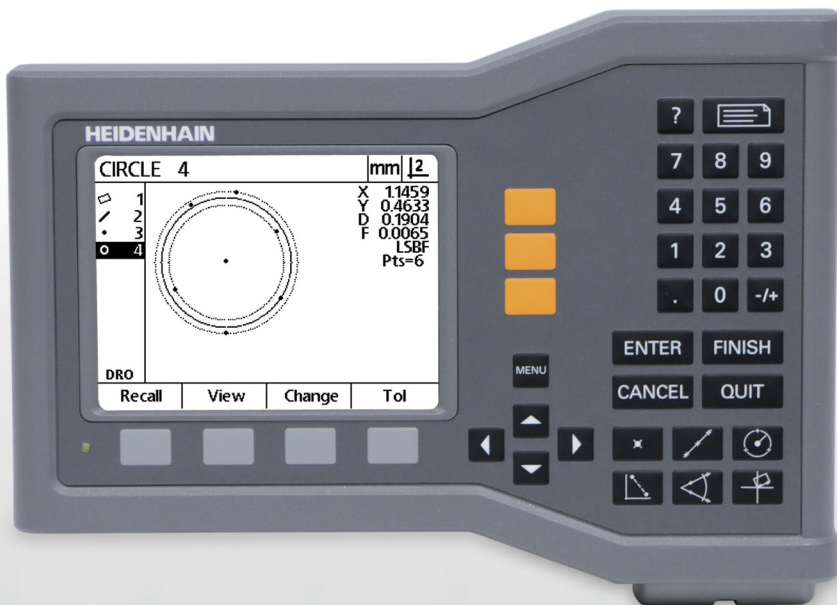




HEIDENHAIN



Instrukcja obsługi

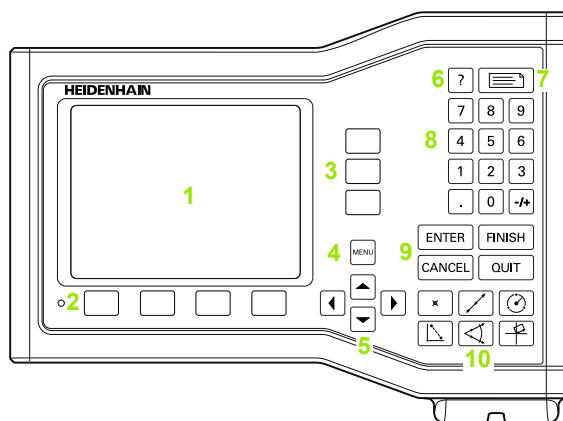
ND 120 QUADRA-CHEK

Wersja software
2.0.x

Język polski (pl)
11/2015




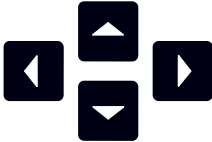


Wprowadzenie




- 1 Ekran LCD
- 2 Softkeys
- 3 Klawisze osiowe
- 4 Klawisz menu
- 5 Klawisze ze strzałką (W GÓRĘ / W DOLĘ / W LEWÓ / W PRAWO)
- 6 Klawisz Pomoc
- 7 Klawisz WYSŁAĆ
- 8 Blok cyfrowy
- 9 Klawisze polecenia
- 10 Klawisze pomiarowe



Klawisze funkcyjne, panel przedni

Przy pomocy klawiszy funkcyjnych można dokonywać pomiaru elementów konturu, zastosować tolerancje, przesyłać protokoły wyników pomiaru oraz konfigurować parametry obsługi.

Klawisz funkcyjny	Klawisz
Softkeys: rozmaite funkcje w zależności od wskazania na ekranie LCD.	
Achstasten: wybór osi dla zerowania lub wyznaczania punktów odniesienia przed pomiarem.	
Klawisz menu: wskazanie menu z softkey dla setupu systemu, funkcje specjalne oraz dla usuwania danych.	
Klawisze ze strzałką: przekartkowanie na listach oraz nawigacja w menu a także w polach danych menu setupu. Przy pomocy klawisze ze strzałką w górze można poza tym uruchomić konstrukcję elementu konturu, Opis patrz „Konstruowanie elementów konturu“ na stronie 47.	
Klawisz pomocy: pokazuje tematy pomocy dla aktualnej funkcji	
Klawisz przesyłania: transmisja danych pomiaru do komputera.	

Klawisz funkcyjny	Klawisz
<p>Blok cyfr: zapis wartości liczbowych.</p>	
<p>Klawisze polecenia: sterowanie pomiarami i zapisem danych.</p>	
<p>Klawisze pomiarowe: wybór funkcji pomiaru dla elementu konturu. Można dokonywać pomiaru następujących elementów konturu: punkty, proste, okręgi, odcinki, kąty i ustawienia.</p>	

Panel tylny

- 1 Wyłącznik sieciowy
- 2 Złącze kabla sieciowego
- 3 Uchwyt dla wymiennalnego bezpiecznika
- 4 Port USB (typ B)
- 5 Wejścia enkoderów
- 6 Przyłączenie uziemienia



Wskazówka

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



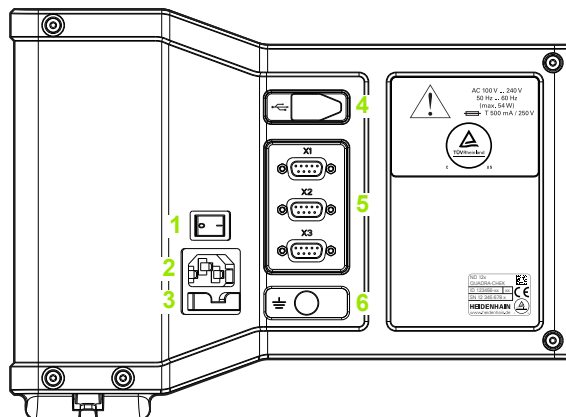
Wskazówka

Podłączenie uziemienia na tylnej stronie obudowy musi być połączone z centralnym punktem uziemienia maszyny! Minimalny przekrój poprzeczny kabla łączeniowego: 6 mm². Nie eksploatować urządzenia bez przewidzianego uziemienia!



Wskazówka

Wyświetlacz położenia, porty oraz kabel złączeniowy muszą być regularnie kontrolowane odnośnie uszkodzeń bądź błędnego podłączenia.



Treść niniejszej instrukcji

W niniejszej instrukcji obsługi opisywana jest obsługa, instalacja oraz montaż, konfigurowanie (setup) a także dane techniczne następujących modeli:

Nazwa produktu	ID	Indeks
ND 122 QUADRA-CHEK	749315-02	-, A, B
ND 122 QUADRA-CHEK	749315-03	-, A, B
ND 123 QUADRA-CHEK	749315-12	-, A, B
ND 123 QUADRA-CHEK	749315-13	-, A, B

Rozdział 1 zawiera informacje o eksploatacji urządzenia; montaż, setup i dane techniczne są objaśnione w 2 rozdziale. Dokładna instrukcja instalacyjna znajduje się w instrukcji instalowania ND 120 (ID 1029950-xx).

Wersja software

Wersja software jest pokazana w podmenu setupu „Język + SW #“ . Patrz „Wybór języka i wersja urządzenia“ na stronie 72.

Przedstawienie pojęć w niniejszej instrukcji

Elementy obsługi lub wyodrębnienia są przedstawiane w następujący sposób:

- Elementy obsługi – **softkeys** oraz inne **klawisze** na urządzeniu są przedstawione fontem Gothic grubą czcionką.
- Wyodrębnienie – **Szczególnie ważne punkty** lub **pojęcia**, na które użytkownik powinien zwracać szczególną uwagę, są przedstawione grubą czcionką.





Przedstawienie kolejności klawiszy

Dla pomiaru elementów konturu oraz wykonanie innych funkcji muszą być naciskane softkeys i klawisze funkcyjne w określonej kolejności. Te kolejności klawiszy zostają przedstawione jak to pokazano w poniższym przykładzie:

- Klawisz **MENU** nacisnąć, następnie softkey **Usuń** oraz **Tak** zostaje czasami przedstawione w skrócie jako:
- **MENU>Usuń>Tak**

Symbole bezpieczeństwa

Następujące symbole wskazówkowe na urządzeniu zwracają uwagę na ważne informacje dotyczące bezpieczeństwa.

Symbol	Opis
	Ostrzeżenie „Uwaga, niebezpieczeństwo!“. Proszę uwzględnić poniższe informacje lub dokumentację, dla unikania szkód zdrowotnych lub materialnych.
	Symbol dla podłączenia uziemienia.
	Symbol dla położenia wyłącznika sieciowego „Ein/On“.
	Symbol dla położenia wyłącznika sieciowego „Aus/Off“.

Wskazówki w tej instrukcji

Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa, wskazówki ostrzegawcze odnośnie możliwych szkód materialnych jak i ogólne wskazówki są przedstawione w niniejszej instrukcji w następujący sposób. Proszę zapoznać się na początek z tymi rodzajami wskazówek, aby unikać szkód zdrowotnych albo materialnych.



Uwaga dotycząca dalszych wskazówek bezpieczeństwa. Te dodatkowe pouczenia odnoszą się nie do określonych zagrożeń, lecz służą uwrażliwieniu personelu i zwracają uwagę na docelowe wskazówki bezpieczeństwa.



Ostrzeżenie!

Wskazówka, informująca o zagrożeniu, o konsekwencjach przy nieunikaniu zagrożenia oraz o możliwości unikania pewnych zagrożeń.



Wskazówka

Ogólna wskazówka lub wskazówka, informująca głównie o ryzyku szkód materialnych, o możliwych skutkach nieunikania pewnych sytuacji lub możliwości uniknięcia takich sytuacji.

Bezpieczeństwo

Następujące wskazówki zawierają informacje dotyczące bezpieczeństwa dla unikania szkód zdrowotnych lub materialnych:



Proszę zapoznać się najpierw z opisanymi tu instrukcjami, aby unikać zagrożeń, które mogą doprowadzić do obrażeń bądź wypadków śmiertelnych.



Przy otwarciu urządzenia mogą znajdować się w pobliżu niebezpieczne komponenty pod napięciem. Nie otwierać urządzenia! Zawarte w urządzeniu elementy konstrukcyjne nie wymagają konserwacji.



Mechanizm zabezpieczający urządzenia może poprzez niedopuszczalne użycie zostać naruszony. Urządzenie może być wykorzystywane tylko zgodnie z jego przeznaczeniem.



Wskazówka

Proszę zachować niniejszy dokument, dla uzyskiwania informacji o bezpieczeństwie, obsłudze oraz wykorzystywania urządzenia w przyszłości.

Czyszczenie



Ostrzeżenie! Niebezpieczeństwo porażenia prądem!

Przy czyszczeniu istnieje niebezpieczeństwo porażenia prądem przy wnikaniu cieczy do korpusu urządzenia.

Dla unikania tego zagrożenia należy urządzenie zawsze wyłączyć i odłączyć kabel sieciowy. Nie używać nigdy mokrej lub kapiącej tkaniny.



Wskazówka

Nie należy używać żadnych agresywnych środków czyszczących lub rozpuszczalników, aby nie uszkodzić urządzenia.

- ▶ Wyświetlacz położenia wyłączyć.
- ▶ Odłączyć kabel sieciowy od źródła zasilania.
- ▶ Powierzchnie zewnętrzne wycierać ściereczką zwilżoną wodą z łagodnym środkiem czyszczącym

Osie pomiaru

W zależności od zakupionego modelu ND 120 może pokazywać dwie lub trzy osie. Wykorzystywane w niniejszej instrukcji screenshots pokazują różne liczby osi i służą tylko do zilustrowania przykładu.

Hasło administratora

Krytyczne parametry setupu są zabezpieczone hasłem. Hasło dla podmenu setupu powinno być w posiadaniu wyłącznie wykwalifikowanego personelu. W ten sposób zapobiega się przypadkowej zmianie parametrów menu NASTAWIENIE SYSTEMU.



Wskazówka

Hasło brzmi 070583.

Wprowadzenie hasła

MENU

Klawisz **MENU** nacisnąć, aby wyświetlić softkeys menu

Ustaw

Softkey **Setup** nacisnąć, aby otworzyć menu („Język+SW#“)

Przy pomocy klawiszy ze strzałką w górę/w dół nawigować w menu, aby wybrać opcję „Hasło“

Przy pomocy prawego klawisza ze strzałką nawigować z menu do pola setupu „Hasło“

Na bloku cyfrowym nabrać hasło administratora **070583**

FINISH

Klawisz **FINISH** nacisnąć, aby zachować hasło w pamięci oraz powrócić do menu setupu

FINISH

Klawisz **FINISH** nacisnąć, aby powrócić do wskazania „RZECZ-pozycja“



Wskazówka

Jeśli hasło nie powinno być dostępne dla każdego, to proszę usunąć tę stronę z instrukcji obsługi po nastawieniu wyświetlacza położenia i przechowywać ją w bezpiecznym miejscu na wypadek konieczności jej powtórzonego użycia.

Nadzór		mm	↓1
Informacje	Hasło	XXXXXX	
Wyśw.			
Kodery			
Skróty			
Wydruk			
Znaki form.			
Pomiar			
Nadzór			
Dokł. kątów			
▼			

1 Obsługa 17

- 1.1 Przegląd 18
- 1.2 Funkcje podstawowe 19
 - Pierwsze włączenie do eksploatacji 19
 - Określenie reprodukowalnego punktu odniesienia maszyny 20
 - Urządzenie wyłączyć 20
 - Klawisze funkcyjne urządzenia 21
 - Wyświetlanie trybu pracy oraz obłożenia softkey 24
 - Wskazanie „RZECZ-pozycja“ 24
 - Podmenu dla ewaluacji elementu konturu i softkeys 25
 - Wskazanie dla trybu pomiaru elementu konturu i softkeys 26
 - Menu 27
- 1.3 Przygotowanie pomiaru 30
 - Włączenie 30
 - Określenie punktu bazowego maszyny 30
 - Określić wymaganą liczbę punktów (anotacja) 31
 - Przełącza pomiędzy definiowaną i dowolną ilością punktów 31
 - Ustawienie obrabianego przedmiotu na osi pomiaru 32
 - Ustawienie przedmiotu 32
 - Określenie punktu odniesienia (bazy) 33
 - Określić prostą ustawienia i krawędź przedmiotu dla konstrukcji punktu 34
 - Konstruowanie punktów odniesienia za pomocą prostych 35
 - Wyzerowanie punktu bazowego 35
 - Wyznaczenie wartości dla punktu bazowego 36
- 1.4 Pomiar elementów konturu 37
 - Elementy konturu 37
 - Lista elementów 37
 - Określanie elementów konturu 38
 - Ustalanie punktów za pomocą kursora krzyżowego 38
 - Pomiar elementów konturu 39
 - Auto-powtórzenie 39
 - Pomiar punktów 40
 - Pomiar prostej 41
 - Pomiar okręgów 42
 - Pomiar odległości (dystansów) 43
 - Pomiar kąta 44

1.5 Definiowanie elementów konturu	45
Definiowane elementy konturu	45
Definiowanie elementów konturu	45
Przykład dla definiowania elementu konturu	46
1.6 Konstruowanie elementów konturu	47
Konstruowane elementy konturu	47
Konstruowanie elementów konturu	47
Przykład dla konstruowania elementu konturu	48
Dłusze przykłady konstrukcji	49
1.7 Tolerancje	52
Tolerancje dla elementów konturu	52
Zastosowanie tolerancji	53
Przykład dla zastosowania tolerancji	54
1.8 Protokoły	56
Protokoły	56
Wysyłanie protokołów	56
1.9 Komunikaty o błędach	57
Błąd skali	57

2 Montaż, setup i dane techniczne 59

2.1 Montaż i podłączenie do instalacji elektrycznej	60
Zakres dostawy	60
Osprzęt	60
Instalacja	61
Płyta montażowa (ID 625491-01) (opcjonalnie)	61
Ramię montażowe (ID 382893-01) (opcjonalnie)	61
Rama montażowa (ID 647702-01) (opcjonalnie)	62
Podłączenie do instalacji elektrycznej	63
Wymagania dotyczące instalacji elektrycznej	63
Warunki otoczenia	63
Podłączenie wtyczki sieciowej	63
Wymiana bezpiecznika	64
Podłączenie przyrządów pomiarowych	65
Podłączenie komputera	66
Uzyskanie połączenia z HyperTerminalem	67
2.2 Setup software	68
Menu Setup	69
Przykład Setup: zapis hasła administratora	70
Struktura menu Setup	71
Wybór języka i wersja urządzenia	72
Konfiguracja osi	73
Hasło administratora oraz zwolnienie programu	74
Wysyłanie i przyjmowanie danych konfiguracji	75
Konfiguracja enkodera	78
Podmenu „Enkoder“	78
Podmenu „Nastawienie“	81
Kalibrowanie prostokątności stołu	82
Korekcja błędów	83
Liniowa korekcja błędów (LEC)	84
Częściowa liniowa korekcja błędów (SLEC)	86
Nieliniowa korekcja błędów (NLEC)	90
NLEC za pomocą pomiaru punktów na płycie kalibrującej	92
NLEC poprzez importowanie pliku danych NLEC (.txt)	94
txt.-plik z danymi NLEC zachować	95
Współczynnik skalowania dla przedmiotów, ulegających rozszerzaniu lub kurczeniu	96
Podmenu „współczynnik skalowania“	96
Konfigurowanie „Pomiar“	97
Podmenu „Pomiar“	97
Format wskazania	99
Ekran	99
Przypisywanie hotkeys	102
Podmenu „Hotkeys“	102
Format druku	105
Podmenu „Drukować“	105
Podmenu „Znak ster.“	109
2.3 Dane techniczne	110
Wymiary montażowe	111

1

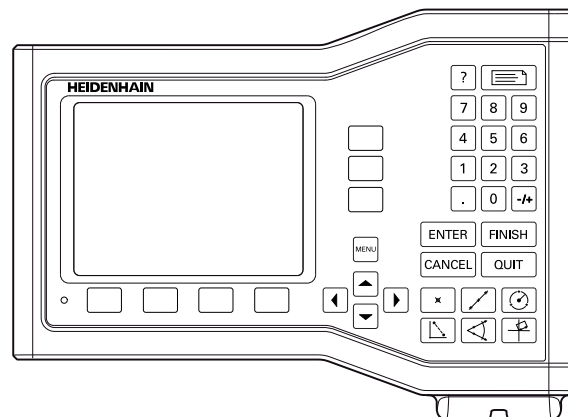
Obsługa

1.1 Przegląd

ND 120 jest jakościowym wyświetlaczem położenia dla bardzo dokładnych pomiarów z 2 lub 3 osiami zastosowania wraz z układami TTL. ND 120 może być eksploatowany z projektorami profilu, mikroskopami narzędziowca lub układami pomiarowymi video w ramach produkcji seryjnej lub końcowej kontroli jakości.

Następujące funkcje znajdują się do dyspozycji:

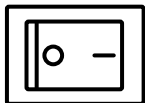
- analiza znaczników referencyjnych dla enkoderów z zakodowanymi odstępami lub enkoderów dysponujących tylko jednym znacznikiem referencyjnym
- liniowa, częściowo liniowa i nieliniowa kompensacja błędów
- Współczynnik skalowania dla przedmiotów, ulegających rozszerzaniu lub kurczeniu
- Wielojęzyczny interfejs użytkownika LCD: język może zostać nastawiony przez operatora
- Funkcje softkey zależne od aplikacji, zgodnie z aktualnym wskazaniem na ekranie
- Klawisze ze strzałką dla prostej nawigacji w listach i menu
- Dopasowanie ustawienia przedmiotu przed pomiarem. Pracochlone zamocowanie nie jest tym samym konieczne
- Dwa punkty bazowe dla absolutnych i inkrementalnych pomiarów
- Klawisze dla wyzerowania osi i dla wyznaczenia punktów bazowych
- Prosty wybór przewidzianego do pomiaru elementu konturu przy pomocy jednoznacznie opisanych klawiszy funkcyjnych:
 - Punkty, proste, okręgi, odstępy, kąty
 - Ustawianie przedmiotów
- Pomiary elementu konturu mogą zawierać:
 - określenie wymiarów elementów geometrycznych
 - definicja elementów konturu poprzez zapis danych wymiarowych
 - konstrukcja nowych elementów konturu z istniejących elementów
 - Zastosowanie tolerancji
- Blok cyfr zawiera:
 - numeryczne klawisze dla zapisu danych
 - Punkt dziesiętny oraz +/- klawisze dla zapisu danych
- Definiowalne przez operatora klawisze skrótów, przy pomocy których można programować dla często używanych funkcji klawisze urządzenia.
- Przesyłanie protokołów pomiarów do komputera poprzez USB do szeregowego interfejsu
- Przesyłanie protokołów pomiarów do komputera poprzez USB do szeregowego interfejsu



Panel przedni ND 123

1.2 Funkcje podstawowe

Pierwsze włączenie do eksploatacji

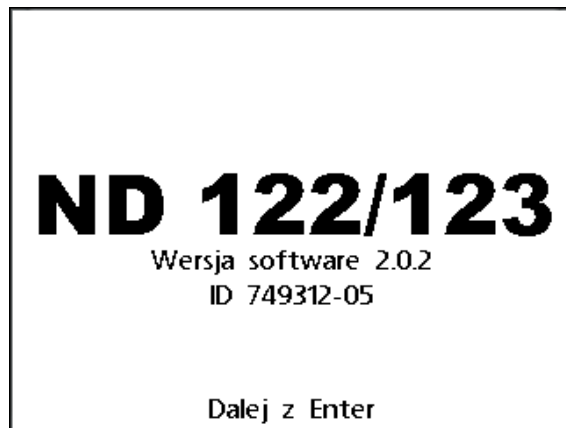


Proszę włączyć urządzenie przyciskiem na tylnej stronie urządzenia. Po włączeniu lub po przerwie w zasilaniu pojawia się ekran startowy.

ENTER

Klawisz **ENTER** nacisnąć, aby przejść od ekranu startowego do wskazania „RZECZ-pozycja”.

Urządzenie jest gotowe do eksploatacji w trybie pracy „RZECZ-pozycja”. Zostają wyświetlane wartości położenia dla wszystkich osi.



Ekran startowy

Akt. pozycja	mm	<u>1</u>
X	0.0000	
Y	0.0000	
Z	0.0000	
DRO		

Wskazanie „RZECZ-pozycja”

Określenie reprodukowalnego punktu odniesienia maszyny

Jeśli urządzenie jest tak skonfigurowane, iż przy włączeniu zostaje określony punkt bazowy maszyny, to pojawia się meldunek ze wskazówką, iż należy przejechać znaczniki referencyjne albo należy zapisać stałe pozycje oporowe dla osi . Wyświetlacz położenia wykorzystuje punkt bazowy maszyny dla korzystania z danych kompensacji błędów podczas operacji pomiaru. Aby określić reprodukowalny punkt bazowy maszyny, należy albo:

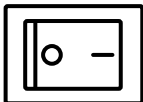
- ▶ przemieścić stół, aby przejechanie znaczników referencyjnych zostało rozpoznane na każdej osi, **albo**
- ▶ przemieścić stół do oporu i na każdej osi nacisnąć **ENTER**, jeśli znaczniki referencyjne enkodera nie są dostępne.



Wskazówka

Jeśli przejechanie znaczników referencyjnych poprzez naciśnięcie na softkey **CANCEL** zostanie pominięte, to dane kompensacji błędów, które być może zachowane są w pamięci urządzenia, **nie zostają wykorzystywane**.

Urządzenie wyłączyć

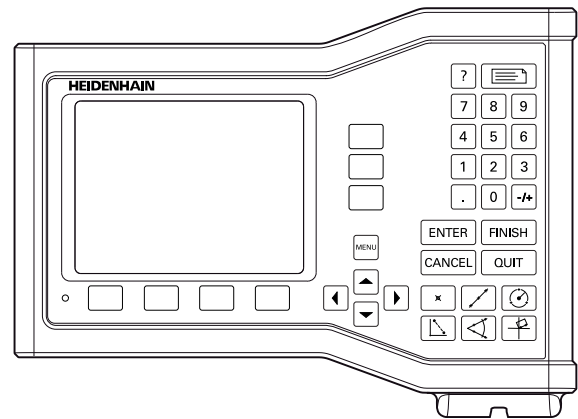


Wyłączyć urządzenie. Zachowane podczas eksploatacji ustawienia parametrów oraz tabele korekcji błędów pozostają w pamięci.

Klawisze funkcyjne urządzenia


Funkcje klawiszy **Pomiar**, **Polecenie**, **Pomiar**, **Oś**, **Wysłać** oraz **Menu** są opisywane poniżej. Także funkcje softkey są opisane w następnym rozdziale wraz ze wskazaniem i obłożeniem klawiszy softkey.


KLAWISZE pomiarowe	Funkcja
	<p>Pomiar punktu: klawisz Punkt naciśnięć jeden raz, aby dokonać pomiaru jednego punktu; dwa razy, aby przy pomocy funkcji auto-powtórzenia dokonać pomiaru kilku punktów. Dla pomiaru punktów konieczny jest przynajmniej jeden punkt danych.</p>
	<p>Pomiar prostej: klawisz Prosta naciśnięć jeden raz, aby dokonać pomiaru prostej lub dwa razy, aby przy pomocy funkcji auto-powtórzenia dokonać pomiaru kilku prostych. Dla pomiaru prostej konieczne są przynajmniej dwa punkty.</p>
	<p>Pomiar okręgu: klawisz Okrąg naciśnięć jeden raz, aby dokonać pomiaru okręgu; dwa razy, aby przy pomocy funkcji auto-powtórzenia dokonać pomiaru kilku okręgów. Dla pomiaru okręgu konieczne są przynajmniej trzy punkty.</p>
	<p>Pomiar odległości: klawisz Odległość naciśnięć jeden raz, aby dokonać pomiaru danej odległości; dwa razy, aby przy pomocy funkcji auto-powtórzenia dokonać pomiaru kilku odległości. Aby dokonać pomiaru odległości, konieczne są dwa punkty.</p>
	<p>Pomiar kąta: klawisz Kąt naciśnięć jeden raz, aby dokonać pomiaru danego kąta; dwa razy, aby przy pomocy funkcji auto-powtórzenia dokonać pomiaru kilku kątów. Zapisać przynajmniej dwa punkty, następnie na każdym ramieniu kąta naciśnięć klawisz ENTER.</p>
	<p>Ustawienie przedmiotu: klawisz Ustawienie naciśnięć, aby skorygować nieprostokątne ustawienie przedmiotu na osi głównej.</p>



Klawisze funkcyjne ND 123

KLAWISZE polecenia	Funkcja
	Zapis danych: klawisz ENTER naciśnięć, aby przy pomiarze elementów konturu zapisać punkty lub wpisać wartości w polach konfiguracji. Naciśnięcie klawisza ENTER pokazuje, iż dane pomiaru mogą zostać wykorzystane jak i dane w polu.
	Zakończenie pomiaru: klawisz FINISH naciśnięć, aby zakończyć pomiar elementu konturu. Poprzez ponowne naciśnięcie klawisza FINISH przechodzimy ponownie do wskazania „RZECZ-pozycja“.
	Usuwanie danych lub elementów konturu: klawisz CANCEL naciśnięć, aby wymazać zapisany w ostatniej kolejności punkt, dane w polach konfiguracji lub zaznaczony element konturu z listy.
	Zakończenie momentalnie wykonywanej operacji: klawisz QUIT naciśnięć, aby zakończyć aktualne zadanie i powrócić do wskazania „RZECZ-pozycja" lub opuścić listę elementów konturu.
KLAWISZ Pomoc	Funkcja
	Wyświetlanie pomocy: Pomoc-klawisz naciśnięć, aby wyświetlić tematy pomocy. Zawierają one wskazówki i porady odnośnie wykorzystywania aktualnej funkcji.
KLAWISZE osiowe	Funkcja
	Wyzerowanie osi: naciśnięć klawisz osiowy obok wymaganej osi, aby przy wyznaczaniu punktu zerowego wyzerować wartość położenia dla osi.
	Wyznaczanie wartości dla jednej lub kilku osi: przy wyznaczaniu wartości położenia osi dla nowego punktu bazowego naciśnięć jeden lub kilka klawiszy osiowych po prawej stronie obok wymaganej osi lub wymaganych osi.
	
KLAWISZ Wysłać	Funkcja
	Przesyłanie wyników pomiaru: Wysłać-klawisz naciśnięć, aby przesać dane pomiaru do komputera.

KLAWISZ menu	Funkcja
	<p>Wyświetlanie menu z softkey: klawisz MENU nacisnąć, aby wyświetlać oznaczenia menu poprzez softkeys. Należą tu:</p> <ul style="list-style-type: none">■ Setup: tu administratorzy mogą konfigurować właściwości obsługi systemu.■ Extra: tu operator może przeprowadzić pomiary i wysłać wyniki pomiaru.■ Usuw.: tu operator może usuwać dane pomiarowe i punkty bazowe.

KLAWISZE ze strzałką	Funkcja
	<p>Nawigacja przez menu jak i przez pola danych podmenu setupu. Przy pomocy klawisza ze strzałką w górę można poza tym uruchomić konstrukcję elementu konturu.</p>

Wyświetlanie trybu pracy oraz obciążenia softkey

Urządzenie pokazuje informacje w jednym z czterech trybów pracy:

- **RZECZ-pozycja:** pokazuje aktualne pozycje osi
- **Tryb ewaluacji:** ekran może być przełączany pomiędzy dwoma wskazaniami, przedstawiającymi wszystkie wyniki pomiarów oraz blok danych zarejestrowanych punktów
- **Tryb pomiaru:** pokazuje typ elementu konturu, zapisane punkty i aktualne pozycje osiowe podczas operacji pomiaru
- **Tryb setupu:** pokazuje menu instalacji i setupu

Softkeys zmieniają się odpowiednio do pokazywanych na ekranie operacji.



Wskazówka

Menu Instalacja i Setup oraz softkeys zostają opisane w 2. rozdziale: montaż, setup oraz dane techniczne.

Wskazanie „RZECZ-pozycja“

Wskazanie „RZECZ-pozycja“ zawiera:

- lista zmierzonych elementów konturu po lewej stronie
- jednostka miary i aktualny punkt odniesienia z prawej u góry
- Aktualne pozycje wszystkich osi
- Status ustawienia przedmiotu: niewielki prostokąt nad literą osi pokazuje, iż przedmiot jest ustawiony na osi pomiaru (ustawienie zostało przeprowadzone)

Akt. pozycja		mm	1
o 4	X	22.1000	
o 5			
/ 6			
↑ 7	Y	12.1000	
/ 8			
/ 9	Z	0.0000	
/ 10			
/ 11			
△ 12			
o 13			
DRO			

Wskazanie „RZECZ-pozycja“ z aktualnymi pozycjami osi

Podmenu dla ewaluacji elementu konturu i softkeys

Wskazanie oceny elementu konturu może być przełączane poprzez naciśnięcie softkey **Widok** pomiędzy dwoma widokami:

- lista zmierzonych elementów konturu po lewej stronie
- jednostka miary i aktualny punkt odniesienia z prawej u góry
- typ elementu konturu i numer zaznaczonego elementu
- pozycja elementu konturu
- geometria i wymiary, jak np. średnica, długość lub kąt
- liczba wykorzystywanych dla definicji elementu konturu punktów danych
- błędy formy
- Jeśli element był konstruowany, używane w tym celu, już istniejące (nadrzędne) elementy konturu
- w razie potrzeby wskazanie, iż element konturu był definiowany
- liczba wykorzystywanych dla definicji elementu konturu punktów danych (blok danych)

SOFTKEYS	Funkcja
Preset!	Pokazuje inny element konturu z listy, jeśli zostanie podany numer elementu
Widok	Przełącza pomiędzy wskazaniem standardowym z wartościami osi i wskazaniem zarejestrowanych dla definicji elementu konturu punktów danych
Zmiana	Pokazuje alternatywne algorytmy Fit dla aktualnego typu elementu konturu, np. metodę najmniejszych kwadratów (Least Squares Best Fit) i ISO
Tol	Pokazuje alternatywne tolerancje, które mogą być używane dla aktualnego elementu konturu.

**Wskazówka**

Tolerancje zostają opisane w dalszej części tego rozdziału.

OKRĄG 11		mm	1
2	X	23.7039	
3			
4	Y	10.9557	
5			
6	D/r	3.8284	
7			
8			
9			
10			
11	Pkt=4	F 0.0625	
DRO			
Wywoł.	Pokaż	Zmien	Tol

Podmenu dla elementu konturu ze wskazaniem wartości dla tego elementu.

OKRĄG 11		mm	1
2		X 23.7039	
3		Y 10.9557	
4		D 3.8284	
5		F 0.0625	
6		LSBF	
7		Pkt=4	
8			
9			
10			
11			
DRO			
Wywoł.	Pokaż	Zmien	Tol

Wskazanie oceny elementu konturu: punkty danych

Wskazanie dla trybu pomiaru elementu konturu i softkeys

Podmenu dla pomiaru elementu konturu pojawia się po starcie pomiaru poprzez naciśnięcie klawisza **pomiarowego** i zawiera następujące informacje:

- lista zmierzonych elementów konturu po lewej stronie
- jednostka miary i aktualny punkt odniesienia z prawej u góry
- Typ mierzonego elementu konturu i liczbę zapisanych punktów danych.
- Aktualne pozycje wszystkich osi

SOFTKEYS	Funkcja
Preset!	Wywołuje pierwszy element, wykorzystywany dla konstrukcji nowego elementu konturu
Defin.	Pokazuje pola, do których można zapisywać dane dla definicji określonego typu elementu konturu
Konstr	Uruchamia nową konstrukcję elementu konturu

Zmierz prostą		mm	1
Pkt 2	X	16.8000	
o 6 ↑	Y	10.8000	
↔ 7	Z	0.0000	
/ 8			
/ 9			
△ 10			
o 11			
DRO			
	Wywoł.	Rysuj	Konstr.

Podmenu dla pomiaru elementu konturu z podaniem typu elementu i zapisanych punktów

Menu

MENU MENU-klawisz nacisnąć, aby wyświetlić oznaczenia menu nad softkeys u dołu ekranu LCD. Proszę nacisnąć odpowiedni softkey, aby wywołać jedno z menu. Dostępne są następujące menu:

Menu SETUP

Funkcje w SETUP

Informacje	mm	1
Informacje	Język	English
Wysw.	Configuration	XYZ
Kodery		
Skróty		
Wydruk		
Znaki form.		
Pomiar		
Nadzór	v2.0.2	
Dokł. kątów	ID 749312-05	
	(c) HEIDENHAIN	

Softkey **Setup** nacisnąć, aby wywołać wybór podmenu setupu dla konfiguracji urządzenia. Sposób korzystania z menu setupu jest opisany w 2. rozdziale: „Montaż, setup i dane techniczne“.

PROSTA 12		mm	1
3	X	10.8000	
4			
5	Y	9.4500	
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
DRO	Pkt=2	F 0.0000	
Ustaw		Narz.	Kasuj

Oznaczenia menu znajdują się nad softkeys u dołu wskazania LCD.



Wskazówka

Dla dostępu do pól danych konfiguracji w menu Setup konieczne jest wprowadzenie hasła, dostępnego wyłącznie administratorowi i personelowi technicznemu. Błędy konfiguracji mogą być przyczyną znacznych błędów pomiarowych.

Menu EXTRA

Funkcje w EXTRA

Not.
StMS/StDz
Cale/mm
MCS
MinMax
Ustaw
Ustaw!
Drk RS
Ref 1/2

Softkey **Extra** nacisnąć, aby otworzyć menu „Extra“. Menu „Extra“ udostępnia wiele funkcji dla przeprowadzenia pomiarów i dla przesyłania danych. Zaznaczyć funkcję i następnie klawisz **ENTER** nacisnąć. Funkcje w menu „Extra“:

Adnot.	Przełącza pomiędzy zdefiniowaną i dowolną ilością punktów (adnotacja)
GMS/DG	Przełącza pomiędzy wskazaniem stopni, minut, sekund i stopni dziesiętnych
Cale/mm	Przełącza pomiędzy calami i milimetrami

Menu EXTRA	Funkcje w EXTRA
MKS	Usuwa punkty bazowe i odtwarza ponownie układ współrzędnych maszyny
MinMax	Zbiera i zapisuje wartości minimalne i maksymalne aż zostanie naciśnięty klawisz Finish
Preset	Nastawia pozycję jednej lub kilku osi na określone wartości
Preset!	Wywołuje ostatnią nastawioną wstępnie pozycję
Drukuj RS	Przesyła aktualne dane do interfejsu V.24/RS-232
Wysłać 2	Przesyła aktualne dane X, Y do komputera
Wysłać 3	Przesyła aktualne dane X, Y, Z/ Q do komputera
Wysłać D	Wysyła aktualne dane średnicy do komputera
Wysłać F	Wysyła aktualne błędy formy do komputera
Wysłać L	Wysyła aktualne dane odległości do komputera
Wysłać Q	Wysyła aktualną wartość osi Q do komputera.
Wysłać R	Wysyła aktualny promień do komputera
Wysłać X	Wysyła aktualną wartość osi X do komputera.
Wysłać Y	Wysyła aktualną wartość osi Y do komputera.
Wysłać Z	Wysyła aktualną wartość osi Z do komputera.
Wysłać <	Wysyła aktualny kąt do komputera
Zerować 2	Wyzerowuje oś X i Y
Zerować Q	Zeruje wartość kąta dla osi Q

Akt. pozycja	mm	↓
3 1	X	16.8000
Usunąć wszystkie elementy i układ współrzędnych?		
10 11 12	Z	0.0000
DRO		
Nie	Tak	

Softkey Usuw. nacisnąć, aby skasować elementy konturu, punkty odniesienia oraz dane ustawienia

1.3 Przygotowanie pomiaru

Włączenie

- ▶ Włączenie urządzenia. Włącznik sieciowy znajduje się na tylnej stronie korpusu urządzenia. Po włączeniu lub po przerwie w zasilaniu pojawia się ekran startowy. Patrz „Pierwsze włączenie do eksploatacji” na stronie 19
- ▶ Klawisz **ENTER** nacisnąć, aby przejść od ekranu startowego do wskazania „RZECZ-pozycja”

Jeśli ND 1200 został tak skonfigurowany, iż przy rozruchu zostaje określony punkt bazowy maszyny, to pojawia się meldunek z żądaniem przejechania znaczników referencyjnych lub manualnego określenia punktów referencyjnych osi

Określenie punktu bazowego maszyny

Aby wyświetlacz położenia mógł dopasować poprawnie protokół pomiaru do geometrii maszyny, konieczny jest reprodukowalny punkt zerowy maszyny.



Maszyna nie powinna być eksploatowana bez aktywnego kalibrowania. Może to doprowadzić do nieznanych błędów pozycjonowania.

Kalibrowanie zostaje przeprowadzane z reguły za pomocą znaczników referencyjnych na enkoderach. Określenie punktu odniesienia maszyny po włączeniu:

- ▶ przemieścić stół, aby przejechanie znaczników referencyjnych zostało rozpoznane na każdej osi.

Jeśli punkt odniesienia maszyny zostaje określony poprzez pozycje limitowe (zatrzymania):

- ▶ przemieścić stół do oporu i na każdej osi nacisnąć **ENTER**.

Określić wymaganą liczbę punktów (anotacja)

Liczba punktów określa ilość punktów pomiarowych, które zostają zapisywane dla każdego typu elementu konturu.

- **Definiowana:** w przypadku zdefiniowanej liczby punktów konieczna jest wstępnie określona liczba punktów dla każdego typu elementu konturu. Przy wykorzystywaniu zdefiniowanej liczby punktów ilość koniecznych punktów zostaje wyświetlana z lewej strony u góry na ekranie. Przy zapisie punktów wskazanie odlicza w dół. Ponieważ przy definiowanej liczbie punktów konieczna jest określona ilość punktów, system uzupełnia automatycznie pomiar po zapisaniu ostatniego koniecznego punktu i pokazuje element konturu. Przy definiowanej ilości punktów klawisz **FINISH** nie musi być naciskany dla zakończenia pomiaru.
- **Dowolna:** w przypadku dowolnej ilości punktów operator może określić liczbę punktów dla każdego elementu konturu. Przy wykorzystywaniu dowolnej liczby punktów całkowita ilość zapisanych punktów zostaje wyświetlana z lewej strony u góry na ekranie. Przy dowolnej ilości punktów klawisz **FINISH** musi być naciskany dla zakończenia pomiaru.

Przełącza pomiędzy definiowaną i dowolną ilością punktów

- ▶ **Menu>Extra>Anot>Enter** nacisnąć

Ustawienie obrabianego przedmiotu na osi pomiaru

Aby osiągnąć dokładne pomiary, należy bezbłędnie ustawić przedmiot na osi pomiaru. Niewłaściwie ustawione przedmioty powodują powstawanie błędów pomiarowych kosinus. Przy pomocy funkcji Ustawienie zmieniamy współrzędne maszyny na współrzędne przedmiotu i kompensujemy błędne ustawienie. Należy dokonać pomiaru ustawienia zawsze, kiedy na układzie pomiarowym zostaje montowany nowy przedmiot.

Zmierzyć prostą ustawienia poprzez próbkowanie prostej krawędzi przedmiotu na głównej osi pomiarowej. Dla prostej konieczne są przynajmniej dwa punkty, jednakże pomiar w kilku punktach zwiększa dokładność.



Wskazówka

Ustawienie zostaje tu przeprowadzone przykładowo na krawędzi przedmiotu. Przedmioty można ustawiać także wykorzystując inne metody orientacyjne niż krawędź. Na przykład można ustawić prostą na osi pomiarowej, skonstruowaną pomiędzy punktami środkowymi dwóch odwiertów.

Krawędź lub prosta ustawienia musi leżeć w przedziale 45° -kąta do osi pomiarowej.

Ustawienie przedmiotu

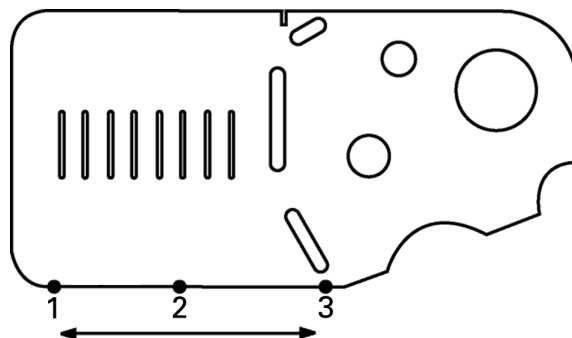


- ▶ Klavisz Ustawienie nacisnąć
- ▶ Zanotować przynajmniej dwa punkty wzdłuż krawędzi przedmiotu. W pokazanym tu przykładzie przedmiot zostaje ustawiany na osi X, poprzez zapis trzech punktów, leżących na dolnej krawędzi przedmiotu



Wskazówka

Alternatywnie można by ustawić przedmiot także wykorzystując pionową krawędź na osi Y.



Dla ustawienia dolnej krawędzi przedmiotu na osi X, zostają uchwycone trzy punkty

Określenie punktu odniesienia (bazy)

Można określić punkt bazowy, jeśli przedmiot jest ustawiony. Można określić dwa punkty odniesienia (bazowe). Punkt bazowy 1 jest z reguły punktem zerowym i służy jako absolutny punkt bazowy lub główny punkt bazowy, natomiast punkt bazowy 2 służy jako inkrementalny albo przejściowy punkt bazowy.

Punkty bazowe mogą być nastawione na zero lub na zdefiniowane wstępnie wartości.

Punkty bazowe można określić dwoma sposobami:

- Wyzerować osie X i Y w punkcie lub w punkcie środkowym okręgu albo wyznaczyć tę wartość
- Wyzerować osie X i Y w punkcie lub w punkcie środkowym, skonstruowanym z elementów konturu albo wyznaczyć tę wartość.

Jest to co prawda możliwe, aby określić punkt bazowy z zapisanego punktu lub punktu środkowego zapisanego okręgu, częściej jednakże wykorzystuje się w tym celu punkt, skonstruowany z ważnych nadrzędnych elementów konturu, np. prostej ustawienia i krawędzi przedmiotu jako drugiej prostej. Ilustracja pokazuje jak zostaje określany punkt bazowy przy wykorzystaniu skonstruowanego punktu.



Wskazówka

Konstrukcje i konieczne dla nich pomiary elementów konturu zostają opisane dokładniej w dalszej części tego rozdziału. Jednakże w celu uzupełnienia należy przedstawić krótki przykład konstrukcji.

Określić prostą ustawienia i krawędź przedmiotu dla konstrukcji punktu

Należy określić prostą ustawienia na krawędzi dolnej przedmiotu i prostą po jego lewej stronie. Przy pomocy tej prostej jest konstruowany punkt bazowy.

Ustawienie przedmiotu z krawędzią dolną na osi X



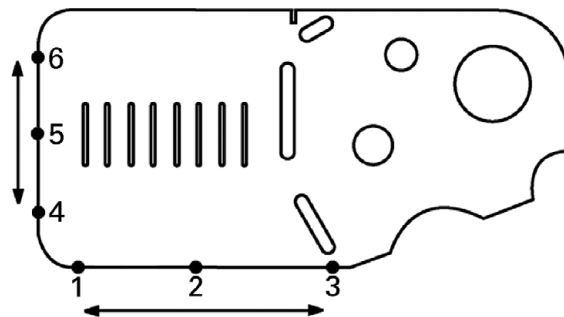
- ▶ Klawisz **Ustawienie** nacisnąć
- ▶ Zanotować 3 punkty na krawędzi dolnej (punkt 1, 2 i 3);
- ▶ Klawisz **FINISH** nacisnąć, aby zakończyć pomiar prostej ustawienia

Próbkowanie prostej po lewej stronie



- ▶ Klawisz **Prosta** nacisnąć
- ▶ Zanotować 3 punkty po lewej stronie (punkt 4, 5 i 6)
- ▶ Klawisz **FINISH** nacisnąć, aby zakończyć pomiar drugiej prostej

Prosta ustawienia i prosta po lewej stronie zostają wyświetlane teraz na liście elementów z lewej we wskazaniu „RECZ-pozycja“. Konstrukcja punktu za pomocą tych nadrzędnych elementów konturu zostaje objaśniona na następnej stronie.



Ustawienie na krawędzi dolnej i określenie prostej po lewej stronie

Konstruowanie punktów odniesienia za pomocą prostych

Należy skonstruować punkt z prostej ustawienia i prostej po lewej stronie, aby wyznaczyć punkt bazowy.



- ▶ Klawisz **Punkt** nacisnąć. Pojawia się podmenu „Pomiar punktu“
- ▶ Klawisz ze strzałką w górę >ENTER nacisnąć, aby uruchomić konstruowanie i wybrać prostą (2). Wskazanie przełącza się na „Konstruowanie punktu“, przed elementem 2 pojawia się haczyk a element 1, prosta ustawienia jest podświetlana na czarno
- ▶ ENTER nacisnąć, aby postawić haczyk przy elemencie 1
- ▶ Klawisz **FINISH** nacisnąć, aby zakończyć konstruowanie punktu z punktu przecięcia pomiędzy obydwoima odznaczonymi haczykiem elementami konturu

Zmierz punkt		mm	|1
Pkt 0	X	6.6749	
1	Y	-4.1116	
2	Z	0.0000	
DRO			
Wywoł.		Rysuj	Konstr.

PUNKT-klawisz został naciśnięty

Wykreśl punkt		mm	|1
✓ 2	X	0.0000	
	Y	0.0000	
	Z	0°00'00"	
DRO Pkt=3 F 0.7971			
Wywoł.		Pokaż	Pomiar

Elementy konturu zostają wybrane

PUNKT 3		mm	|1
1	X	2.1210	
2	Y	0.0000	
3	Z	0.0000	
DRO Elm=2			
Wywoł.		Pokaż	Zmien Tol

Punkt jest konstruowany

Wyzerowanie punktu bazowego

Punkty bazowe mogą być wyzerowane lub można nadać im wartość. W tym przykładzie zostaje określony punkt zerowy z punktu elementów konturu.



- ▶ Klawisze dla X oraz Y-osi nacisnąć, aby wyzerować pozycję punktu



PUNKT 3		mm	|1
1	X	2.1210	
2	Y	0.0000	
3	Z	0.0000	
DRO Elm=2			
Wywoł.		Pokaż	Zmien Tol

Punkt ten ma czarne tło

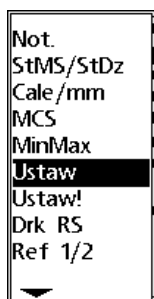
PUNKT 3		mm	|1
1	X	0.0000	
2	Y	0.0000	
3	Z	0.0000	
DRO Elm=2			
Wywoł.		Pokaż	Tol

Punkt zostaje wyzerowany jako punkt bazowy

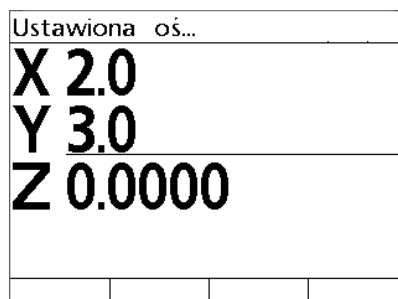
Wyznaczenie wartości dla punktu bazowego

Punkty bazowe mogą być wyzerowane lub można nadać im wartość. W tym przykładzie zostaje określony punkt bazowy z punktu elementów konturu ze zdefiniowaną wartością.

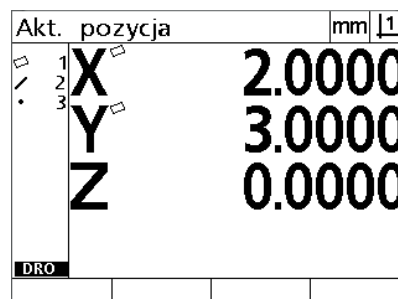
- ▶ MENU>Extra>Preset>Enter nacisnąć, aby przejść do wskazania „Preset“
- ▶ Nacisnąć klawisz dla wymaganej osi i zapisać wartość dla tej osi
- ▶ W razie konieczności nacisnąć jeszcze jeden klawisz osi i zapisać wartość dla tej osi
- ▶ Klawisz FINISH nacisnąć, aby określić zapisane wartości dla punktu bazowego



PRESET w menu EXTRA wybrano



Wartości zostają zapisywane



Punkt zostaje definiowany jako punkt bazowy

1.4 Pomiar elementów konturu

Elementy konturu

Elementy konturu zostają zmierzone poprzez zarejestrowanie punktów danych, charakteryzujących wymiary geometryczne przedmiotu. Jeśli na przykład zostaje zmierzonych kilka punktów na obwodzie okręgu, to geometria okręgu zostaje przedstawiona numerycznie i graficznie. W niniejszej instrukcji zmierzona geometria jest określana jako **element konturu** i przy pomocy softkey **Widok** może być przedstawiana albo numerycznie albo graficznie. Istnieje kilka typów elementów konturu, z których każdy posiada różne dane wymiarowe. Na przykład okrąg posiada punkt środkowy i promień, punkt posiada pozycję a kąt wielkość w stopniach.

OKRĄG 10		mm	|1
1	X	11.1306	
2			
3	Y	-2.1948	
4			
5	D/r	3.8662	
6			
7			
8			
9			
10	Pkt=4	F 0.1368	
DRO			
Wywoł.	Pokaż	Zmien	Tol

Numeryczne wskazanie elementu konturu

OKRĄG 10		mm	|1
1	X	11.1306	
2	Y	-2.1948	
3	D	3.8662	
4	F	0.1368	
5		LSBF	
6		Pkt=4	
7			
8			
9			
10			
DRO			
Wywoł.	Pokaż	Zmien	Tol

Graficzne wskazanie elementu konturu

Lista elementów

Każdy zmierzony element konturu zostaje dołączony do listy elementów. Lista elementów pokazuje wszystkie zmierzone elementy konturu po lewej stronie na ekranie oraz pojawia się we wskazaniu „RZECZ-pozycja“ i w trybie pomiaru. Każdy element konturu jest oznaczony numerem i symbole, wskazującym na typ elementu (np. okrąg, prosta itd.). Lista może składać się ze 100 elementów konturu łącznie. Przy pomocy **klawiszy ze strzałką** można przeglądać listę. Proszę zaznaczyć wymagany element konturu, aby wywołać jego dane, drukować je lub przesłać do komputera. Można wybrać elementy konturu z listy, aby konstruować z nich nowe elementy konturu. Nacisnąć klawisz **CANCEL** lub **MENU**-klawisz a następnie softkey **Usunąć**, aby usunąć elementy konturu. Ogólnie rzecz biorąc, należy usuwać stare elementy konturu, punkty bazowe i ustawienia z listy elementów przed każdą nową operacją pomiaru.

Określanie elementów konturu

Elementy konturu zostają mierzone za pomocą kursora krzyżowego

Ustalanie punktów za pomocą kursora krzyżowego

- ▶ Tak przesunąć stół, aby kursor krzyżowy znalazł się nad wymaganym punktem i wówczas klawisz **ENTER** nacisnąć; zmierzony punkt zostaje dołączony do koniecznych dla elementu konturu punktów.

Pomiar elementów konturu

ND 12x mierzy punkty, proste, okręgi, odległości oraz kąty. Aby zmierzyć element konturu z **dowolną liczbą punktów** (Patrz „Określić wymaganą liczbę punktów (anotacja)” na stronie 31):

- ▶ Klawisz **Pomiar** dla wymaganego elementu konturu nacisnąć
- ▶ Określić konieczne punkty
- ▶ Klawisz **FINISH** nacisnąć

Auto-powtórzenie

Można używać funkcji auto-powtórzenia, aby dokonać pomiaru kilku elementów konturu tego samego typu (np. rzędu okręgów). Klawisz **Pomiar** dla wymaganego elementu konturu dwa razy nacisnąć, aby aktywować auto-powtórzenie. Na przykład klawisz **Pomiar okręgu** dwa razy nacisnąć aby zmierzyć kilka okręgów. Jeśli używana jest funkcja auto-powtórzenia, to wskazanie zmienia się z „Pomiar elementu” na „Pomiar elementów”. Na przykład zmienia się „wskazanie „Pomiar okręgu” na „Pomiar okręgów” (patrz na dole).

Zmierz okrąg		mm	↓1
Pkt	X	3.0790	
0			
1	Y	2.8037	
2			
3	Z	0.0000	
DRO			
		Wywoł.	Konstr.

Wskazanie Pomiar okręgu

Zmierz okręgi		mm	↓1
Pkt	X	3.0790	
0			
1	Y	2.8037	
2			
3	Z	0.0000	
DRO			
		Wywoł.	Konstr.

Wskazanie Pomiar okręgów

Używać **Auto-powtórzenie i definiowana liczba punktów**, aby szybciej przeprowadzać powtarzające się pomiary. Aby na przykład zmierzyć tuzin okręgów, należy za każdym razem nacisnąć najpierw klawisz **Pomiar okręgu** a następnie klawisz **FINISH**. Przy pomocy funkcji auto-powtórzenie i zdefiniowanej liczby punktów należy dla tych samych pomiarów klawisz **Pomiar okręgu** tylko dwa razy przed i klawisz **FINISH** tylko raz po pomiarze wszystkich 12 okręgów nacisnąć. Poprzez naciśnięcie klawisza **FINISH** auto-powtórzenie zostaje ponownie wyłączone.



Wskazówka

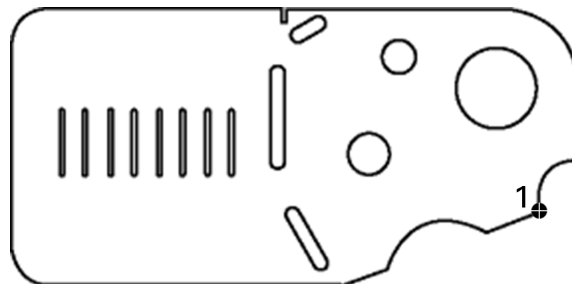
Na następnych stronach zostaną pokazane przykłady pomiarów, których używa się kursora krzyżowego dla określenia punktów na 2-wymiarowym przedmiocie demo, dostarczanego wraz z każdym urządzeniem.

Pomiar punktów

Punkty to najprostszy do zmierzenia element konturu. Tylko jeden punkt jest konieczny, aby zdefiniować położenie punktu. Maksymalnie 100 punktów może być zapisanych do pamięci. System tworzy z tego dla pomiaru jednego jedynego punktu wartość średnią.



- ▶ Klawisz **Pomiar punktu** naciśnięć. Pojawia się podmenu „Pomiar punktu”. Dwa razy naciśnięć klawisz, aby dokonać pomiaru kilku punktów jeden po drugim przy pomocy funkcji Auto-powtórzenie
- ▶ Tak przesunąć stół, aby kursor krzyżowy znalazł się nad wymaganym punktem i wówczas klawisz **ENTER** naciśnięć
- ▶ Klawisz **FINISH** naciśnięć, aby zakończyć pomiar. Położenie punktu zostaje wyświetlone i element konturu „Punkt” zostaje dołączony do listy elementów



Punkt zostaje uchwycony na przedmiocie.

PUNKT 4		mm	1
1	X	2.3871	
2			
3			
4	Y	-0.4291	
	Z	0.0000	
DRO	Pkt=1	F 0.0000	
Wywoł.	Pokaż		Tol

Położenie punktu zostaje wyświetlone i element konturu „Punkt” zostaje dołączony do listy elementów.

Pomiar prostej

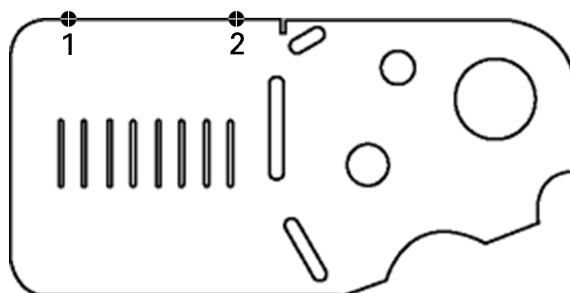
Dla pomiaru prostej konieczne są przynajmniej dwa punkty. Maksymalnie 100 punktów może być zapisanych do pamięci. Zostają one przetwarzane przez algorytm Best-Fit, aby zdefiniować prostą.



- ▶ Klawisz **Pomiar prostej** nacisnąć. Pojawia się podmenu „Pomiar prostej”. Dwa razy nacisnąć klawisz, aby dokonać pomiaru kilku prostych jedna po drugiej przy pomocy funkcji Auto-powtórzenie
- ▶ Tak przesunąć stół, aby kursor krzyżowy znalazł się nad wymaganym punktem końcowym prostej i wówczas klawisz **ENTER** nacisnąć
- ▶ Tak przesunąć stół, aby kursor krzyżowy znalazł się nad drugim punktem końcowym prostej i wówczas klawisz **ENTER** nacisnąć
- ▶ Klawisz **FINISH** nacisnąć, aby zakończyć pomiar. Położenie prostej i kąt zostają wyświetlone a element konturu „Prosta” zostaje dołączony do listy elementów
- ▶ Przy pomocy softkey **Zmieni** można dokonać zmiany algorytmu Best-Fit dla prostej

Następujące algorytmy Fit (algorytmy dopasowania) dla prostych są dostępne:

- LSBF (metoda najmniejszych kwadratów): zostaje określone dopasowanie, a mianowicie poprzez zminimalizowanie sumy kwadratowych odchyleń punktów od formy.
- ISO: dopasowanie zostaje określone poprzez zminimalizowanie odchyleń formy.



Prosta zostaje uchwycona na przedmiocie

PROSTA 6		mm	1
1	X	-0.9521	
2			
3	Y	1.7455	
4			
5			
6	△	17°35'55"	
DRO		Pkt=2	F 0.0000
Wywoł.	Pokaż	Zmień	Tol

Położenie prostej i kąt zostają wyświetlone a element konturu „Prosta” zostaje dołączony do listy elementów

Pomiar okręgów

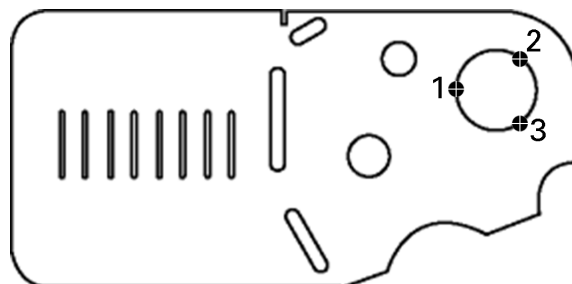
Dla pomiaru okręgu konieczne są przynajmniej trzy punkty pomiarowe. Maksymalnie 100 punktów może być zapisanych do pamięci. Zostają one przetwarzane przez algorytm Fit, aby zdefiniować okrąg.



- ▶ Klawisz **Pomiar okręgu** naciśnięć. Pojawia się podmenu „Pomiar okręgu“. Dwa razy naciśnięć klawisz, aby dokonać pomiaru kilku okręgów jeden po drugim przy pomocy funkcji Auto-powtórzenie
- ▶ Tak przesunąć stół, aby kursor krzyżowy znalazł się nad punktem na obwodzie okręgu i wówczas klawisz **ENTER** naciśnięć
- ▶ Tak przesunąć stół, aby kursor krzyżowy znalazł się nad dwoma pozostałymi, równomiernie rozmieszczonymi na obwodzie punktami i wówczas klawisz **ENTER** naciśnięć aby uchwycić każdy punkt
- ▶ Klawisz **FINISH** naciśnięć, aby zakończyć pomiar. Położenie okręgu i średnica zostają wyświetlone a element konturu „Okrąg“ zostaje dołączony do listy elementów
- ▶ Przy pomocy **lewego** lub **prawego klawisza ze strzałką** przełączyć pomiędzy wskazaniem średnicy i promienia
- ▶ Softkey **Zmieni** naciśnięć, aby w razie konieczności dokonać zmiany algorytmu okręgu

Dostępne są następujące algorytmy Fit dla okręgów:

- LSBF (metoda najmniejszych kwadratów): zostaje określone dopasowanie, a mianowicie poprzez zminimalizowanie sumy kwadratowych odchyleń punktów od formy.
- ISO: dopasowanie zostaje określone poprzez zminimalizowanie odchyleń formy.
- Max: daje największy okrąg
- Min: daje najmniejszy okrąg



Okrąg zostaje uchwyciony na przedmiocie

OKRĄG 7		mm	<u>1</u>
1	X	10.4806	
2			
3	Y	0.0424	
4			
5			
6			
7	D/r	3.7551	
DRO		Pkt=3	F 0.0000
Wywoł.	Pokaż	Zmien	Tol

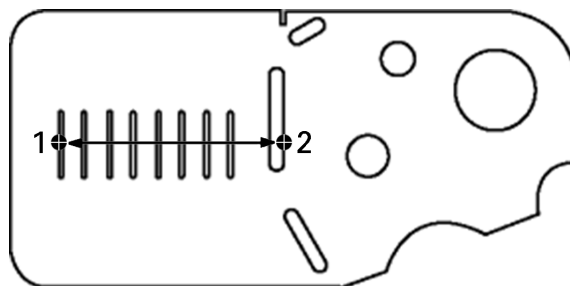
Położenie okręgu i średnica zostają wyświetlone a element konturu „Okrąg“ zostaje dołączony do listy elementów

Pomiar odległości (dystansów)

Aby dokonać pomiaru odległości, konieczne są dwa punkty.



- ▶ Klawisz **Pomiar odcinka** nacisnąć. Pojawia się podmenu „Pomiar odcinka”. Dwa razy nacisnąć klawisz, aby dokonać pomiaru kilku odległości jedna po drugiej przy pomocy funkcji Auto-powtórzenie
- ▶ Tak przesunąć stół, aby kursor krzyżowy znalazł się nad pierwszym z obydwu punktów i wówczas klawisz **ENTER** nacisnąć
- ▶ Tak przesunąć stół, aby kursor krzyżowy znalazł się nad drugim punktem i wówczas klawisz **ENTER** nacisnąć
- ▶ Klawisz **FINISH** nacisnąć, aby zakończyć pomiar. Odległości X, Y i odległości między wektorami zostają wyświetlone a element konturu „Odcinek” zostaje dołączony do listy elementów
- ▶ Jeśli wykorzystywana jest oś Z, to można za pomocą **lewego** lub **prawego** klawisza ze **strzałką** przełączać pomiędzy wskazaniem odległości wektora (L) i wysokością Z. Wysokość osi Z nie zostaje wykorzystywana przy obliczaniu odległości wektora



Odcinek zostaje uchwycony na przedmiocie

ODCINEK 8		mm	1
1	X	16.8421	
2			
3			
4	Y	8.1114	
5			
6			
7	L / Z	18.6936	
8			
DRO		Pkt=2	
Wywoł.	Pokaż		Tol

Odległości X, Y i odległości między wektorami zostają wyświetlone a element konturu „Odcinek” zostaje dołączony do listy elementów

Pomiar kąta

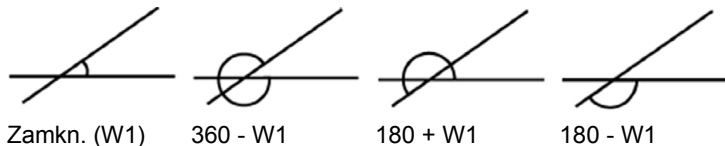
Przynajmniej 4 równomiernie rozmieszczone na ramieniu kąta punkty są konieczne, aby dokonać pomiaru kąta. Maksymalnie 100 punktów można określić na dwóch ramionach kąta. Kiedy przynajmniej dwa konieczne punkty na każdym ramieniu kąta zostaną uchwycone, to dodatkowe punkty mogą być dowolnie rozmieszczone na obydwu ramionach. Na przykład pierwsze ramię może być definiowane przez 4 punkty a drugie przez 8 punktów.



- ▶ Klawisz **Pomiar kąta** nacisnąć. Pojawia się ekran „Pomiar kąta”; Dwa razy nacisnąć klawisz, aby dokonać pomiaru kilku kątów jeden po drugim przy pomocy funkcji Auto-powtórzenie
- ▶ Tak przesunąć stół, aby kursor krzyżowy znalazł się nad przynajmniej dwoma równomiernie na ramieniu rozmieszczonymi punktami i wówczas klawisz **ENTER** nacisnąć aby uchwycić każdy punkt
- ▶ Klawisz **FINISH** nacisnąć, aby zakończyć pomiar pierwszego ramienia
- ▶ Tak przesunąć stół, aby kursor krzyżowy znalazł się nad przynajmniej dwoma równomiernie na drugim ramieniu rozmieszczonymi punktami i wówczas klawisz **ENTER** nacisnąć aby uchwycić każdy punkt
- ▶ Klawisz **FINISH** nacisnąć, aby zakończyć pomiar kąta. Kąt i punkt wierzchołkowy kąta są wyświetlane. Kąt i ramiona kąta zostają dołączone do listy elementów
- ▶ Przy pomocy softkey **Zmieni** można dokonać zmiany typu kąta

Istnieją następujące typy kątów:

- Zamkn.: zamknięty kąt (W1)
- 360-W1: 360 stopni - zamknięty kąt
- 180+W1: 180 stopni + zamknięty kąt
- 180-W1: 180 stopni - zamknięty kąt

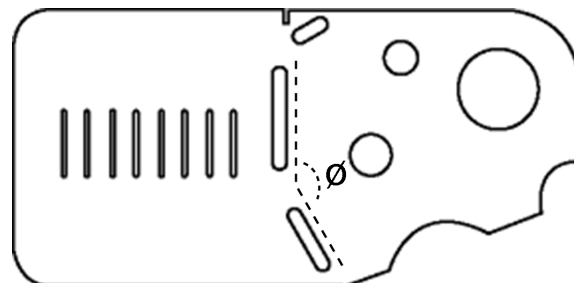


Zamkn. (W1)

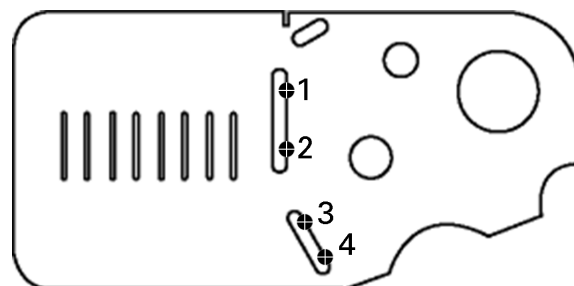
360 - W1

180 + W1

180 - W1



Rowki tworzą kąt (Ø) na przedmiocie



Obydwa ramiona kąta zostają określone na przedmiocie

KĄT 11		mm	<u>1</u>
2	X	-2.7019	
3			
4	Y	-0.9741	
5			
6	△ ¹	110°37'17"	
7			
8	△	Elm=2	
9			
10	DRO	Wywoł.	
11			
Wywoł.		Pokaż	Zmien
		Tol	

Kąt i punkt wierzchołkowy kąta są wyświetlane. Kąt i ramiona kąta zostają dołączone do listy elementów

1.5 Definiowanie elementów konturu

Definiowane elementy konturu

Przy pomocy funkcji „Definiowanie elementu konturu“ można definiować elementy konturu, które nie są zawarte w geometrii części. Te elementy konturu mogą być wykorzystywane jako punkty referencyjne dla celów kontrolnych. Aby na przykład dokonać pomiaru elementu konturu, odnoszącego się do punktu poza geometrią przedmiotu, operator może zdefiniować punkt odniesienia.

Można definiować punkty, proste, okręgi, odcinki, kąty i ustawienia. Zdefiniowane elementy konturu różnią się od zmierzonych elementów konturu tym, iż zdefiniowane elementy są geometrycznie perfekcyjne i dlatego też nie zawierają błędów formy i wartości tolerancji.

Zdefiniowane elementy konturu to nie to samo co skonstruowane elementy. Te elementy zostają opisane w dalszej części tego rozdziału. Definiowane elementy konturu są określane przez operatora. Aby na przykład zdefiniować okrąg, operator określa pozycję punkt środkowy i średnicę lub promień. Konstruowane elementy konturu zostają utworzone z uprzednio zmierzonych lub zdefiniowanych elementów konturu. Na przykład operator mógłby skonstruować prostą pomiędzy dwoma lub kilkoma punktami z listy elementów. Konstruowane elementy konturu mogą wykazywać błędy formy lub posiadać tolerancje.

Definiowanie elementów konturu

Wszystkie elementy konturu są definiowane tą samą metodą. Aby zdefiniować element konturu:

- ▶ Klawisz **Pomiar** dla wymaganego elementu konturu nacisnąć
- ▶ Softkey **Defin.** nacisnąć
- ▶ Zapisać konieczne dane
- ▶ Klawisz **FINISH** nacisnąć



Wskazówka

Przykład definiowania elementu konturu znajduje się na następnej stronie.

Przykład dla definiowania elementu konturu

W tym przykładzie zostaje definiowany okrąg:



- ▶ Softkey **POMIAR OKREGU** nacisnąć, aby otworzyć wskazanie „Pomiar okręgu“
- ▶ Softkey **Defin.** nacisnąć, aby otworzyć maskę dla definiowania
- ▶ Zapisać wartości dla położenia i średnicy (lub promienia) okręgu
- ▶ Klawisz **FINISH** nacisnąć. Nowy okrąg zostaje wyświetlony na ekranie oraz dołączony do listy elementów.

Zmierz okrąg		mm	<u>1</u>
Pkt	X	1.7463	
0			
1	Y	4.3201	
2			
3	Z	0.0000	
4			
DRO			
	Wywoł.	Rysuj	Konstr.

Klawisz **Pomiar okręgu** został naciśnięty

Rysuj okrąg		mm	<u>1</u>
Pozycja			
X	15		
Y	15		
Z	0		
Rozmiar			
D	75		
Prom.			

Zapisywane jest położenie okręgu i średnica

OKRĄG 5		mm	<u>1</u>
1	X	1.5000	
2			
3	Y	1.5000	
4			
5	D/r	0.7500	
DRO			
Utworzono			
	Wywoł.	Pokaż	Tol

Nowy okrąg zostaje dołączony do listy elementów

1.6 Konstruowanie elementów konturu

Konstruowane elementy konturu

Z uchwyconych, zdefiniowanych lub innych skonstruowanych elementów konturu z listy elementów można skonstruować nowe elementy konturu. Konstrukcje są używane często, aby ustawić przedmioty, wyznaczyć punkty bazowe oraz dokonać pomiaru zależności pomiędzy istniejącymi elementami konturu.

Można konstruować punkty, proste, okręgi, odcinki, kąty i ustawienia. Skonstruowane elementy konturu to jest to samo co zapisane elementy. Mogą one wykazywać błędy formy lub posiadać tolerancje.



Wskazówka

Jeśli próbuje się dokonać konstrukcji, nie zawierającej koniecznych istniejących elementów konturu lub nie obsługiwanej przez system, to pojawia się komunikat o błędach ze wskazówką „Błędna konstrukcja!”.

Konstruowanie elementów konturu

Wszystkie elementy konturu są konstruowane tą samą metodą. Aby skonstruować element konturu:

- ▶ Klawisz **Pomiar** dla wymaganego elementu konturu nacisnąć
- ▶ Softkey **Konstr** lub **klawisz w górę** nacisnąć
- ▶ Wymagany istniejący element konturu zaznaczyć i następnie klawisz **ENTER** nacisnąć
- ▶ Dalsze elementy konturu zaznaczyć i wybrać, aż zostaną zebrane wszystkie konieczne elementy konturu
- ▶ Klawisz **FINISH** nacisnąć



Wskazówka

Przykład dla konstruowania elementu konturu znajduje się na następnej stronie.

Przykład dla konstruowania elementu konturu

W tym przykładzie zostaje skonstruowany element punktowy składający się z dwóch istniejących elementów konturu:

- ▶ Klawisz **Pomiar punktu** nacisnąć
- ▶ Softkey **Konstr** lub klawisz ze strzałką w górę nacisnąć, aby zaznaczyć ostatni element konturu na liście elementów. Jeśli ostatni element z listy nie ma być jednym z elementów konstrukcji, to nacisnąć dalej klawisz w górę, aż zostanie zaznaczony pierwszy wymagany element konturu. W tym przykładzie pierwszy element okręgu, który ma być wykorzystywany dla konstrukcji, znajduje się na końcu listy;
- ▶ Klawisz **ENTER** nacisnąć, aby wybrać zaznaczony element konturu. Obok elementu pojawia się haczyk

Zmierz punkt		mm	1
Pkt	X	21.0868	
0			
1	Y	3.0138	
2			
3	Z	0.0000	
4			
5			
DRO			
		Wywoł.	Rysuj
		Konstr.	

Klawisz **Pomiar punktu** został naciśnięty

Wykreśl punkt		mm	1
1	X	19.1658	
2			
3	Y	4.0817	
4			
5	D/r	4.3958	
DRO Pkt=3 F 0.0000			
		Wywoł.	Pokaż
		Pomiar	

Pierwszy element okręgu jest zaznaczony

Wykreśl punkt		mm	1
1	X	14.8993	
2			
3	Y	4.0842	
4			
5	D/r	7.0644	
DRO Pkt=4 F 0.5081			
		Wywoł.	Pokaż
		Pomiar	

Pierwszy element okręgu zostaje wybrany dla konstrukcji

- ▶ Dalsze elementy konturu zaznaczyć i wybrać, aż zostaną zebrane wszystkie konieczne elementy konturu. W tym przykładzie zostaje zaznaczony i wybrany drugi element okręgu
- ▶ Klawisz **FINISH** nacisnąć, aby skonstruować nowy element konturu. Nowy punkt elementu zostaje wyświetlony na końcu listy elementów

Wykreśl punkt		mm	1
1	X	14.8993	
2			
3	Y	4.0842	
4			
5	D/r	7.0644	
DRO Pkt=4 F 0.5081			
		Wywoł.	Pokaż
		Pomiar	

Drugi element okręgu jest zaznaczony

Wykreśl punkt		mm	1
1	X	0.0000	
2			
3	Y	0.0000	
4			
5	Z	0.0000	
DRO Elm=2			
		Wywoł.	Pokaż
		Pomiar	

Drugi element okręgu zostaje wybrany dla konstrukcji

PUNKT 6		mm	1
1	X	17.9297	
2			
3	Y	5.8990	
4			
5	Z	0.0000	
6			
DRO Elm=2			
		Wywoł.	Pokaż
		Zmien	Tol

Klawisz **FINISH** nacisnąć, aby zakończyć konstrukcję nowego punktu

- ▶ Softkey **WIDOK** nacisnąć, aby wyświetlić graficzną prezentację skonstruowanego elementu konturu. W tym przykładzie ilustracja pokazuje, iż **element konturu Sch.P 1** został skonstruowany w górnym punkcie przecięcia dwóch okręgów
- ▶ Softkey **Zmienić** nacisnąć, aby wyświetlić dalsze punkty, które mogą być skonstruowane z tych dwóch okręgów
- ▶ Aby zmienić tę konstrukcję, należy nacisnąć odpowiedni alternatywny softkey. W tym przykładzie **element konturu Mitt-P** wybrano a punkt zostaje konstruowany na środku pomiędzy punktami środkowymi obydwu okręgów

PUNKT 6		mm	1
1	X	17.9297	
2	Y	5.8990	
3	Z	0.0000	
4	Elm=2		
5			
6			
DRO			
Wywoł.	Pokaż	Zmien	Tol

Softkey **Widok** naciśnięto, aby wyświetlić graficznie skonstruowany element

PUNKT 6		mm	1
1	X	17.9297	
2	Y	5.8990	
3	Z	0.0000	
4	Elm=2		
5			
6			
DRO			
Int 1	Int 2	Pkt sr	

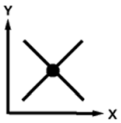

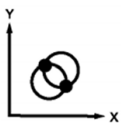

Softkey **Zmienić** naciśnięto, aby wyświetlić alternatywne konstrukcje

PUNKT 6		mm	1
1	X	17.0326	
2	Y	4.0830	
3	Z	0.0000	
4	Elm=2		
5			
6			
DRO			
Wywoł.	Pokaż	Zmien	Tol

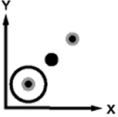

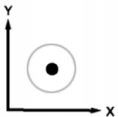
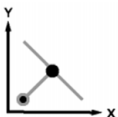
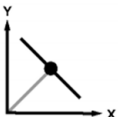
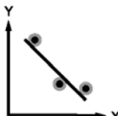
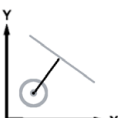
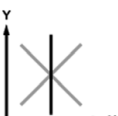
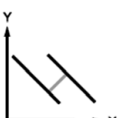

Typ punktu zostaje zmieniony z Pkt przec.1 na Pkt środek (Sch.P 1 na Mitt-P)

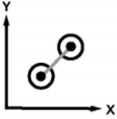


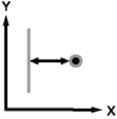

Dłaszce przykłady konstrukcji

Ilustracja na dole pokazuje niektóre typowe konstrukcje elementów konturu. Możliwych jest także wiele innych konstrukcji. W przypadku błędnych konstrukcji zostaje wyświetlany komunikat o błędach.

Konstrukcja	Wykorzystywane elementy konturu	Grafika
Punkt	Dwie proste: punkt przecięcia	
Punkt	Prosta i okrąg: punkty przecięcia	
Punkt	Dwa okręgi: punkty przecięcia	
Punkt	Dwa punkty: punkt środkowy	

1.6 Konstruowanie elementów konturu

Konstrukcja	Wykorzystywane elementy konturu	Grafika
Punkt	Punkt i okrąg: punkt środkowy	
Punkt	Odstęp i punkt: przesunięcie	
Punkt	Koło: punkt środkowy	
Punkt	Prosta i punkt: prostokątnie	
Punkt	Prosta i punkt bazowy: prostokątnie	
Prosta	Punkty: najlepiej pasująca prosta (Best Fit)	
Prosta	Prosta i okrąg: prostokątnie	
Prosta	Dwie proste: punkt przecięcia	
Prosta	Prosta i odcinek: przesunięcie	
Okrąg	Kilka okręgów: najlepiej pasujący okrąg (Best Fit)	

Konstrukcja	Wykorzystywane elementy konturu	Grafika
Okrąg	Okrąg i odcinek: przesunięcie	
Odstęp	Dwa punkty: punkt do punktu	
Odstęp	Okrąg i okrąg: połączenie pomiędzy punktami środkowymi	
Odstęp	Punkt i prosta: prostokątnie	
Kąt	Dwie proste: punkt przecięcia (wierzchołek)	

1.7 Tolerancje

Tolerancje dla elementów konturu

Następujące tolerancje znajdują się do dyspozycji:

Element konturu	Tolerancja
Punkt	Dwukierunkowa pozycja
Punkt	Rzeczywista pozycja
Prosta	Dwukierunkowa pozycja
Prosta	Rzeczywista pozycja
Prosta	prostoliniowość
Prosta	Prostokątność
Prosta	Równoległość
Prosta	Kąt
Okrąg	Dwukierunkowa pozycja
Okrąg	Rzeczywista pozycja
Okrąg	MB: warunek-minimum materiału
Okrąg	MMB: warunek-maksimum materiału
Okrąg	Kolistość
Okrąg	Koncentryczność
Okrąg	Ruch obrotowy
Odstęp	Szerokość
Kąt	Kąt

Zastosowanie tolerancji

Zastosowanie tolerancji jest identyczne dla wszystkich elementów konturu. Aby zastosować tolerancje:

- ▶ Zaznaczyć element konturu na liście przy pomocy **klawiszy ze strzałką**
- ▶ Softkey **Tol** nacisnąć, aby wyświetlić softkeys tolerancji
- ▶ Nacisnąć odpowiedni softkey dla wymaganej tolerancji, na przykład "Ruch obrotowy" dla okręgu. Pojawia się nowy ekran z polami danych dla wartości zadanej i wartości tolerancji
- ▶ Zapisać wartość zadaną i wartość tolerancji a następnie nacisnąć klawisz **FINISH**, aby wyświetlić wyniki tolerancji. Klawisz **FINISH** jeszcze raz nacisnąć, aby powrócić do wskazania „RZECZ-pozycja“

Pomiary, zdające sprawdziany tolerancji, zostają oznaczone haczykiem w softkey Tol. Pomiary, nie odpowiadające zakresom tolerancji, są oznaczone w softkey Tol za pomocą przekreślonego okręgu a cyfry są przedstawione we wskazaniu tylko konturowo (nie są zapisane standardowym czarnym kolorem)..

OKRAG 4		mm	|1
1 X	17.1591		
2			
3 Y	3.1396		
4 D/r	3.6449		
DRO	Pkt=4	F	0.1835
Wywoł.	Pokaż	Zmien	✓ Tol

Poprawne tolerancje są przedstawione z haczykiem w Tol-softkey

OKRAG 4		mm	|1
1 X	17.1591		
2			
3 Y	3.1396		
4 D/r	3.6449		
DRO	Pkt=4	F	0.1835
Wywoł.	Pokaż	Zmien	⊗ Tol

Nieodpowiednie tolerancje są oznaczone przekreślonym okręgiem w Tol-softkey a cyfry przedstawione są tylko konturowo



Wskazówka

Przykład zastosowania tolerancji znajduje się na następnej stronie.

Przykład dla zastosowania tolerancji

W tym przykładzie zostaje zastosowana tolerancja formy (okrągłość) na elemencie konturu:

- ▶ Przy pomocy **klawiszy ze strzałką** zaznaczyć wymagany element konturu na liście elementów. W tym przykładzie zostaje zaznaczony okrąg
- ▶ Softkey **Tol** nacisnąć, aby wyświetlić alternatywy tolerancji dla okręgów:
 - Położenie
 - Forma
 - Ruch obr. (dokładny ruch obrotowy)
 - Konc. (koncentryczność)
- ▶ Nacisnąć odpowiedni softkey dla wymaganej tolerancji, aby otworzyć maskę wprowadzenia. W tym przykładzie naciśnięto softkey **Forma** i wyświetlana jest maska wprowadzenia dla określania tolerancji okrągłości. Pole danych tolerancji (**Zak.tol.**) zawiera zmierzone odchylenie od idealnej okrągłości.

OKRĄG 4		mm	1
1	X	17.1591	
2	Y	3.1396	
3	D/r	3.6449	
4			
DRO Pkt=4		F 0.1835	
Wywoł.	Pokaż	Zmien	Tol

Element kołowy został zaznaczony przy pomocy **klawiszy ze strzałką**

OKRĄG 4		mm	1
1	X	17.1591	
2	Y	3.1396	
3	D/r	3.6449	
4			
DRO Pkt=4		F 0.1835	
Poz.	Forma	Krągł.	Konc.

Softkey **Tol** naciśnięto, aby wyświetlić softkeys tolerancji

OKRĄG 4		mm	1
Tolerancja: Forma			
Zak.tol			
0.1835			
Brak			

Softkey **Forma** został naciśnięty, aby otworzyć maskę wprowadzenia dla tolerancji

- ▶ Wymagane wartości tolerancji zapisać do odpowiednich pól danych. W tym przykładzie dla tolerancji formy kołowej zostaje wyświetlone tylko pole tolerancji okrągłości i zostaje zapisana tolerancja, wynosząca 0,15
- ▶ Klawisz **FINISH** nacisnąć, aby wyświetlić wynik tolerancji. Zostaje wyświetlona wartość tolerancji i wartość rzeczywista. W niniejszym przykładzie wartość tolerancji była większa niż wartość rzeczywista i kontrola tolerancji wypadła pomyślnie. Haczyk wskazuje na zdaną kontrolę
- ▶ Klawisz **FINISH** jeszcze raz nacisnąć, aby powrócić do wskazania „RZECZ-pozycja“. Ponownie jest wyświetlany haczyk w softkey Tol

OKRĄG 4		mm	1
Tolerancja: Forma			
Zakr.tol			
0.185			
Brak			

Tolerancja formy zostaje zapisana

OKRĄG 4		mm	1
Wyniki tolerancji okręgu			
Typ tol: Forma			
Zakr.tol	Aktual.		
0.1850	0.1835		✓
Edytuj			

Klawisz **FINISH** był naciśnięty, aby wyświetlić wynik tolerancji

OKRĄG 4		mm	1
1	X	17.1591	
2			
3	Y	3.1396	
4	D/r	3.6449	
DRO Pkt=4		F 0.1835	
Wywoł.	Pokaż	Zmien	✓ Tol

Klawisz **FINISH** zostaje naciśnięty, aby powrócić do wskazania „RZECZ-pozycja“

1.8 Protokoły

Protokoły

Protokoły pomiarów mogą być przesyłane do komputera (poprzez USB do szeregowego interfejsu).



Wskazówka

Zawartość protokołu i format zostają określone w „Drukować“ we wskazaniu „Język+SW#“. Patrz 2. rozdział: montaż, setup i dane techniczne.

Następujące rodzaje protokołów są dostępne:

Rodzaje protokołów	Treść protokołu
Wskazanie	Dane wyświetlane pod „RZECZ-pozycja“ zostają wysyłane kolejno dla każdej osi.
Raport	Wszystkie dane pomiarowe dla elementu konturu zostają wysyłane w formie tabeli bez danych tolerancji.
Tol.-protokół	Wszystkie dane tolerancji zostają wysyłane w formie tabeli. Dane pomiarowe dla elementów konturu nie są wysyłane.
CSV	Wszystkie dane pomiarowe dla elementu konturu zostają wysyłane jako rozdzielone przecinkiem zmienne bez danych tolerancji.
Tab	Wszystkie dane pomiarowe dla elementu konturu zostają wysyłane jako rozdzielone tabulatorem zmienne bez danych tolerancji.
Zaden	Dane nie są przesyłane.

Wysyłanie protokołów

Protokoły mogą być przesyłane w każdej chwili. Wysyłanie protokołu:



► Klawisz **Wysłać** naciśnąć

1.9 Komunikaty o błędach

Błąd skali

Meldowane są tylko błędy skali (błędy enkodera). Błędy skali zostają przedstawione graficznie w postaci belek, przebiegających poprzecznie przez ekran zamiast liczb. Błędy skali mogą być spowodowane przez określone warunki, patrz tabela:

Możliwa przyczyna	Zabieg
Końcówka próbkująca enkodera jest uszkodzona	Enkoder naprawić lub wymienić
Końcówka próbkująca enkodera jest błędnie ustawiona	Sprawdzić zamontowanie
Elektroszum na wejściu enkodera	Sprawdzić stan podłączenia masy zasilania dla wyświetlacza położenia oraz upewnić się i jest ono połączone z podłączeniem masy systemu zasilania Sprawdzić, czy kabel jest zabezpieczony i czy ekran jest uziemiony ze strony wyświetlacza położenia Sprawdzić, czy końcówka próbkowania nie powoduje elektroszum
Zbyt duża szybkość przemieszczenia stołu (enkodera)	Zmniejszyć szybkość przemieszczenia. Jeśli konieczna dla prawidłowej eksploatacji szybkość przemieszczenia jest zbyt mała, sprawdzić zamontowanie
Błędne podłączenie enkodera	Naprawić lub wymienić kabel lub skontaktować się z przedstawicielstwem handlowym HEIDENHAIN

2

**Montaż, setup i dane
techniczne**

2.1 Montaż i podłączenie do instalacji elektrycznej

Zakres dostawy

- Wskazanie
- Kabel sieciowy
- Instrukcja instalacji
- Przegub obrotowo-nachylny

Osprzęt

- Płyta montażowa (ID 625491-01)
- Płyta montażowa (ID 382893-01)
- Rama montażowa (ID 647702-01)
- Software komunikacji QUADRA-CHEK Wedge (ID 709141-01)

Instalacja

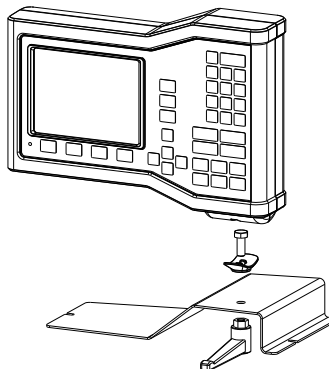
Wyświetlacz położenia może być montowany na płycie, na ramieniu montażowym lub w ramie montażowej. Dalsze informacje znajdują się w instrukcji dla odpowiedniego osprzętu.



Przy montażu zwrócić uwagę na łatwy dostęp do wyłącznika sieciowego oraz kabla.

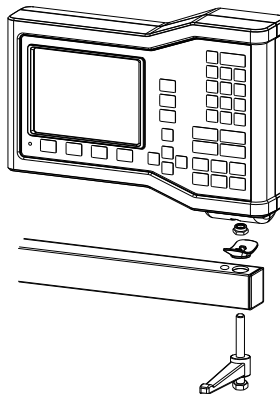
Płyta montażowa (ID 625491-01) (opcjonalnie)

Wyświetlacz jest mocowany za pomocą uchwyty ustalającego na płycie montażowej.



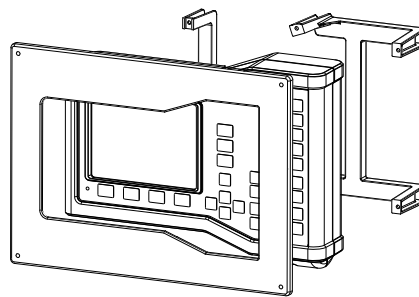
Ramię montażowe (ID 382893-01) (opcjonalnie)

Wyświetlacz jest mocowany za pomocą uchwyty ustalającego na ramieniu montażowym.



Rama montażowa (ID 647702-01) (opcjonalnie)

W ramie montażowej można zamocować wyświetlacz frontalnie.



Podłączenie do instalacji elektrycznej

Wymagania dotyczące instalacji elektrycznej

Port sieciowy: AC 100 V ... AC 240 V (–15 % do +10 %)
50 Hz ... 60 Hz (± 2 %)
max. 54 W

Wymienialny bezpiecznik: T500 mA / 250 V, 5 mm x 20 mm

Warunki otoczenia

ND 12x spełnia wymogi dla normalnych warunków otoczenia.

Temperatura robocza: 0° C ... 45° C

Temperatura magazynowania: –20° C ... 70° C

Stopień ochrony IP40, IP54 (panel przedni)
(EN 60529)

Waga: 2,6 kg

Podłączenie wtyczki sieciowej

L: przewód zewnętrzny (brązowy)

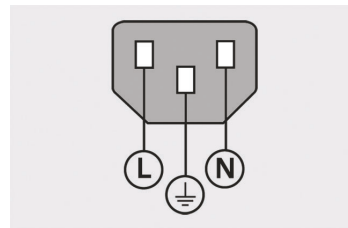
N: przewód zerowy (niebieski)

 Złącze przewodu ochronnego (zielony/żółty)

3-biegunowy (uziemiony)

Minimalny przekrój: 0,75 mm²

Maksymalna długość: 3 metry



Podłączenie wtyczki sieciowej



Ostrzeżenie! Niebezpieczeństwo porażenia prądem!

W przypadku niewłaściwego uziemienia urządzenia istnieje zagrożenie porażenia prądem.

Proszę używać dla unikania tego niebezpieczeństwa zawsze 3-biegunowego kabla sieciowego oraz upewnić się, iż uziemienie w budynku jest właściwie wykonane.



Ostrzeżenie! Niebezpieczeństwo pożaru!

Jeśli używany kabel sieciowy nie spełnia minimalnych wymogów eksploatacyjnych, istnieje zagrożenie pożarem.

Proszę używać dla uniknięcia tego zagrożenia zawsze kabla sieciowego, spełniającego minimalne wymogi lub je przewyższającego.

Wymiana bezpiecznika



Ostrzeżenie! Niebezpieczeństwo porażenia prądem!

Przy wymianie bezpiecznika istnieje zagrożenie dotyku niebezpiecznych, przewodzących napięcie komponentów.

Dla unikania tego zagrożenia wyłączyć urządzenie oraz odłączyć kabel sieciowy od zasilania.



Wskazówka

Dla unikania uszkodzenia urządzenia, należy używać tylko przewidzianych w specyfikacji bezpieczników zamiennych.

- ▶ Wyświetlacz położenia wyłączyci.
- ▶ Odłączyć kabel sieciowy od źródła zasilania
- ▶ Nacisnąć odblokowanie na uchwycie bezpiecznika, aż mechanizm zatrząskowy się otworzy
- ▶ Wyjąć bezpiecznik z uchwycem i wymienić na nowy
- ▶ Uchwyt bezpiecznika ponownie wstawić przy niewielkim nacisku, aż mechanizm uchwytowy się zamknie

Podłączenie przyrządów pomiarowych

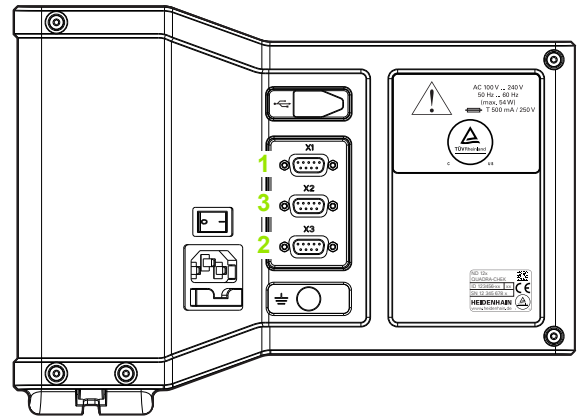
Niniejsze urządzenie może być eksploatowane z enkoderami liniowymi lub obrotowymi firmy **HEIDENHAIN**, generującymi cyfrowe sygnały TTL.

Kabel łączeniowy może mieć maksymalną długość 30 metrów.

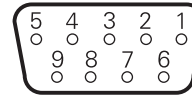
Wyjścia są następująco zajęte:

- 1 Oś X
- 2 Oś Y
- 3 Z-/Q-oś

- ▶ Enkoder osi podłączyć z przynależnym złączem (na urządzeniu). Złącze jest oznaczone.



Przyłączenia osi dla przyrządów pomiarowych



Obłożenie pinów portów dla przyrządów pomiarowych

Obłożenie pinów wejść przyrządów pomiarowych:

Sub-D-wtyczka 9-biegunowa	Obłożenie
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	U_{a0}
9	$\overline{U_{a0}}$

Podłączenie komputera

Poprzez interfejs USB, typ B, (1) można przysyłać wyniki pomiarów do komputera. Dane konfiguracji można wysyłać oraz przyjmować z komputera przez HyperTerminal lub podobny szeregowy program komunikacyjny.



Wskazówka

Dla komunikacji pomiędzy wyświetlaczem i komputerem konieczny jest **sterownik USB dla wirtualnego portu COM**. Sterownik i instrukcja instalacyjna dostępne są pod www.heidenhain.de do pobrania.

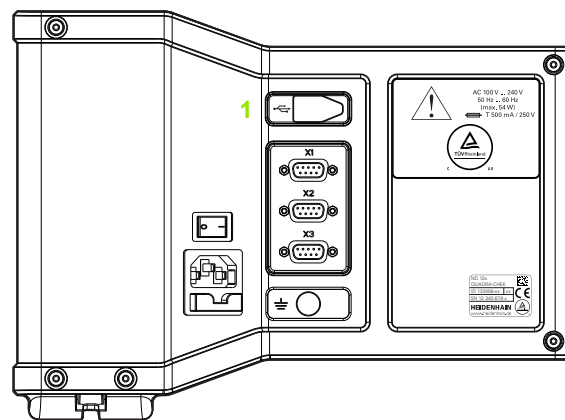
Podłączenie komputera:

- ▶ Urządzenie musi być włączone.
- ▶ Port USB komputera (typ A) z portem USB urządzenia (typ B) (1) połączyć przy pomocy kabla USB (typ A do typu B)
- ▶ Włączenie wyświetlacza
- ▶ Uruchomić aplikację komputera, która ma być używana dla komunikacji z wyświetlaczem i skonfigurować właściwości komunikacji portu COM odpowiednio do właściwości wyświetlacza. Dla celów niniejszej instrukcji wykorzystywany jest HyperTerminal. Patrz „Uzyskanie połączenia z HyperTerminalem“ na stronie 67.

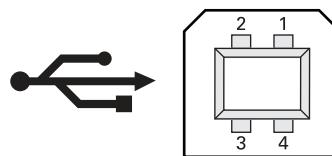
Bity na sekundę	115.200
Bity danych	8
Parzystość	Brak
Bity stop	1
Sterowanie przebiegiem	Sprzęt

Obłożenie pinów wejść USB:

USB (typ B)	Obłożenie
1	+5 V
2	Data (-)
3	Data (+)
4	GND



Port USB (typ B)



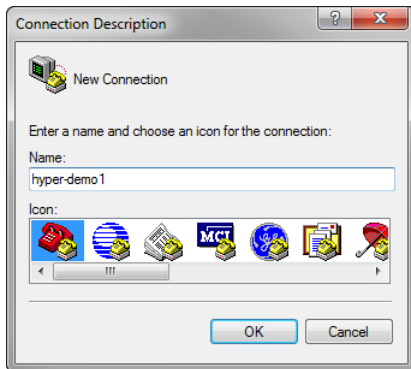
Obłożenie pinów portu USB (typ B)

Uzyskanie połączenia z HyperTerminalem

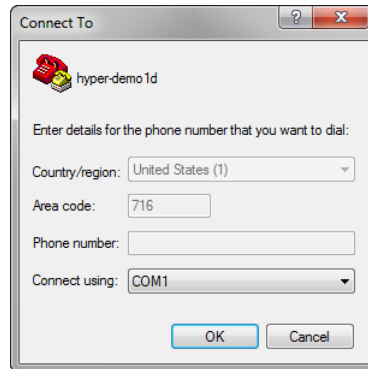
Dla wysyłania lub odbioru danych ustawienia konieczny jest HyperTerminal lub podobny szeregowy program komunikacyjny. Także w ten sposób można odbierać wyniki pomiarów.

Uzyskanie połączenia z HyperTerminalem:

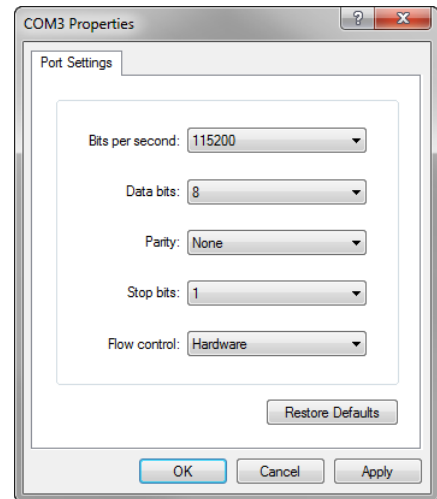
- ▶ HyperTerminal na komputerze otworzyć. Pole „New Connection“ jest wyświetlane
- ▶ Pod „New Connection“ zapisać nazwę pliku w polu „Name:“, wybrać symbol oraz kliknąć na **OK**
- ▶ W oknie „Connect To“ wybrać używany przez wyświetlacz port komunikacyjny z menu rozwijalnego pod „Connect using:“ i kliknąć na **OK**
- ▶ W oknie „COM Properties“ ustawienia portu wybrać zgodnie z ustawienia portu wyświetlacza położenia i kliknąć na **OK**



Zapisać nazwę pliku, wybrać symbol i kliknąć na **OK**



Wybrać port komunikacji



Wybrać ustawienia portu i kliknąć na **OK**

2.2 Setup software

Parametry eksploatacyjne wyświetlacza muszą być konfigurowane przed pierwszym włączeniem do eksploatacji i przy każdej zmianie wymogów, dotyczących pomiarów przedmiotów, zestawiania protokołu i komunikacji. Dla codziennej eksploatacji urządzenia nie jest koniecznym nowe konfigurowanie nastawień software.



Wskazówka

Zmiany parametrów, dokonywane w jednym z podmenu setupu, mogą doprowadzić do zmian w obsłudze wyświetlacza. Dlatego też parametry menu Setup są zabezpieczone hasłem. Hasło dla menu setupu powinno być w posiadaniu wyłącznie wykwalifikowanego personelu. Zwolnienie zabezpieczonych hasłem funkcji Setup jest opisane na Strona 74 .

Oprogramowanie może być konfigurowane manualnie w podmenu menu Setup lub automatycznie poprzez ładowanie pliku nastawienia, który został zachowany po wcześniejszej edycji Setup. Pliki konfiguracji są przesyłane z komputera poprzez USB do szeregowego interfejsu.

Zachowane w podmenu setupu parametry pozostają zachowane do:

- zmiany baterii dla kopii danych
- usunięcia danych i nastawień przez personel techniczny
- zmiany parametrów w podmenu setupu
- przeprowadzenia określonych aktualizacji software
- załadowania zachowanych wcześniej plików nastawienia

Menu Setup

Większość parametrów eksploatacyjnych wyświetlacza jest konfigurowana we wskazaniach na ekranie i w polach danych w menu Setup. Kiedy opcje menu Setup zostają zaznaczone z lewej strony ekranu, to po prawej stronie ekranu są wyświetlane przynależne pola danych parametrów i pola wyboru.

- 1 Opcja w menu Setup: oznaczenie podmenu Setup
- 2 Pole danych Setup: dane nastawienia zostają wprowadzane
- 3 Pole wyboru Setup: można dokonać wyboru

Menu Setup jest proste w obsłudze:

- ▶ **MENU**-klawisz a następnie softkey **Setup** nacisnąć.
- ▶ Przy pomocy **klawiszy ze strzałką w górę/w dół** nawigować w menu, aby wybrać wymaganą opcję
- ▶ Przy pomocy **klawiszy ze strzałką w prawo/w lewo** można przeskoczyć z menu (z lewej) na pola Setup (z prawej)
- ▶ Przy pomocy **klawiszy ze strzałką w górę/w dół** można nawigować w menu, aby zaznaczyć wymagane pola danych lub pola wyboru
- ▶ Zapis danych następuje w **bloku cyfr**, albo wybieramy parametry Setup poprzez softkey lub z listy, wyświetlanych przy zaznaczaniu pola
- ▶ Klawisz **FINISH** nacisnąć, aby zachować zapis w pamięci oraz powrócić do menu Setup
- ▶ Klawisz **FINISH** jeszcze raz nacisnąć, aby powrócić do wskazania „RZECZ-pozycja“

Na następnej stronie znajduje się przykład, jak można wprowadzić hasło administratora w menu Setup.

Kodery		mm	1
Informacje	Os	X	
Wysw.	Roz.	2	0.330849000
Kodery 1			
Skróty			
Wydruk			
Znaki form.	Ozn. refer.	3	Ref
Pomiar	Imp. MZ		0
Nadzór	Odwrocona		Nie
Dokł. kątów	Jedn.		mm
▼			

Opcje, pola danych i pola wyboru menu Setup

Przykład Setup: zapis hasła administratora

Krytyczne parametry setupu są zabezpieczone hasłem. Hasło dla podmenu setupu powinno być w posiadaniu wyłącznie wykwalifikowanego personelu. W tym przykładzie zostaje wybrane w menu Setup podmenu „Hasło” i zapisane hasło administratora.

Zapisać hasło:

- ▶ Klawisz **MENU** nacisnąć, aby wyświetlić softkeys menu
- ▶ Menu Setup z softkey **Setup** otworzyć
- ▶ Przy pomocy klawiszy ze strzałką nawigować w menu, aby wybrać opcję „Hasło”

Akt. pozycja	mm	1
X	0.0000	
Y	0.0000	
Z	0.0000	
DRO		
Ustaw	Narz.	Kasuj

Klawisz **MENU** nacisnąć, aby wyświetlić softkeys menu

Informacje	mm	1
Informacje	Język	English
Wysw.	Configuration	XYZ
Kodery		
Skróty		
Wydruk		
Znaki form.		
Pomiar	v2.0.2	
Nadzór	ID 749312-05	
Dokł. kątów	(c) HEIDENHAIN	

Softkey **Setup** nacisnąć, aby otworzyć menu Setup

Nadzór	mm	1
Informacje	Hasło	
Wysw.		
Kodery		
Skróty		
Wydruk		
Znaki form.		
Pomiar		
Nadzór		
Dokł. kątów		

Przy pomocy klawiszy ze strzałką zostaje zaznaczona opcja „Hasło”

- ▶ Przy pomocy **prawego klawisza ze strzałką** nawigować z menu do pola setupu „Hasło”
- ▶ W **bloku cyfr** zapisać hasło administratora

Nadzór	mm	1
Informacje	Hasło	
Wysw.		
Kodery		
Skróty		
Wydruk		
Znaki form.		
Pomiar		
Nadzór		
Dokł. kątów		

Przy pomocy **prawego klawisza ze strzałką** zaznaczane jest pole danych „Hasło”

Nadzór	mm	1
Informacje	Hasło	XXXXXX
Wysw.		
Kodery		
Skróty		
Wydruk		
Znaki form.		
Pomiar		
Nadzór		
Dokł. kątów		

Hasło zapisywane jest w **bloku cyfrowym**

Nadzór	mm	1
Informacje	Hasło	XXXXXX
Wysw.		
Kodery		
Skróty		
Wydruk		
Znaki form.		
Pomiar		
Nadzór		
Dokł. kątów		

Klawisz **FINISH** nacisnąć, aby zachować hasło w pamięci oraz powrócić do menu Setupu

- ▶ Klawisz **FINISH** nacisnąć, aby zachować hasło w pamięci oraz powrócić do menu setupu
- ▶ Klawisz **FINISH** nacisnąć, aby powrócić do wskazania „RZECZ-pożycja”

Struktura menu Setup

W zależności od konfiguracji sprzętu oprogramowanie Setup wyświetlacza jest podzielone na 18 podmenu. Możliwe, iż nie wszystkie z opisanych w tym rozdziale podmenu Setup są aktywowane w systemie. Opisy, nie odnoszące się do konkretnego urządzenia nie muszą być brane pod uwagę.

Pierwsze kroki Setup powinny zostać wykonane w opisanej poniżej kolejności. Instrukcje zostaną podane na następnych stronach w tej właśnie kolejności.

Pierwsze kroki Setup	Podmenu setupu
1: wybór języka, konfiguracja osi i informacja odnośnie wersji urządzenia	Język/Wj
2: zapis hasła	Hasło sys.
3: konfiguracja enkodera	Enkoder i nastawienie
4: ładowanie danych konfiguracji (zamiast manualnego setupu)	Hasło sys.
5: kalibrowanie prostokątności	RWK
6: korekcje	Opcje LEC, SLEC lub NLEC
7: współczynnik skalowania dla przedmiotów, ulegających rozszerzaniu lub kurczeniu	Współczynnik skalowania
8: konfiguracja „Pomiar“	Pomiar
9: wyświetlanie formatowania	Wskazanie

Dalsze kroki setupu mogą zostać wykonane w dowolnej kolejności.

Dalsze kroki setupu	Podmenu setupu
Przypisywanie hotkeys	Hotkeys
Format druku	Podmenu „Drukowanie“ i „Kod ster.“

Konfiguracje setupu można przesłać poprzez szeregowe połączenie USB do komputera.

Zapis nastawień do pamięci	Podmenu setupu
Zapis danych ustawienia do pamięci	Hasło sys.

Wybór języka i wersja urządzenia

W podmenu „Język+SW#“ można wybrać języka dla wskazania na ekranie, przesyłania danych i wydruku protokołów. „Język+SW#“ zawiera poza tym informacje o sprzęcie i oprogramowaniu urządzenia.

Wybrać język:

- ▶ **MENU>Setup** nacisnąć, aby otworzyć menu setup, zaznaczyć opcję „Język i SW#“
- ▶ Zaznaczyć pole wyboru języka
- ▶ Softkey **Lista** nacisnąć, aby otworzyć listę dostępnych języków
- ▶ Wybór zaznaczyć i następnie klawiszem **ENTER** potwierdzić

Informacje		mm	1
Informacje	Język	English	
Wysw.	Configuration	XYZ	
Kodery			
Skróty			
Wydruk			
Znaki form.			
Pomiar			
Nadzór	v2.0.2		
Dokł. kątów	ID 749312-05		
	(c) HEIDENHAIN		

Zaznaczyć opcję „Język i SW#“

Informacje		mm	1
Informacje	Język	English	
Wysw.	Configuration	XYZ	
Kodery			
Skróty			
Wydruk			
Znaki form.			
Pomiar			
Nadzór	v2.0.2		
Dokł. kątów	ID 749312-05		
	(c) HEIDENHAIN		
	Lista		

Zaznaczyć pole wyboru języka

English
Français
Deutsch
Italiano
Español
Português
繁體中文
日本語
Česky

Zaznaczyć język i następnie klawisz **ENTER** nacisnąć

- ▶ Klawisz **FINISH** nacisnąć, aby zachować ustawienie języka w pamięci oraz powrócić do menu Setup



Wskazówka

Istnieje także możliwość, wyboru języka naciśnięciem klawisza **Wysłać**, podczas kiedy pokazywany jest ekran startowy.

Konfiguracja osi

ND 122 wspomaga konfiguracje z dwoma osiami, podczas gdy ND 123 wspomaga konfiguracje z dwoma lub trzema osiami.

Wybrać język:

- ▶ **MENU>Setup** nacisnąć, aby otworzyć menu setup, zaznaczyć opcję „Język i SW#“
- ▶ Zaznaczyć pole wyboru dla konfiguracji
- ▶ Przy pomocy softkey wybrać żadaną konfigurację

Informacje		mm	1
Informacje	Język	English	
Wysw.	Configuration	XYZ	
Kodery			
Skróty			
Wydruk			
Znaki form.			
Pomiar			
Nadzór	v2.0.2		
Dokł. kątów	ID 749312-05		
	(c) HEIDENHAIN		

Zaznaczyć opcję „Język i SW#“

Informacje		mm	1
Informacje	Język	English	
Wysw.	Configuration	XY	
Kodery			
Skróty			
Wydruk			
Znaki form.			
Pomiar			
Nadzór	v2.0.2		
Dokł. kątów	ID 749312-05		
	(c) HEIDENHAIN		

Zaznaczyć pole wyboru dla konfiguracji

Informacje		mm	1
Informacje	Język	English	
Wysw.	Configuration	XYZ	
Kodery			
Skróty			
Wydruk			
Znaki form.			
Pomiar			
Nadzór	v2.0.2		
Dokł. kątów	ID 749312-05		
	(c) HEIDENHAIN		

Nacisnąć softkey, aby wybrać określoną funkcję

- ▶ Klawisz **FINISH** nacisnąć, aby zachować konfigurację w pamięci oraz powrócić do menu Setup

Hasło administratora oraz zwolnienie programu

W podmenu „Hasło“ wyświetlane jest pole danych „Hasło“

Większość parametrów setupu jest chroniona hasłem i dopiero po wprowadzeniu hasła są one wykonywane. Zapisać hasło:

- ▶ **MENU>Setup** nacisnąć, aby otworzyć menu setupu, opcję „Hasło“ zaznaczyć
- ▶ Zaznaczyć pole danych hasła
- ▶ Wprowadzenie hasła

Nadzór		mm	1
Informacje	Hasło		
Wysw.			
Kodery			
Skroty			
Wydruk			
Znaki form.			
Pomiar			
Nadzór			
Dokł. kątów			
▼			

Opcję „Hasło“ zaznaczyć

Nadzór		mm	1
Informacje	Hasło		
Wysw.			
Kodery			
Skroty			
Wydruk			
Znaki form.			
Pomiar			
Nadzór			
Dokł. kątów			
▼			

Zaznaczyć pole danych hasła

Nadzór		mm	1
Informacje	Hasło	XXXXXX	
Wysw.			
Kodery			
Skroty			
Wydruk			
Znaki form.			
Pomiar			
Nadzór			
Dokł. kątów			
▼			

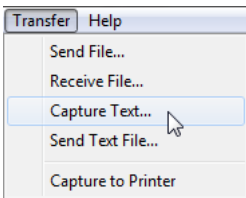
Wprowadzenie hasła

Wysyłanie i przyjmowanie danych konfiguracji

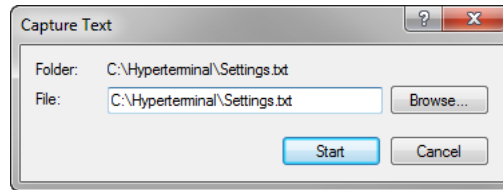
Podmenu „Hasło“ zawiera narzędzia dla przesyłania i przyjmowania danych konfiguracji. W ten sposób zbędne jest konfigurowanie manualne wyświetlacza poprzez podmenu setupu. Dane konfiguracji zawierają także dane korekcji błędów, istniejących w momencie, kiedy plik konfiguracji został zachowany na komputerze. Dane konfiguracji można wysłać oraz przyjmować z komputera przez HyperTerminal lub podobny szeregowy program komunikacyjny. Dla celów niniejszej instrukcji wykorzystywany jest HyperTerminal.

Wysyłanie danych konfiguracji do komputera:

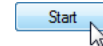
- ▶ utworzyć połączenie pomiędzy wyświetlaczem i komputerem. Patrz „Podłączenie komputera“ na stronie 66.
- ▶ HyperTerminal otworzyć i utworzyć połączenie. Patrz „Uzyskanie połączenia z HyperTerminalem“ na stronie 67.
- ▶ W HyperTerminalu **Transfer>Capture Text...** kliknąć. Zostaje pokazane okno „Capture Text“
- ▶ Zapisać miejsce w pamięci i nazwę pliku pod Capture Text
- ▶ Kliknąć na **Start**



Na **Transfer>Capture Text...** kliknąć



Miejsce docelowe w pamięci i nazwę pliku zapisać



Kliknąć na **Start**

- ▶ Na wyświetlaczu nacisnąć **MENU>Setup** , aby wyświetlić menu setupu.
- ▶ Przy pomocy **klawiszy ze strzałką** zaznaczyć opcję „Hasło“
- ▶ Pole danych „Hasło“ zaznaczyć, zapisać hasło a następnie klawisz **ENTER** nacisnąć

- ▶ Softkey **Zachow** nacisnąć. Pojawia się zapytanie o potwierdzenie
- ▶ Meldunek przy pomocy softkey **Tak** potwierdzić
- ▶ Softkey **OK** nacisnąć.

Nadzór		mm	1
Informacje	Hasło	XXXXXXXX	
Wysw.			
Kodery			
Skróty			
Wydruk			
Znaki form.			
Pomiar			
Nadzór			
Dokł. kątów			
Ładuj	Zapis		

Softkey **Zachow** nacisnąć

Nadzór		mm	1
Informacje	Hasło	XXXXXXXX	
W			
Ko			
Sk			
W			
Zn			
Pomiar			
Nadzór			
Dokł. kątów			
Nie	Tak		

Softkey **Tak** nacisnąć

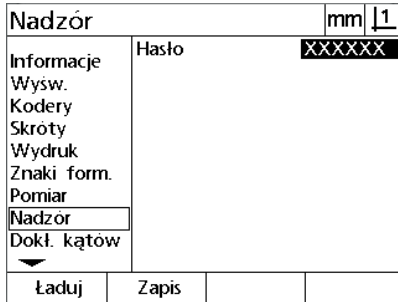
Nadzór		mm	1
Informacje	Hasło	XXXXXXXX	
W			
Ko			
Sk			
W			
Zn			
Pomiar			
Nadzór			
Dokł. kątów			
OK			

Softkey **OK** nacisnąć.

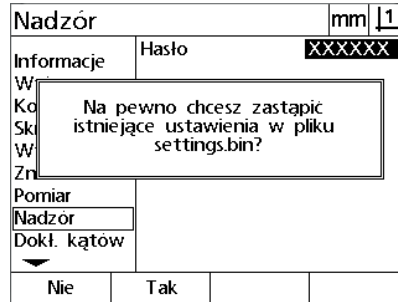
- ▶ W HyperTerminalu na **Transfer>Capture Text>Stop** kliknąć. Ustawienia są tym samym w odpowiednim miejscu zachowane i w pliku tekstowym, podanym w oknie „Capture Text“

Przyjmowanie danych konfiguracji z komputera:

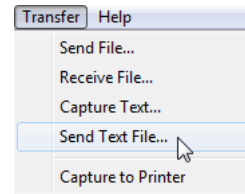
- ▶ utworzyć połączenie pomiędzy wyświetlaczem i komputerem. Patrz „Podłączenie komputera“ na stronie 66.
- ▶ HyperTerminal otworzyć i utworzyć połączenie. Patrz „Uzyskanie połączenia z HyperTerminalem“ na stronie 67.
- ▶ Na wyświetlaczu nacisnąć **MENU>Setup** , aby wyświetlić menu setupu
- ▶ Przy pomocy **klawiszy ze strzałką** zaznaczyć opcję „Hasło“
- ▶ Pole danych „Hasło“ zaznaczyć, zapisać hasło a następnie klawisz **ENTER** nacisnąć
- ▶ Softkey **Ładować** nacisnąć. Pojawia się zapytanie o potwierdzenie
- ▶ Meldunek przy pomocy softkey **Tak** potwierdzić. Pojawia się meldunek „Ustawienia wysłać“
- ▶ W HyperTerminalu **Transfer>Send Text File...** kliknąć



Softkey **Ładować** nacisnąć



Softkey **Tak** nacisnąć



Na **Transfer>Send Text File...** kliknąć

- ▶ Plik konfiguracji, który ma być wysłany do wyświetlacza wybrać i **Otworzyć** nacisnąć. Na ekranie wyświetlacza pojawia się meldunek, iż dane konfiguracji są przyjmowane
- ▶ Pojawia się meldunek dla potwierdzenia, iż dane zostały przyjęte. Konieczny jest restart systemu. Wyświetlacz wyłączyć i ponownie włączyć

Konfiguracja enkodera

Podmenu „Enkoder” i „Ustawienia” zawierają pola danych i pola wyboru dla konfiguracji enkoderów.

Podmenu „Enkoder”

Pola konfiguracji w podmenu „Enkoder” zawierają:

- Wybór osi
- Rozdzielczość enkodera
- Wybór znaczników referencyjnych
- Maszyna-0 offset (Ref-offset)
- Odwrócenie kierunku zliczania
- Jednostka miary

Konfigurowanie enkodera w podmenu „Enkoder”:

- ▶ **MENU>Setup** nacisnąć, aby otworzyć menu setupu, opcję „Enkoder” zaznaczyć
- ▶ Pole wyboru „Oś” zaznaczyć a następnie nacisnąć softkey, aby wybrać wymaganą oś
- ▶ Pole danych „Rozdz.” zaznaczyć i zapisać rozdzielczość enkodera w wyświetlonej w polu wyboru „Jednostka” jednostce miary

Kodery		mm	1
Informacje	Oś	X	
Wysw.	Roz.	0.1000000000	
Kodery			
Skróty			
Wydruk			
Znaki form.	Ozn. refer.	Brak	
Pomiar	Imp. MZ	0	
Nadzór	Odwrócona	Nie	
Dokł. kątów	Jedn.	mm	

Opcja menu „Enkoder” jest zaznaczona

Kodery		mm	1
Informacje	Oś	X	
Wysw.	Roz.	0.1000000000	
Kodery			
Skróty			
Wydruk			
Znaki form.	Ozn. refer.	Brak	
Pomiar	Imp. MZ	0	
Nadzór	Odwrócona	Nie	
Dokł. kątów	Jedn.	mm	
X	Y	Z	

Nacisnąć softkey dla wymaganej osi

Kodery		mm	1
Informacje	Oś	X	
Wysw.	Roz.	0.1000000000	
Kodery			
Skróty			
Wydruk			
Znaki form.	Ozn. refer.	Brak	
Pomiar	Imp. MZ	0	
Nadzór	Odwrócona	Nie	
Dokł. kątów	Jedn.	mm	

Zapisać rozdzielczość enkodera

- ▶ Zaznaczyć pole wyboru „Ref.-znaczniki“ a następnie softkey **Lista** nacisnąć, aby wybrać możliwe znaczniki referencyjne. Zaznaczyć wymagany znacznik referencyjny dla enkodera a następnie klawisz **ENTER** nacisnąć



Wskazówka

Znaczniki referencyjne muszą być wykorzystywane, jeśli zostanie później przeprowadzana kompensacja błędów SLEC lub NLEC. Kompensacja błędów zostaje opisana w dalszej części tego rozdziału.

Pole danych „Ref-Offset“ jest rzadko wykorzystywane. Tu można określić offset pozycji zerowej maszyny poprzez przejechanie znaczników referencyjnych enkodera.

- ▶ Aby wyznaczyć definiowany przez operatora punkt zerowy maszyny, należy zaznaczyć pole danych „Ref-Offset“ i zapisać odległość jako Ref-Offset zgodnie z następującą formułą: Ref-Offset = wartość wskazania/rozdzielczość enkodera



Wybrać rodzaj znacznika referencyjnego dla enkodera z listy

Kodery		mm	1
Informacje	Os	X	
Wysw.	Roz.	0.1000000000	
Kodery			
Skróty			
Wydruk			
Znaki form.	Ozn. refer.	Brak	
Pomiar	Imp. MZ	0	
Nadzór	Odwrocona	Nie	
Dokł. kątów	Jedn.	mm	
▼			

W razie potrzeby Ref.-offset zapisać

- ▶ Zaznaczyć pole wyboru „Odwrócić“ a następnie nacisnąć softkey **Tak**, aby odwrócić kierunek zliczania enkodera
- ▶ Zaznaczyć pole wyboru „Jednostka“ i nacisnąć softkey **Całe** lub **MM** dla zapisu w calach lub w milimetrach

Kodery		mm	1
Informacje	Oś	X	
Wysw.	Roz.	0.1000000000	
Kodery			
Skróty			
Wydruk			
Znaki form.	Ozn. refer.	Brak	
Pomiar	Imp. MZ	0	
Nadzór	Odwrócona	Nie	
Dokł. kątów	Jedn.	mm	
Nie		Tak	

Wybrać kierunek zliczania

Kodery		mm	1
Informacje	Oś	X	
Wysw.	Roz.	0.1000000000	
Kodery			
Skróty			
Wydruk			
Znaki form.	Ozn. refer.	Brak	
Pomiar	Imp. MZ	0	
Nadzór	Odwrócona	Nie	
Dokł. kątów	Jedn.	mm	
Całe		mm	

Jednostkę miary dla rozdzielczości nacisnąć

- ▶ Klawisz **FINISH** nacisnąć, aby zachować parametry w pamięci oraz powrócić do menu Setup.

Podmenu „Nastawienie“

Pola konfiguracji w podmenu „Nastawienie“ zawierają:

- Auto DRO counts: najmniejsza inkrementacja pomiaru aż wskazanie automatycznie przełączy z trybu grafiki na tryb wyświetlania pozycji.
- Zewnętrzne aktywowanie funkcji „Zerowanie osi“ dla osi X, Y, Z i Q. Pozwala na zerowanie osi zewnętrznie przyciskiem zero na enkoderze.
- Vmax (Imp/s): przekroczenie maksymalnej częstotliwości wejściowej wskutek zbyt dużej szybkości przemieszczenia enkodera może prowadzić do błędów w pomiarach. Można uniknąć błędów pomiarów poprzez komunikaty o błędach enkodera, jeśli wartości enkodera bardzo szybko się zmieniają.
- Wygaszacz ekranu (BS-Schoner Min): czas do aktywowania wygaszania ekranu.

Konfigurowanie enkodera w podmenu „Nastawienia“:

- ▶ **MENU>Setup** nacisnąć, aby otworzyć menu setupu, opcję „Nastawienia“ zaznaczyć
- ▶ Zaznaczyć pole danych „Auto DRO Cnts“. Zapis przewidzianych do wykonania kroków pomiarowych (przemieszczenie osi), aż wskazanie automatycznie przełączy z trybu grafiki na tryb wyświetlania pozycji
- ▶ Zaznaczyć pole wyboru „X, Y, lub Z/Q zewn. 0“ i softkey **Tak** lub **Nie** nacisnąć, aby aktywować lub dezaktywować zewnętrzną funkcję zerowania osi dla zewnętrznych enkoderów
- ▶ Pole danych „Vmax (Imp/s)“ zaznaczyć i maksymalną szybkość Vmax (kroki rozdzielczości lub impulsy na sekundę) zapisać. Na przykład maksymalna szybkość wynosząca 50.000 przy rozdzielczości kanału 0,001 prowadzi do meldunku ostrzegawczego, jeśli enkoder przemieszcza się szybciej niż 50 mm na sekundę

Różne		mm	↓1
▲ Znaki form.	Aut. imp. pom.	20	
Pomiar	X zewn. 0	Nie	
Nadzór	Y zewn. 0	Nie	
Dokł. kątów	Z zewn. 0	Nie	
LEC	Limit zwoln.	50000	
SLEC	Min. wyg. ekr.	10	
NLEC			
Skala			
Różne			
▼			

Zapis Auto DRO counts

Różne		mm	↓1
▲ Znaki form.	Aut. imp. pom.	20	
Pomiar	X zewn. 0	Nie	
Nadzór	Y zewn. 0	Nie	
Dokł. kątów	Z zewn. 0	Nie	
LEC	Limit zwoln.	50000	
SLEC	Min. wyg. ekr.	10	
NLEC			
Skala			
Różne			
▼			
Nie	Tak		

Aktywowanie i dezaktywowanie zewnętrznego zerowania dla wszystkich osi

Różne		mm	↓1
▲ Znaki form.	Aut. imp. pom.	20	
Pomiar	X zewn. 0	Nie	
Nadzór	Y zewn. 0	Nie	
Dokł. kątów	Z zewn. 0	Nie	
LEC	Limit zwoln.	50000	
SLEC	Min. wyg. ekr.	10	
NLEC			
Skala			
Różne			
▼			

Zapisać Vmax krokami zliczania na sekundę

- ▶ Pole wygaszacza ekranu „BS-Schoner Min“ i czas do aktywowania wygaszania ekranu w minutach podać.
- ▶ Klawisz **FINISH** nacisnąć, aby zachować parametry w pamięci oraz powrócić do menu Setup

Kalibrowanie prostokątności stołu

Podmenu „RWK“ zawiera pola danych i pola wyboru dla kalibrowania prostokątności układu pomiarowego. Dla kalibrowania prostokątności stołu konieczny jest certyfikowany wzorec kąta.

Kalibrowanie prostokątności:

- ▶ Dla kalibrowania prostokątności wzorec pomiarowy dla kalibrowania RWK ustawić na osi referencyjnej. Ta oś jest osią nadrzędną (master)
- ▶ **MENU>Setup** nacisnąć, aby otworzyć menu setupu, opcję „RWK“ zaznaczyć
- ▶ Pole wyboru „Oś master“ zaznaczyć a następnie nacisnąć softkey, aby wybrać oś referencyjną (master) dla kalibrowania prostokątności
- ▶ Zaznaczyć pole danych „Kąt“ a następnie softkey **Nauczyc** nacisnąć, aby rozpocząć kalibrowanie prostokątności

Dokł. kątów		mm	↓1
Informacje	Kąt	90°00'00"	
Wysw.	Oś wzorc.	X	
Kodery			
Skróty			
Wydruk			
Znaki form.			
Pomiar			
Nadzór			
Dokł. kątów			
▼			

Opcję „RWK“ zaznaczyć

Dokł. kątów		mm	↓1
Informacje	Kąt	90°00'00"	
Wysw.	Oś wzorc.	X	
Kodery			
Skróty			
Wydruk			
Znaki form.			
Pomiar			
Nadzór			
Dokł. kątów			
▼			
X	Y		

Wybrać oś nadrzędną (master)

Dokł. kątów		mm	↓1
Informacje	Kąt	90°00'00"	
Wysw.	Oś wzorc.	X	
Kodery			
Skróty			
Wydruk			
Znaki form.			
Pomiar			
Nadzór			
Dokł. kątów			
▼			
Kalibr.			

Pole danych „Kąt“ zaznaczyć i softkey **Nauczyc** nacisnąć

- ▶ Dla zakończenia kalibrowania postępować zgodnie z instrukcjami na ekranie LCD
- ▶ Klawisz **FINISH** nacisnąć

Korekcja błędów

Istnieją trzy metody dla korekcji błędów

- LEC (Linear Error Correction): liniowa korekcja błędów
- SLEC (Segmented Linear Error Correction): częściowa liniowa korekcja błędów
- NLEC (Nonlinear Error Correction): nieliniowa korekcja błędów

Wszystkie modele wyświetlacza dysponują funkcjami LEC, SLEC i NLEC. Każda metoda koryguje odchylenia przemieszczenia enkodera i maszyny ze współczynnikiem korekcji błędów. Współczynniki zostają określone poprzez porównanie rzeczywistej wartości pomiarowej wzorca z nadrukowanymi na nim wartościami zadanymi.

Linearna korekcja błędów (LEC) przeprowadzona w podmenu setupu LEC i kompensuje odchylenia wzdłuż osi za pomocą współczynnika korekcji dla całego ruchu przemieszczenia na osi. Na przykład współczynnik LEC wynoszący 0,0002 na cal przy pomiarze 6 cali wzdłuż osi daje wynik rzędu 6,0012 cali.

Częściowa linearna korekcja błędów (SLEC) przeprowadzona w podmenu setupu SLEC i kompensuje odchylenia wzdłuż osi poprzez zastosowanie wartości korekcji w różnych segmentach zakresu pomiaru. Zastosowanie kilku segmentów zwiększa dokładność pomiaru w porównaniu do dokładności, uzyskanej poprzez zastosowanie jednej wartości średniej na całej osi. Punkt startu dla korekcji jest powiązany z punktem zerowym maszyny (M-0 offset), tak iż współczynniki korekcji mogą być używane przy włączeniu dla każdej pozycji segmentu.

Nieliniowa korekcja błędów (NLEC) przeprowadzona w podmenu setupu NLEC i kompensuje odchylenia na całej płaszczyźnie pomiaru pomiędzy dwoma osiami poprzez zastosowanie wartości korekcji na siatce o drobnym rastrze na płaszczyźnie. Punkt startu dla korekcji jest powiązany z punktem zerowym maszyny (M-0 offset) obydwu osi, tak iż współczynniki korekcji mogą być używane przy włączeniu precyzyjnie dla każdej pozycji siatki.

NLEC może być przeprowadzona dwoma sposobami:

- Poprzez pomiar punktu na certyfikowanej płycie kalibrowania z układem docelowym ND 12x
- Poprzez ładowanie danych korekcji z rekordu danych NLEC, pochodzącego z innego ND 12x lub innego systemu, generującego dane NLEC



Wskazówka

Zanim zostanie przeprowadzona SLEC lub NLEC, musi być określony reprodukowalny punkt bazowy maszyny, a mianowicie poprzez przejechanie znaczników referencyjnych lub definiowanie manualnego kontaktu.

Liniowa korekcja błędów (LEC)

LEC koryguje nieregularności maszyny i nieliniowość enkodera poprzez zastosowanie jednej jedynej wartości korekcji dla całego zakresu pomiaru. Stosowanie LEC na osi pomiaru:

- ▶ **MENU>Setup** nacisnąć, aby otworzyć menu setupu, potem zaznaczyć opcję „Wsp. skalowania“
- ▶ W polu wyboru „Aktywny“ musi być wybrane „Nie“

**Wskazówka**

Współczynniki skalowania muszą być zastosowane po korekcji błędów.

- ▶ Zaznaczyć opcję menu „SLEC“ i upewnić się, iż w polu wyboru „Aktywowany“ jest ustawione AUS/OFF
- ▶ Zaznaczyć opcję menu „LEC“ i sprawdzić, czy wszystkie wartości korekcji ustawione są na 1.0
- ▶ Zaznaczyć opcję menu „NLEC“ i upewnić się, iż w polu wyboru „NLEC“ OFF/AUS jest ustawione

**Wskazówka**

LEC nie może być przeprowadzoa, jeśli aktywna jest inna korekcja błędów.

Skala		mm	↓1
Znaki form.	Aktywna	Nie	
Pomiar	Mnożnik	1.000	
Nadzór	Ust. użyt.	Nie	
Dokł. kątów			
LEC			
SLEC			
NLEC			
Skala			
Różne			

„Współczynnik skalowania“ nie może być aktywowany

SLEC		mm	↓1
Znaki form.	SLEC Os	X	
Pomiar	wł.	Wyt.	
Nadzór	Stacja	0	
Dokł. kątów	Standard		
LEC	Rzeczyw.		
SLEC			
NLEC	Offset MZ	0.00000	
Skala			
Różne			

SLEC musi być nastawiona na OFF

NLEC		mm	↓1
Znaki form.	NLEC	Wyt.	
Pomiar	Poz.X	1	
Nadzór	Poz.Y	1	
Dokł. kątów	Zadane	Błąd	
LEC	X 0.00000	0.00000	
SLEC	Y 0.00000	0.00000	
NLEC	Maszyna 0	Rozm.kom.	
Skala	X 0.0000	0.0000	
Różne	Y 0.0000	0.0000	
	Rozm.siatki X	0	
	Rozm.siatki Y	0	

NLEC musi być nastawiona na OFF

- ▶ Pozycjonować wzorzec pomiarowy wzdłuż osi pomiaru
- ▶ Wzorzec pomiarowy pozycjonować tak blisko jak to możliwe przy osi i przeprowadzić ustawienie (1. rozdział, patrz „Ustawienie obrabianego przedmiotu na osi pomiaru“ na stronie 32)

- ▶ Przeprowadzić pomiar całego zakresu pomiarowego za pomocą wzorca i zanotować wynik

**Wskazówka**

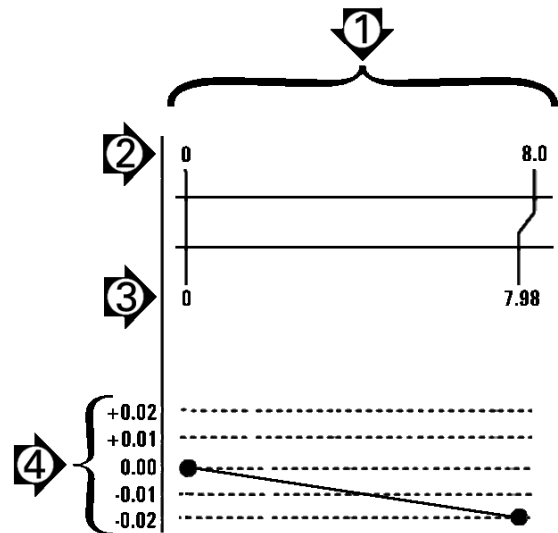
Proszę używać wzorca pomiarowego, przy pomocy którego można dokonać pomiaru możliwie dużej części zakresu przemieszczenia.

W tym przykładzie LEC zostaje zmierzony punkt na końcu zakresu pomiaru osi za pomocą wzorca 8-calowego.

Numer strzałki	Opis
1: długość wzorca pomiarowego	Zostaje zmierzona całkowita długość wynosząca 8 cali
2: wartości zadane	Certyfikowana długość wzorca pomiarowego
3: wartości rzeczywiste	Zmierzona długość wzorca pomiarowego
4: krzywa odchylenia	Różnica pomiędzy wartościami zadanymi i rzeczywistymi (nie zostaje nigdzie zapisywana)

Wykonanie liniowej korekcy błędów w podmenu LEC:

- ▶ Opcję „LEC“ zaznaczyć
- ▶ Zapisać wartość zadaną wzorca pomiarowego i zmierzoną przez wyświetlacz wartość rzeczywistą dla osi pomiaru. Niniejszy przykład pokazuje wartości zadane i rzeczywiste dla osi X



Przykład LEC ze wzorcem pomiarowym 8-calowym

**Wskazówka**

Bez LEC powinna wartość zadana i rzeczywista dla osi wynosić 1.000.

LEC	mm	1
Znaki form.	Korekta błędu liniowego	
Pomiar	Standard X	1.0000
Nadzor	Rzeczyw. X	1.0000
Dokł. kątów	Standard Y	1.0000
LEC	Rzeczyw. Y	1.0000
SLEC	Standard Z	1.0000
NLEC	Rzeczyw. Z	1.0000
Skala		
Różne		

Zaznaczyć podmenu LEC

LEC	mm	1
Znaki form.	Korekta błędu liniowego	
Pomiar	Standard X	8.00000
Nadzor	Rzeczyw. X	7.98000
Dokł. kątów	Standard Y	1.0000
LEC	Rzeczyw. Y	1.0000
SLEC	Standard Z	1.0000
NLEC	Rzeczyw. Z	1.0000
Skala		
Różne		

Zapisać wartości zadane i rzeczywiste dla osi

- ▶ Przeprowadzić w razie konieczności LEC także dla dalszych osi oraz klawisz **FINISH** nacisnąć, aby zachować parametry i powrócić do menu Setup

Częściowa liniowa korekcja błędów (SLEC)

SLEC koryguje nieregularności maszyny i nieliniowość enkodera poprzez zastosowanie jednej jedynej wartości korekcji dla poszczególnych segmentów w obrębie całego zakresu pomiaru wzdłuż jednej osi. Stosowanie SLEC na osi pomiaru:

- ▶ Sprawdzić, czy wybrano właściwe znaczniki referencyjne dla enkodera w podmenu setupu „Enkoder“. (Patrz „Podmenu „Enkoder““ na stronie 78)
- ▶ Pole „Zerowanie na starcie“ w podmenu setupu „Pomiar“ musi być ustawione na Tak. (Patrz „Podmenu „Pomiar““ na stronie 97)
- ▶ W razie konieczności wyświetlacz wyłączyć i ponownie włączyć, aby znaleźć punkt bazowy maszyny

**Wskazówka**

Przy włączeniu urządzenie musi rozpoznać znaczniki referencyjne lub zapisaną manualnie pozycję referencyjną, aby określić reprodukowalny punkt bazowy maszyny. Dla SLEC konieczny jest punkt bazowy maszyny.

- ▶ **MENU>Setup** nacisnąć, aby otworzyć menu setupu, potem zaznaczyć opcję „Wsp. skalowania“
- ▶ W polu wyboru „Aktywny“ musi być wybrane „Nie“

**Wskazówka**

Współczynniki skalowania muszą być zastosowane po korekcji błędów.

- ▶ **MENU>Setup** nacisnąć, aby otworzyć menu setupu, następnie zaznaczyć opcję „LEC“
- ▶ Sprawdzić, czy we wszystkich polach danych dla wartości zadanych i rzeczywistych zapisana jest wartość 1.000, aby wykluczyć, iż przeprowadzona wcześniej LEC wpływa na SLEC
- ▶ Zaznaczyć opcję menu „NLEC“ i upewnić się, iż w polu wyboru „NLEC“ OFF/AUS jest nastawione

**Wskazówka**

SLEC nie może być przeprowadzona, jeśli aktywna jest już inna korekcja błędów

- ▶ Zaznaczyć opcję menu setupu „SLEC“ i upewnić się, iż w polu wyboru „Aktywowany“ OFF jest nastawione. SLEC nie może być konfigurowana, jak długo SLEC jest aktywowana

LEC		mm	↓1
Znaki form.	Korekta błędu liniowego		
Pomiar	Standard X	1.0000	
Nadzor	Rzeczyw. X	1.0000	
Dokł. kątów	Standard Y	1.0000	
LEC	Rzeczyw. Y	1.0000	
SLEC	Standard Z	1.0000	
NLEC	Rzeczyw. Z	1.0000	
Skala			
Różne			

Sprawdzić, czy wszystkie wartości w podmenu LEC nastawione są na 1.000

NLEC			mm	↓1
Znaki form.	NLEC	Wył.		
Pomiar	Poz.X	1		
Nadzor	Poz.Y	1		
Dokł. kątów	Zadane	Błąd		
LEC	X 0.00000	0.00000		
SLEC	Y 0.00000	0.00000		
NLEC	Maszyna 0	Rozm.kom.		
Skala	X 0.0000	0.0000		
Różne	Y 0.0000	0.0000		
	Rozm.siatki X	0		
	Rozm.siatki Y	0		

NLEC musi być nastawiona na OFF

SLEC			mm	↓1
Znaki form.	SLEC	Oś	X	
Pomiar	wł.		Wł.	
Nadzor	Stacja		4	
Dokł. kątów	Standard		4.0000	
LEC	Rzeczyw.		4.00000	
SLEC				
NLEC	Offset MZ		0.28500	
Skala				
Różne				
	Wył.		Wł.	

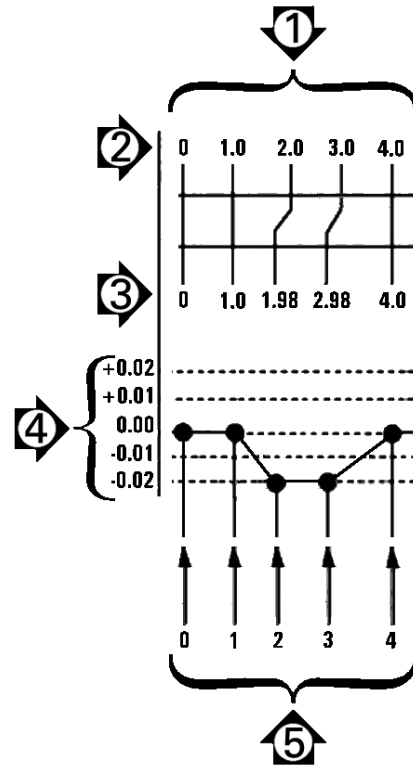
„SLEC aktywowana“ musi być nastawiona na OFF

- ▶ **MENU>Setup** nacisnąć, by skasować wszystkie istniejące punkty bazowe, ustawienia oraz dane przedmiotów
- ▶ Pozycjonować wzorec pomiarowy wzdłuż osi pomiaru
- ▶ Wzorec pomiarowy pozycjonować tak blisko jak to możliwe przy osi i przeprowadzić ustawienie (1. rozdział, patrz „Ustawienie obrabianego przedmiotu na osi pomiaru“ na stronie 32)

W niniejszym przykładzie SLEC zostają zmierzone 4 równomiernie rozmieszczone wzdłuż zakresu pomiarowego punkty przy pomocy wzorca pomiarowego 4-calowego.

Numer strzałki	Opis
1: długość wzorca pomiarowego	Zostaje zmierzona całkowita długość wynosząca 4 cali
2: wartości zadane	Certyfikowane, podane na wzorcu pomiarowym wartości
3: wartości rzeczywiste	Wartości pomiarowe
4: krzywa odchylenia	Różnica pomiędzy wartościami zadanimi i rzeczywistymi (nie zostaje nigdzie zapisywana)
5: stacje	Punkty końcowe segmentów (wartości zadane i rzeczywiste) zostają zapisane jako stacje do odpowiednich pól danych

Krzywa odchylenia w niniejszym przykładzie z prawej strony pokazuje punkt zerowy i 4 certyfikowane i (przynależne) punkt pomiarowe. Certyfikowana wartość na końcu każdego segmentu zostaje zapisana manualnie na **pulpicie obsługi** w polu danych wartości zadanych. Rzeczywiście zmierzona wartość na końcu każdego segmentu zostaje zapisana przy pomocy softkey **Nauczyć** automatycznie w polu danych wartości rzeczywistych.



Przykład SLEC ze wzorcem pomiarowym 8-calowym

Konfigurowanie częściowej korekcji błędów w podmenu SLEC:

- ▶ Pozycjonować kursor krzyżowy nad punktem zerowym wzorca pomiarowego i klawisz **Oś** nacisnąć, aby wyzerować oś na pozycję zerową wzorca pomiarowego
- ▶ Opcję „SLEC” zaznaczyć
- ▶ Pole wyboru „Oś” zaznaczyć a następnie wybrać wymaganą oś
- ▶ Pole danych M-0 Offset zaznaczyć i softkey **Nauczyć** nacisnąć. Przesunięcie pomiędzy pomiędzy pozycją referencyjną zerową wzorca pomiarowego i punktem zerowym maszyny zostaje zapisane przez wyświetlacz
- ▶ Pole „Segm. #” zaznaczyć. Na początku SLEC numer segmentu musi być 0. Zapisać wartość 0 w polach danych „Wartość zadana” oraz „Wartość rzeczywista”, aby zdefiniować segment zerowy (stację) jako referencję

SLEC		mm	↓1
Znaki form.	SLEC Oś	X	Wł.
Pomiar	wł.		
Nadzór	Stacja	4	
Dokł. kątów	Standard	4.0000	
LEC	Rzeczyw.	4.00000	
SLEC			
NLEC	Offset MZ	0.28500	
Skala			
Różne			
X	Y	Z	

Wybrać oś dla SLEC

SLEC		mm	↓1
Znaki form.	SLEC Oś	X	Wł.
Pomiar	wł.		
Nadzór	Stacja	4	
Dokł. kątów	Standard	4.00000	
LEC	Rzeczyw.	4.00000	
SLEC			
NLEC	Offset MZ	0.285	
Skala			
Różne			
Kalibr.			

Softkey **Nauczyć** nacisnąć, aby zapisać offset punktu zerowego maszyny

SLEC		mm	↓1
Znaki form.	SLEC Oś	X	Wł.
Pomiar	wł.		
Nadzór	Stacja	0	
Dokł. kątów	Standard	0.00000	
LEC	Rzeczyw.	0.00000	
SLEC			
NLEC	Offset MZ	0.28500	
Skala			
Różne			
Kalibr.			

Zapisać wartość 0 w polach „Zad.” i „Rzecz.” segmentu 0

- ▶ Kursor krzyżowy pozycjonować nad końcem segmentu 1 na wzorcu pomiarowym, pole „Segm. #” jeszcze raz zaznaczyć i softkey + nacisnąć, aby podwyższyć numer segmentu na 1
- ▶ Pole „Zad.” zaznaczyć i zapisać wartość zadaną na końcu segmentu 1. W tym przykładzie wartość wynosi 1.00000. Następnie pole „Rzecz.” zaznaczyć i softkey **Nauczyć** nacisnąć. System zapisuje wartość zmierzoną na końcu segmentu. W niniejszym przykładzie wartość rzeczywista dla segmentu 1 wynosi również 1.00000. Pole „Segm. #” zaznaczyć i softkey + nacisnąć, aby podwyższyć numer segmentu na 2
- ▶ Kursor krzyżowy pozycjonować nad końcem segmentu 2 na wzorcu pomiarowym, pole „Segm. #” jeszcze raz zaznaczyć i softkey + nacisnąć, aby podwyższyć numer segmentu na 2
- ▶ Pole „Zad.” zaznaczyć i zapisać wartość zadaną na końcu segmentu 2. W tym przykładzie wartość wynosi 2.00000. Następnie pole „Rzecz.” zaznaczyć i softkey **Nauczyć** nacisnąć. System zapisuje wartość zmierzoną na końcu segmentu. W niniejszym przykładzie wartość rzeczywista dla segmentu 2 wynosi 1.98000
- ▶ Kursor krzyżowy pozycjonować nad końcem segmentu 3 na wzorcu pomiarowym, pole „Segm. #” jeszcze raz zaznaczyć i softkey + nacisnąć, aby podwyższyć numer segmentu na 3

- Pole „Zad.“ zaznaczyć i zapisać wartość zadaną na końcu segmentu 3. W tym przykładzie wartość wynosi 3.00000. Następnie pole „Rzecz.“ zaznaczyć i softkey **Nauczyć** nacisnąć. System zapisuje wartość zmierzoną na końcu segmentu. W niniejszym przykładzie wartość rzeczywista dla segmentu 3 wynosi 2.98000

SLEC			mm	↓1
▲ Znaki form.	SLEC Os	X		
Pomiar	wł.	Wł.		
Nadzór	Stacja		1	
Dokł. kątów	Standard		1.00000	
LEC	Rzeczyw.		1.00000	
SLEC				
NLEC	Offset MZ		0.28500	
Skala				
Różne				
▼				
Kalibr.				

Wartość zadaną zapisać oraz wartość rzeczywistą dla segmentu 1 **Nauczyć**

SLEC			mm	↓1
▲ Znaki form.	SLEC Os	X		
Pomiar	wł.	Wł.		
Nadzór	Stacja		2	
Dokł. kątów	Standard		2.00000	
LEC	Rzeczyw.		1.9900	
SLEC				
NLEC	Offset MZ		0.28500	
Skala				
Różne				
▼				
Kalibr.				

Wartość zadaną zapisać oraz wartość rzeczywistą dla segmentu 2 **Nauczyć**

SLEC			mm	↓1
▲ Znaki form.	SLEC Os	X		
Pomiar	wł.	Wł.		
Nadzór	Stacja		3	
Dokł. kątów	Standard		3.00000	
LEC	Rzeczyw.		2.98000	
SLEC				
NLEC	Offset MZ		0.28500	
Skala				
Różne				
▼				
Kalibr.				

Wartość zadaną zapisać oraz wartość rzeczywistą dla segmentu 3 **Nauczyć**

- Kursor krzyżowy pozycjonować nad końcem segmentu 4 na wzorcu pomiarowym, pole „Segm. #” jeszcze raz zaznaczyć i softkey + nacisnąć, aby podwyższyć numer segmentu na 4. To ostatni segment w tym przykładzie
- Pole „Zad.“ zaznaczyć i zapisać wartość zadaną na końcu segmentu 4. W tym przykładzie wartość wynosi 4.00000. Następnie pole „Rzecz.“ zaznaczyć i softkey **Nauczyć** nacisnąć. System zapisuje wartość zmierzoną na końcu segmentu. W niniejszym przykładzie wartość rzeczywista dla segmentu 4 wynosi 4.0000

SLEC			mm	↓1
▲ Znaki form.	SLEC Os	X		
Pomiar	wł.	Wł.		
Nadzór	Stacja		4	
Dokł. kątów	Standard		4.00000	
LEC	Rzeczyw.		4.00000	
SLEC				
NLEC	Offset MZ		0.28500	
Skala				
Różne				
▼				
Kalibr.				

Wartość zadaną zapisać oraz wartość rzeczywistą dla segmentu 4 **Nauczyć**

SLEC			mm	↓1
▲ Znaki form.	SLEC Os	X		
Pomiar	wł.	Wł.		
Nadzór	Stacja		4	
Dokł. kątów	Standard		4.00000	
LEC	Rzeczyw.		4.00000	
SLEC				
NLEC	Offset MZ		0.28500	
Skala				
Różne				
▼				
Wyl.	Wł.			

Softkey **Ein/On** nacisnąć, jeśli wszystkie wymagane osie zostały skorygowane

- W razie konieczności powtórzyć SLEC dla dalszych osi
- Jeśli wszystkie dane SLEC dla wymaganych osi zostaną zapisane, to dla każdej osi zaznaczyć pole „Aktywowana” oraz softkey **Ein/On** nacisnąć, aby aktywować SLEC dla każdej osi
- Klawisz **FINISH** nacisnąć, aby zachować parametry w pamięci oraz powrócić do menu Setup

Nieliniowa korekcja błędów (NLEC)

NLEC minimalizuje lub eliminuje nieznaczne niedokładności na płaszczyźnie X/Y, wynikające z niedokładności maszyny i nieliniowości enkodera. Współczynniki dla korekcji błędów uzyskujemy poprzez pomiar certyfikowanej płyty do kalibrowania. Wyświetlacz porównuje wówczas wartości rzeczywiste z wartościami zadanymi siatki. Jeśli NLEC jest aktywna, to zostają zastosowane wszystkie korekcje na całym zakresie pomiarowym płaszczyzny X/Y. Aby zastosować NLEC na płaszczyźnie pomiaru:

- ▶ Sprawdzić, czy wybrano właściwe znaczniki referencyjne dla enkodera w podmenu setupu „Enkoder“ (Patrz „Podmenu „Enkoder““ na stronie 78)
- ▶ Pole „Zerowanie na starcie” w podmenu setupu „Pomiar“ musi być ustawione na **Tak** (Patrz „Podmenu „Pomiar““ na stronie 97);
- ▶ W razie konieczności wyświetlacz wyłączyć i ponownie włączyć, aby znaleźć punkt bazowy maszyny

**Wskazówka**

Przy włączeniu urządzenie musi rozpoznać znaczniki referencyjne lub zapisać manualnie pozycję referencyjną, aby określić reprodukowalny punkt bazowy maszyny. Dla NLEC konieczny jest punkt bazowy maszyny.

- ▶ **MENU>Setup** nacisnąć, aby otworzyć menu setupu, potem zaznaczyć opcję „Wsp. skalowania“
- ▶ W polu wyboru „Aktywny“ musi być wybrane „Nie“

**Wskazówka**

Współczynniki skalowania muszą być zastosowane po korekcji błędów.

- ▶ **MENU>Usunąć** nacisnąć, by skasować wszystkie istniejące punkty bazowe, ustawienia oraz dane przedmiotów
- ▶ **MENU>Setup** nacisnąć, aby otworzyć menu setupu, następnie zaznaczyć opcję „LEC“
- ▶ Sprawdzić, czy we wszystkich polach danych dla wartości zadanych i rzeczywistych zapisana jest wartość 1.000, aby wykluczyć, iż przeprowadzona wcześniej LEC wpływa na NLEC

- ▶ Zaznaczyć opcję menu „SLEC“ i upewnić się, iż w polu wyboru „Aktywowany“ jest ustawione AUS/OFF



Wskazówka

NLEC nie może być przeprowadzona, jeśli aktywna jest inna korekcja błędów.

- ▶ NLEC nie może być konfigurowana, jak długo NLEC jest aktywna. Zaznaczyć opcję menu „NLEC“ i upewnić się, iż w polu wyboru „NLEC“ OFF/AUS jest ustawione

LEC		mm	↓1
Znaki form.	Korekta błędu liniowego		
Pomiar	Standard X	1.0000	
	Rzeczyw. X	1.0000	
Nadzor	Standard Y	1.0000	
Dokł. kątów	Rzeczyw. Y	1.0000	
LEC	Standard Z	1.0000	
SLEC	Rzeczyw. Z	1.0000	
NLEC			
Skala			
Różne			

Sprawdzić, czy wszystkie wartości w podmenu LEC ustawione są na 1.000

SLEC		mm	↓1
Znaki form.	SLEC Os	X	
Pomiar	wł.	Wył.	
Nadzor	Stacja	0	
Dokł. kątów	Standard		
LEC	Rzeczyw.		
SLEC			
NLEC	Offset MZ	0.00000	
Skala			
Różne			

SLEC musi być ustawiona na OFF

NLEC		mm	↓1
Znaki form.	NLEC	Wył.	
Pomiar	Poz.X	1	
	Poz.Y	1	
Nadzor	Zadane	Błąd	
Dokł. kątów	X 0.00000	0.00000	
LEC	Y 0.00000	0.00000	
SLEC	Maszyna 0	Rozm.kom.	
NLEC	X 0.0000	0.0000	
Skala	Y 0.0000	0.0000	
Różne	Rozm.siatki X	0	
	Rozm.siatki Y	0	

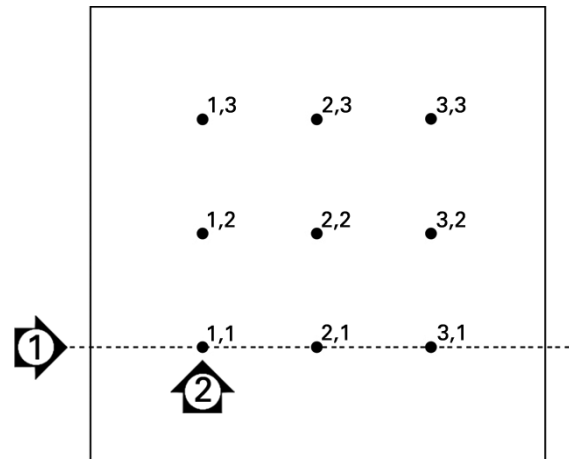
NLEC musi być ustawiona na OFF

Jeśli pierwsze kroki zostaną zakończone, to NLEC może być przeprowadzona dwoma sposobami:

- Poprzez pomiar punktów na płycie kalibrującej
- Poprzez importowanie danych NLEC z komputera poprzez USB do szeregowego interfejsu.

W niniejszym przykładzie dla zastosowania NLEC zostaje zmierzonych dziewięć punktów za pomocą płyty kalibrującej 3 x 3.

Numer strzałki	Opis
1: ustawienie płyty kalibrującej	Zostaje przeprowadzone ustawienie, aby idealnie pozycjonować płytę kalibrującą na osi X.
2: punkt bazowy i punkty siatki	W lewym dolnym narożu płyty kalibrującej zostaje wyznaczony punkt zerowy. To jest pierwsza pozycja (X=1, Y=1), która zostaje zapisana w podmenu NLEC. Dalsze punkty kalibrowania, które należy zapisać pod NLEC, są przedstawione również w formacie X/Y (tu: 1,1 do 3,3).



Dziewięć punktów 3 x 3 płyty kalibrującej są przedstawione z numerycznymi pozycjami X i Y na płycie.

NLEC za pomocą pomiaru punktów na płycie kalibrującej

- ▶ Pozycjonować wzorzec pomiarowy wzdłuż osi pomiaru
- ▶ Wzorzec pomiarowy pozycjonować tak blisko jak to możliwe przy osi i przeprowadzić ustawienie (1. rozdział, patrz „Ustawienie obrabianego przedmiotu na osi pomiaru“ na stronie 32)
- ▶ Punkt bazowy poprzez próbkowanie punktu na pozycji 1,1 wyznaczyć na płycie kalibrującej i nacisnąć klawisze dla osi X oraz Y, aby wyzerować ten punkt
- ▶ Podczas gdy kursor krzyżowy znajduje się nad punktem siatki 1,1 (punkt bazowy), zaznaczyć opcję „NLEC“ w menu setupu. Pole danych „X siatki“ i „Y siatki“ zaznaczyć i zapisać liczbę punktów kalibrowania na osi X i Y. W niniejszym przykładzie zapisano 3 punkty w polach „X siatki“ oraz „Y siatki“, aby opisać płytę kalibrującą 3 x 3
- ▶ Pole danych „X siatki“ i „Y siatki“ zaznaczyć i zapisać odstęp pomiędzy punktami kalibrowania na osi X i Y. W tym przykładzie odstęp pomiędzy punktami wynosi 1 cal (25,4 cm) na osi X i Y. Pole danych „maszyna-0“ „X“ lub „Y“ zaznaczyć i softkey **Import** nacisnąć, aby zapisać przesunięcie punktu zerowego maszyny wskazania a także punkt bazowy płyty kalibrującej. Przesunięcie dla obydwu osi zostaje automatycznie zapisany przez wyświetlacz położenia i wyświetlony

NLEC		mm	↓1
Znaki form.	NLEC	Wł.	
Pomiar	Poz.X	1	
Nadzór	Poz.Y	1	
	Zadane	Błąd	
Dokł. kątów	X 0.00000	0.00000	
LEC	Y 0.00000	0.00000	
SLEC	Maszyna 0	Rozm.kom.	
NLEC	X 0.0260	0.00000	
Skala	Y 0.4250	0.00000	
Różne	Rozm.siatki X	3	
	Rozm.siatki Y	3	
			Kalibr.

Wartości siatki X i Y zapisać

NLEC		mm	↓1
Znaki form.	NLEC	Wł.	
Pomiar	Poz.X	1	
Nadzór	Poz.Y	1	
	Zadane	Błąd	
Dokł. kątów	X 0.00000	0.00000	
LEC	Y 0.00000	0.00000	
SLEC	Maszyna 0	Rozm.kom.	
NLEC	X 0.0260	1.0000	
Skala	Y 0.4250	1.00000	
Różne	Rozm.siatki X	3	
	Rozm.siatki Y	3	
			Kalibr.

Zapisać wielkość komórki X i Y

NLEC		mm	↓1
Znaki form.	NLEC	Wł.	
Pomiar	Poz.X	1	
Nadzór	Poz.Y	1	
	Zadane	Błąd	
Dokł. kątów	X 0.00000	0.00000	
LEC	Y 0.00000	0.00000	
SLEC	Maszyna 0	Rozm.kom.	
NLEC	X 0.0260	1.00000	
Skala	Y 0.42500	1.0000	
Różne	Rozm.siatki X	3	
	Rozm.siatki Y	3	
			Kalibr.

Zapisać przesunięcie maszynowego 0

- ▶ Zaznaczyć pole danych „X Poz“. Pola „X Poz“ i „Y Poz“ otrzymują na początku wartość 1. Przy przeprowadzaniu kalibrowania wyświetlacz zwiększa te wartości. Softkey **Nauczyć** nacisnąć, aby rozpocząć kalibrowanie NLEC; następnie kierować się instrukcjami na ekranie dla przeprowadzenia pomiaru. Pozycje pomiarowe na płycie kalibrującej zostają wyświetlone podczas przeprowadzania pomiaru z lewej strony u góry na ekranie. Przy zakończeniu pomiarów zostają wyświetlone wartości zadane (certyfikowane) i rzeczywiste (zmierzone) w polach danych zadanych i rzeczywistych dla każdej pozycji siatki

NLEC stn. 1, 1		mm	1
Pkt	X	0.0000	
0			
	Y	0.0000	
	Z	0.0000	
DRO			
	Wywoł.	Rysuj	

Pozycje pomiarowe na płycie kalibrującej zostają wyświetlane z lewej strony u góry na ekranie

NLEC			mm	1
Znaki form.	NLEC	Wł.		
Pomiar	Poz.X	3		
	Poz.Y	3		
Nadzor	Zadane	Błąd		
Dokł. kątów	X 2.00000	0.00000		
LEC	Y 2.00000	0.00000		
SLEC	Maszyna 0	Rozm.korn.		
NLEC	X 0.0260	10000		
Skala	Y 0.4250	10000		
Różne	Rozm.siatki X	3		
	Rozm.siatki Y	3		
	-	+		Kalibr.

Wartości zadane i rzeczywiste zostają wyświetlone przy zakończeniu kalibrowania

NLEC			mm	1
Znaki form.	NLEC	Wł.		
Pomiar	Poz.X	3		
	Poz.Y	3		
Nadzor	Zadane	Błąd		
Dokł. kątów	X 2.00000	0.00000		
LEC	Y 2.00000	0.00000		
SLEC	Maszyna 0	Rozm.korn.		
NLEC	X 0.0260	10000		
Skala	Y 0.4250	10000		
Różne	Rozm.siatki X	3		
	Rozm.siatki Y	3		
	Wyl.	Wł.	Plik	Kalibr.

Softkey **Ein/On** nacisnąć, aby aktywować NLEC

- NLEC zaznaczyć i softkey **Ein/On** nacisnąć, aby aktywować NLEC. Klawisz **FINISH** nacisnąć, aby zachować parametry w pamięci oraz powrócić do menu Setup

NLEC poprzez importowanie pliku danych NLEC (.txt)

Zamiast pomiaru płyty kalibrującej za pomocą systemu ND, można wykorzystywać dane korekcji NLEC z pliku NLEC, wygenerowanych poprzez pomiar certyfikowanej płyty do kalibrowania z ND 12x lub innym odpowiednim systemem. Plik z danymi NLEC jest ładowany w HyperTerminalu lub za pomocą innego podobnego szeregowego programu komunikacji z komputera. Dla celów niniejszej instrukcji wykorzystywany jest HyperTerminal.

Dane NLEC wysłać do komputera:

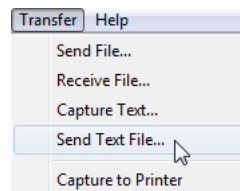
- ▶ utworzyć połączenie pomiędzy wyświetlaczem i komputerem. Patrz „Podłączenie komputera“ na stronie 66.
- ▶ HyperTerminal otworzyć i utworzyć połączenie. Patrz „Uzyskanie połączenia z HyperTerminalem“ na stronie 67.
- ▶ Na wyświetlaczu nacisnąć **MENU>Setup** , aby wyświetlić menu setupu.
- ▶ Przy pomocy **klawiszy ze strzałką** zaznaczyć opcję „NLEC“
- ▶ Pole wyboru NLEC zaznaczyć
- ▶ Softkey **Dane** a następnie softkey **Ładować** nacisnąć. Pojawia się meldunek „NLEC-dane wysłać...”
- ▶ W HyperTerminalu **Transfer>Send Text File...** kliknąć

NLEC		mm	1
Znaki form.	NLEC	Wyl.	
Pomiar	Poz.X	3	
	Poz.Y	3	
Nadzór	Zadane	Bład	
Dokł. kątów	X 2.00000	0.00000	
LEC	Y 2.00000	0.00000	
SLEC	Maszyna 0	Rozm.kom.	
NLEC	X 0.0260	10000	
Skala	Y 0.4250	10000	
Różne	Rozm.siatki X	3	
	Rozm.siatki Y	3	
Wyl.	Wl.	Plik	Kalibr.

NLEC		mm	1
Znaki form.	NLEC	Wyl.	
Pomiar	Poz.X	3	
	Poz.Y	3	
Nadzór	Zadane	Aktual.	
Dokł. kątów	X 2.00000	2.00000	
LEC	Y 2.00000	2.00000	
SLEC	Maszyna 0	Rozm.kom.	
NLEC	X 0.0000	10000	
Skala	Y 0.0000	10000	
Różne	Rozm.siatki X	3	
	Rozm.siatki Y	3	
Ładuj	Zapisać		

NLEC zaznaczyć i softkey **Dane** nacisnąć Softkey **Ładować** nacisnąć

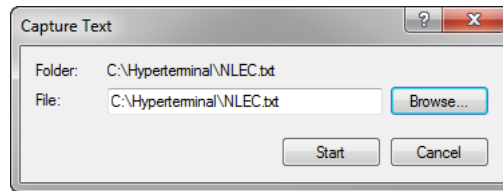
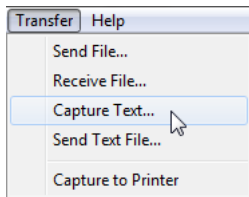
- ▶ W oknie „Send Text File“ wybrać wymagany plik NLEC i na **Otworzyć** kliknąć
- ▶ Pojawia się meldunek dla potwierdzenia, iż dane NLEC zostały załadowane. Konieczny jest restart systemu. Wyświetlacz wyłączyć i ponownie włączyć



Na **Transfer>Send Text File...** kliknąć

txt.-plik z danymi NLEC zachować

- ▶ utworzyć połączenie pomiędzy wyświetlaczem i komputerem. Patrz „Podłączenie komputera“ na stronie 66.
- ▶ HyperTerminal otworzyć i utworzyć połączenie. Patrz „Uzyskanie połączenia z HyperTerminalem“ na stronie 67.
- ▶ W HyperTerminalu na **Transfer>Capture Text...** kliknąć. Zostaje pokazane pole „Capture Text“
- ▶ Miejsce w pamięci i nazwę pliku dla wysyłanych przez wyświetlacz danych NLEC zapisać w polu „Capture Text“
- ▶ Kliknąć na **Start**



Na **Transfer>Capture Text...** kliknąć

Miejsce docelowe w pamięci i nazwę pliku zapisać

Kliknąć na **Start**

- ▶ Na wyświetlaczu nacisnąć **MENU>Setup** , aby wyświetlić menu setupu.
- ▶ Przy pomocy **klawiszy ze strzałką** zaznaczyć opcję „NLEC“
- ▶ Pole wyboru NLEC zaznaczyć
- ▶ Softkey **Dane** a następnie softkey **Wysłać** nacisnąć. Pojawia się meldunek dla potwierdzenia, iż dane zostały przesłane pomyślnie
- ▶ Softkey **OK** nacisnąć

NLEC		mm	↓1
Znaki form.	NLEC	Wyl.	
Pomiar	Poz.X	3	
Nadzor	Poz.Y	3	
Dokł. kątów	Zadane	Błąd	
LEC	X 2.00000	0.00000	
SLEC	Y 2.00000	0.00000	
NLEC	Maszyna 0	Rozm.kom.	
Skala	X 0.0260	1.0000	
Różne	Y 0.4250	1.0000	
	Rozm.siatki X	3	
	Rozm.siatki Y	3	
Wyl.	Wyl.	Plik	Kalibr.

NLEC		mm	↓1
Znaki form.	NLEC	Wyl.	
Pomiar	Poz.X	3	
Nadzor	Poz.Y	3	
Dokł. kątów	Zadane	Aktual.	
LEC	X 2.00000	2.00000	
SLEC	Y 2.00000	2.00000	
NLEC	Maszyna 0	Rozm.kom.	
Skala	X 0.0000	1.0000	
Różne	Y 0.0000	1.0000	
	Rozm.siatki X	3	
	Rozm.siatki Y	3	
Ładuj	Zapisz		

NLEC		mm	↓1
Znaki form.	NLEC	Wyl.	
Pomiar	Poz.X	3	
NLEC pomyślnie zapisany w pliku nlec.txt.			
NLEC	X 0.0000	1.0000	
Skala	Y 0.0000	1.0000	
Różne	Rozm.siatki X	3	
	Rozm.siatki Y	3	
OK			

NLEC zaznaczyć i softkey **Dane** nacisnąć

Softkey **Wysłać** nacisnąć

Softkey **OK** nacisnąć

- ▶ W HyperTerminalu na **Transfer>Capture Text>Stop** kliknąć. Dane NLEC są tym samym w odpowiednim miejscu zachowane i w pliku tekstowym, podanym w oknie „Przejął tekst“

Współczynnik skalowania dla przedmiotów, ulegających rozszerzeniu lub kurczeniu

Współczynniki skalowania dokonują skalowania wyników pomiaru przy pomocy współczynnika i są pomocne przy pomiarach przedmiotów, podlegających rozszerzeniu lub kurczeniu po przeprowadzeniu kontroli.

Podmenu „współczynnik skalowania“

W podmenu „Wsp.skalowania“ można konfigurować:

- Aktywowanie współczynnika skalowania
- Definiowanie wartości mnożenia dla współczynnika skalowania
- Dostęp operatora do zmian współczynnika skalowania

Aby skonfigurować nastawienia współczynnika skalowania:

- ▶ **MENU>Setup** nacisnąć, aby otworzyć menu setupu, potem zaznaczyć opcję „Wsp. skalowania“



Wskazówka

Proces setupu jest taki sam dla wszystkich osi i przebieg poprzez podmenu setupu „Enkoder“ i „Nastawienia“.

- ▶ Zaznaczyć pole danych współczynnika i zapisać mnożnik dla współczynnika skalowania
- ▶ Pole wyboru „B-dostęp“ zaznaczyć i softkey **Nie** nacisnąć, aby ograniczyć dostęp do kręgu osób, znających hasło lub **Tak**, aby aktywować nieograniczony dostęp



Wskazówka

Ograniczony hasłem dostęp do parametrów setupu jest opisany na Strona 70 .

- ▶ Pole wyboru „Aktywny“ zaznaczyć i softkey **Nie** nacisnąć, aby dezaktywować współczynnik skalowania lub softkey **Tak**, aby aktywować współczynnik skalowania

Skala	mm	1
Znaki form.	Aktywna	Nie
Pomiar	Mnożnik	1.000
Nadzór	Ust. użyt.	Nie
Dokł. kątów		
LEC		
SLEC		
NLEC		
Skala		
Różne		

Zapisać mnożnik dla współczynnika skalowania

Skala	mm	1
Znaki form.	Aktywna	Nie
Pomiar	Mnożnik	1.000
Nadzór	Ust. użyt.	Nie
Dokł. kątów		
LEC		
SLEC		
NLEC		
Skala		
Różne		

Wybrać NIE dla ograniczonego hasłem dostępu lub TAK dla nieograniczonego dostępu dla zmiany współczynnika skalowania

Skala	mm	1
Znaki form.	Aktywna	Nie
Pomiar	Mnożnik	1.000
Nadzór	Ust. użyt.	Nie
Dokł. kątów		
LEC		
SLEC		
NLEC		
Skala		
Różne		

Dla dezaktywowania współczynnika skalowania NIE nacisnąć lub TAK dla aktywowania

- ▶ Klawisz **FINISH** nacisnąć, aby powrócić do menu Setup

Konfigurowanie „Pomiar“

Podmenu „Pomiar“ zawiera pola danych i pola wyboru dla konfigurowania parametrów pomiarowych wyświetlacza położenia.

Podmenu „Pomiar“

W podmenu „Pomiar“ konfigurowalne są:

- definiowana lub dowolna liczba punktów
- Określanie absolutnych lub określonych znakiem liczby odległości
- Określenie punktu odniesienia (bazy)
- Określenie, czy punkt zerowy maszyny przy starcie jest konieczny

Aby skonfigurować parametry pomiaru:

- ▶ **MENU>Setup** nacisnąć, aby otworzyć menu setupu, opcję „Pomiar“ zaznaczyć
- ▶ „Liczba pkt.“ zaznaczyć i softkey **dowolna** nacisnąć, aby móc uchwycić przy pomiarze elementów konturu do 100 punktów łącznie. Softkey **Defin.** nacisnąć, aby zakończyć automatycznie pomiar, jeśli została zarejestrowana określona w tym polu liczba punktów. Jeśli na przykład **Defin.** wybrano i zdefiniowana wartość dla okręgu wynosi 3, to pomiar okręgu zostaje automatycznie zakończony, jeśli zostały zapisane 3 punkty
- ▶ Zaznaczyć jedno po drugim pola „Defin.-“ pod „Liczba pkt.“ i zapisać liczbę koniecznych punktów dla automatycznego zakończenia pomiaru dla każdego typu elementu konturu przy zastosowaniu zdefiniowanej liczby punktów. Obowiązują następujące minimalne liczby:

Punkt	1 punkt musi zostać zarejestrowany
Prosta	2 punkty muszą być zapisane
Okrąg	3 punkty muszą być zapisane

Pomiar		mm	1
Informacje	Notacja	Mal.	
Wysw.	Punkt ros.	1	
Kodery	Prosta ros.	2	
Skróty	Okrąg ros.	3	
Wydruk	Odcinki	Abs	
Znaki form.	Akt.pkt.odn.	1	
Pomiar	Start od zera	Nie	
Nadzór			
Dokł. kątów			
▼			
Mal.	Rosn.		

Wybrać dowolną lub definiowaną liczbę punktów

Pomiar		mm	1
Informacje	Notacja	Mal.	
Wysw.	Punkt ros.	1	
Kodery	Prosta ros.	2	
Skróty	Okrąg ros.	3	
Wydruk	Odcinki	Abs	
Znaki form.	Akt.pkt.odn.	1	
Pomiar	Start od zera	Nie	
Nadzór			
Dokł. kątów			
▼			

Zapisać minimalną liczbę definiowanych punktów

Pomiar		mm	1
Informacje	Notacja	Mal.	
Wysw.	Punkt ros.	1	
Kodery	Prosta ros.	2	
Skróty	Okrąg ros.	3	
Wydruk	Odcinki	Abs	
Znaki form.	Akt.pkt.odn.	1	
Pomiar	Start od zera	Nie	
Nadzór			
Dokł. kątów			
▼			
Znak	Abs		

„Odl“ nacisnąć, aby przedstawić odległości bez znaku +/- na ekranie

- ▶ Pole wyboru „Odległość“ zaznaczyć i softkey **Znak liczby** nacisnąć, aby wyświetlić odstępy ze znakiem + lub - na ekranie. Softkey **Odl** nacisnąć, aby przedstawić odległości jako wartości absolutne

- Pole wyboru „Aktualny punkt odniesienia“ zaznaczyć i softkey **1** lub **2** nacisnąć, aby wybrać aktualny punkt odniesienia
- „Zerowanie na starcie“ zaznaczyć i softkey **Tak** nacisnąć, aby określić punkt zerowy maszyny przy włączeniu poprzez przejechanie znaczników referencyjnych lub poprzez zapis kontaktu dotykowego. Softkey **Nie** nacisnąć, jeśli nie zostaje określony punkt zerowy maszyny

Pomiar		mm	1
Informacje	Notacja	Mal.	
Wysw.	Punkt ros.	1	
Kodery	Prosta ros.	2	
Skróty	Okrąg ros.	3	
Wydruk	Odcinki	Abs	
Znaki form.	Akt.pkt.odn.	1	
Pomiar	Start od zera	Nie	
Nadzór			
Dokł. kątów			
▼			
1	2		

Wybrać aktywny punkt bazowy

Pomiar		mm	1
Informacje	Notacja	Mal.	
Wysw.	Punkt ros.	1	
Kodery	Prosta ros.	2	
Skróty	Okrąg ros.	3	
Wydruk	Odcinki	Abs	
Znaki form.	Akt.pkt.odn.	1	
Pomiar	Start od zera	Tak	
Nadzór			
Dokł. kątów			
▼			
Nie	Tak		

TAK nacisnąć, jeśli ma być konieczny punkt zerowy maszyny przy starcie

- Klawisz **FINISH** nacisnąć, aby powrócić do menu Setup

Format wskazania

Podmenu „Wskazanie“ zawiera pola danych i pola wyboru dla konfigurowania rozdzielczości i innych parametrów wskazania.

Ekran

Pola konfiguracji w podmenu „Wskazanie“ zawierają:

- Rozdzielczości dla liniowych pomiarów i pomiarów kąta
- Jednostki miary dla „Start liniowo“ i „Start kątoowo“
- Wybór znaku rozdzielającego (punkt lub przecinek)
- Aktualne liniowe wskazanie i wskazanie kąta
- Wybór jednostki miary
- Wybór prezentacji kartezjańskiej lub biegunowej
- Wyświetlane kąty dla pomiarów kąta

Konfigurowanie ustawienia wskazania:

- ▶ **MENU>Setup** nacisnąć, aby otworzyć menu setupu, potem zaznaczyć opcję „Wskazanie“
- ▶ Pola danych „MM“ i „Cale“ zaznaczyć oraz zapisać liczbę indeksu dla rozdzielczości przy każdej jednostce miary. Przy zapisie liczby indeksu 0.001 zostaje na przykład zaokrąglone wskazanie MM lub Cale do 3 miejsc dziesiętnych
- ▶ Pole wyboru „GMS“ zaznaczyć i zapisać liczbę indeksu stopnie/minuty/sekundy. Na przykład w przypadku liczby indeksu 0.01 wskazanie 30°20'45" zostaje zaokrąglone na 30°21'.
- ▶ Pole wyboru „DG“ zaznaczyć i zapisać liczbę indeksu stopni dziesiętnych. Na przykład w przypadku liczby indeksu 0.01 wskazanie 30 786 stopni zostaje zaokrąglone do 30.79

Wyśw.		mm	1
Informacje	Rozdziel. mm	0.0001	
Wyśw.	Rozdziel. cale	0.0001	
Kodery	Rozdziel. StMS	0.00.01	
	Rozdziel. StDz	0.001	
Skróty	Start - linie	mm	
Wydruk	Start - kąty	StMS	
Znaki form.	Separator	Kropka	
Pomiar	Aktualny kąt	StMS	
Nadzór	Akt.używ.jedn.	mm	
Dokł. kątów	Tryb prezent.	Kart.	
	Wyśw. kąt	-+360	

Zapisać liczbę indeksu rozdzielczości dla liniowych pomiarów

Wyśw.		mm	1
Informacje	Rozdziel. mm	0.0001	
Wyśw.	Rozdziel. cale	0.0001	
Kodery	Rozdziel. StMS	0.01	
	Rozdziel. StDz	0.001	
Skróty	Start - linie	mm	
Wydruk	Start - kąty	StMS	
Znaki form.	Separator	Kropka	
Pomiar	Aktualny kąt	StMS	
Nadzór	Akt.używ.jedn.	mm	
Dokł. kątów	Tryb prezent.	Kart.	
	Wyśw. kąt	-+360	

Zapisać liczbę indeksu rozdzielczości dla pomiarów kąta w stopniach/minutach/sekundach

Wyśw.		mm	1
Informacje	Rozdziel. mm	0.0001	
Wyśw.	Rozdziel. cale	0.0001	
Kodery	Rozdziel. StMS	0.01	
	Rozdziel. StDz	0.001	
Skróty	Start - linie	mm	
Wydruk	Start - kąty	StMS	
Znaki form.	Separator	Kropka	
Pomiar	Aktualny kąt	StMS	
Nadzór	Akt.używ.jedn.	mm	
Dokł. kątów	Tryb prezent.	Kart.	
	Wyśw. kąt	-+360	

Zapisać liczbę indeksu rozdzielczości dla pomiarów kąta w stopniach dziesiętnych

- Pole wyboru „Start liniowo“ zaznaczyć i nacisnąć softkey, aby określić liniową jednostkę miary, używaną przez ND przy starcie. Następujące softkeys znajdują się do dyspozycji:

Softkey	Rezultat
mm	Liniową jednostką miary jest milimetr
Cale	Liniową jednostką miary jest cal
Ostatnia	Liniowa jednostka miary pozostaje niezmieniona

- Pole wyboru „Start kątowno“ zaznaczyć i nacisnąć softkey, aby określić kątową jednostkę miary, używaną przez ND przy starcie. Następujące softkeys znajdują się do dyspozycji:

Softkey	Rezultat
DG	Jednostką miary kątową jest stopień dziesiętny
GMS	Jednostka miary kąta to stopnie/minuty/sekundy
Ostatnia	Kątowna jednostka miary pozostaje niezmieniona

- Pole wyboru „Znak rozd.“ zaznaczyć a następnie nacisnąć softkey, aby wybrać punkt lub przecinek jako znak rozdzielający

Wyśw.		mm	↓1
Informacje	Rozdziel. mm	0.0001	
Wyśw.	Rozdziel. cale	0.0001	
	Rozdziel. StMS	0.01	
Kodery	Rozdziel. StDz	0.001	
Skróty	Start - linie	mm	
Wydruk	Start - kąty	StMS	
Znaki form.	Separator	Kropka	
Pomiar	Aktualny ką	StMS	
Nadzór	Akt.uzyw.jedn.	mm	
Dokł. kątów	Tryb prezent.	Kart.	
	Wyśw. ką	-+360	
	mm	Cale	Ostat.

Wybrać liniową jednostkę miary dla startu

Wyśw.		mm	↓1
Informacje	Rozdziel. mm	0.0001	
Wyśw.	Rozdziel. cale	0.0001	
	Rozdziel. StMS	0.01	
Kodery	Rozdziel. StDz	0.001	
Skróty	Start - linie	mm	
Wydruk	Start - kąty	StMS	
Znaki form.	Separator	Kropka	
Pomiar	Aktualny ką	StMS	
Nadzór	Akt.uzyw.jedn.	mm	
Dokł. kątów	Tryb prezent.	Kart.	
	Wyśw. ką	-+360	
	StDz	StMS	Ostat.

Wybrać kątową jednostkę miary dla startu

Wyśw.		mm	↓1
Informacje	Rozdziel. mm	0.0001	
Wyśw.	Rozdziel. cale	0.0001	
	Rozdziel. StMS	0.01	
Kodery	Rozdziel. StDz	0.001	
Skróty	Start - linie	mm	
Wydruk	Start - kąty	StMS	
Znaki form.	Separator	Kropka	
Pomiar	Aktualny ką	StMS	
Nadzór	Akt.uzyw.jedn.	mm	
Dokł. kątów	Tryb prezent.	Kart.	
	Wyśw. ką	-+360	
	Kropka	Przecin.	

Wybrać znak rozdzielający

- ▶ Pole wyboru „Przedst. kąta“ zaznaczyć i nacisnąć softkey, aby nastawić dla aktualnej sesji stopnie dziesiętne (DG) lub stopnie/minuty/sekundy (GMS)
- ▶ Pole wyboru „Akt. wyk. jedn.“ zaznaczyć z softkey Inch lub Millimeter (mm) wybrać dla aktualnej sesji
- ▶ Pole wyboru „Tryb prezen.“ zaznaczyć i z softkey wybrać kartezyński (Kart.) lub biegunowy (Polar) układ współrzędnych dla aktualnej sesji

Wyśw.		mm	1
Informacje	Rozdziel. mm	0.0001	
Wyśw.	Rozdziel. cale	0.0001	
	Rozdziel. StMS	0.01	
Kodery	Rozdziel. StDz	0.001	
Skróty	Start - linie	mm	
Wydruk	Start - kąty	StMS	
Znaki form.	Separator	Kropka	
Pomiar	Aktualny kąt	StMS	
Nadzór	Akt.uzyw.jedn.	mm	
Dokł. kątów	Tryb prezent.	Kart.	
	Wyśw. kąt	+-360	
	StDz	StMS	

Wybrać wskazanie kąta dla aktualnej sesji

Wyśw.		mm	1
Informacje	Rozdziel. mm	0.0001	
Wyśw.	Rozdziel. cale	0.0001	
	Rozdziel. StMS	0.01	
Kodery	Rozdziel. StDz	0.001	
Skróty	Start - linie	mm	
Wydruk	Start - kąty	StMS	
Znaki form.	Separator	Kropka	
Pomiar	Aktualny kąt	StMS	
Nadzór	Akt.uzyw.jedn.	mm	
Dokł. kątów	Tryb prezent.	Kart.	
	Wyśw. kąt	+-360	
	Cale	mm	

Wybrać jednostkę miary dla aktualnej sesji

Wyśw.		mm	1
Informacje	Rozdziel. mm	0.0001	
Wyśw.	Rozdziel. cale	0.0001	
	Rozdziel. StMS	0.01	
Kodery	Rozdziel. StDz	0.001	
Skróty	Start - linie	mm	
Wydruk	Start - kąty	StMS	
Znaki form.	Separator	Kropka	
Pomiar	Aktualny kąt	StMS	
Nadzór	Akt.uzyw.jedn.	mm	
Dokł. kątów	Tryb prezent.	Kart.	
	Wyśw. kąt	+-360	
	Kart.	Bieg.	

Wybrać wymagany układ współrzędnych

- ▶ Pole wyboru „Wskazanie kąta“ zaznaczyć a następnie nacisnąć softkey, aby wybrać wymagany format wskazania

Wyśw.		mm	1
Informacje	Rozdziel. mm	0.0001	
Wyśw.	Rozdziel. cale	0.0001	
	Rozdziel. StMS	0.01	
Kodery	Rozdziel. StDz	0.001	
Skróty	Start - linie	mm	
Wydruk	Start - kąty	StMS	
Znaki form.	Separator	Kropka	
Pomiar	Aktualny kąt	StMS	
Nadzór	Akt.uzyw.jedn.	mm	
Dokł. kątów	Tryb prezent.	Kart.	
	Wyśw. kąt	+-360	
	+-360	0 - 360	+-180

Wybrać wymagany format wskazania kąta

Przypisywanie hotkeys

W podmenu setupu „Hot Keys“ można połączyć klawisze funkcyjne na panelu przednim z często wykorzystywanymi funkcjami. Hotkeys pozwalają zaoszczędzić czas, ponieważ nie jest koniecznym nawigowanie przez menu, aby uruchomić funkcję, a udostępniając daną funkcję naciśnięciem na klawisz.

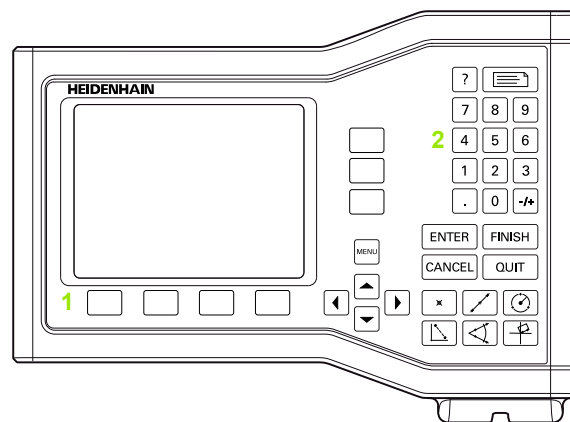
Następujące klawisze mogą być wykorzystywane jako hotkeys:

Numer strzałki	Opis
1	Softkeys
2	Klawisze cyfrowe

Podmenu „Hotkeys“

Pola konfiguracji w podmenu „Hotkeys“ zawierają:

- Typ klawisza
- Określony klawisz dla przypisania hotkey
- Funkcja, która ma być przypisana do klawisza



Klawisze funkcyjne na panelu przednim, które mogą być wykorzystywane dla programowania hotkey

Połączenie funkcji z hotkey:

- ▶ **MENU>Setup** nacisnąć, aby otworzyć menu setupu, opcję „Hotkey“ zaznaczyć
- ▶ Pole wyboru „Klawisze“ zaznaczyć a następnie nacisnąć softkey, aby wybrać wymagany klawisz. W tym przykładzie zostaje wybrany rodzaj klawisza softkey
- ▶ Wybrać żądany klawisz. W tym przykładzie zostaje wybrany softkey 4)
- ▶ Nacisnąć softkey, aby przypisać określoną funkcję. W tym przykładzie zostaje przypisana szczególna funkcja (specjalna)

Skróty		mm	1
Informacje	Klaw.	Soft	
Wysw.	1)	Brak	
Kodery	2)	Brak	
Skróty	3)	Brak	
Wydruk	4)	Brak	
Znaki form.			
Pomiar			
Nadzór			
Dokł. kątów			
Soft		Jedn.	

Nacisnąć softkey dla wyboru typu klawisza

Skróty		mm	1
Informacje	Klaw.	Soft	
Wysw.	1)	Brak	
Kodery	2)	Brak	
Kodery	3)	Brak	
Skróty	4)	Brak	
Wydruk			
Znaki form.			
Pomiar			
Nadzór			
Dokł. kątów			
Brak	Klaw.	Specjal.	

Wybrać żądany klawisz

Not.
Kasuj
StMS/StDz
Cale/mm
MCS
MinMax
Ustaw
Ustaw!
Drk RS

Funkcję z softkey wybrać

- ▶ Zaznaczyć wymaganą funkcję a następnie przypisanie z **ENTER** potwierdzić. W pokazywanym przykładzie softkey 4) zostaje połączony z funkcją Inch/mm. Po udanym przypisaniu można z softkey 4) przełączać wskazanie Inch i milimetrów

Not.
Kasuj
StMS/StDz
Cale/mm
MCS
MinMax
Ustaw
Ustaw!
Drk RS

Wybrać przypisywaną funkcję

Skróty		mm	1
Informacje	Klaw.	Soft	
Wysw.	1)	Brak	
Kodery	2)	Brak	
Kodery	3)	Brak	
Skróty	4)	Cale/mm	
Wydruk			
Znaki form.			
Pomiar			
Nadzór			
Dokł. kątów			
Brak	Klaw.	Specjal.	

Klawisz **ENTER** nacisnąć, aby zakończyć operację przypisania

- ▶ Klawisz **FINISH** nacisnąć, aby powrócić do menu Setup

Poniższa tabela pokazuje zawarte w menu „Specjalne“ funkcje:

Funkcja w menu „Specjalne“	Opis
Adnot.	Przełącza pomiędzy definiowaną i dowolną ilością punktów (adnotacja)
Lö.KS	Usuwa listę elementów, ustawienia i punkty bazowe
GMS/DG	Przełącza pomiędzy wskazaniem kąta w stopnie/minuty/sekundy i stopniach dziesiętnych
Cale/mm	Liniowe wartości można wyświetlać w Inch lub w milimetrach.
MKS	Usuwa punkty bazowe i odtwarza ponownie układ współrzędnych maszyny
MinMax	Pokazuje maksymalne i minimalne kroki zliczania enkodera na wybranej osi; absolutny zakres (od minimum do maksimum) zostaje również wyświetlany
Preset	Wyznacza zdefiniowane przez operatora wartości, odpowiadające znanym współrzędnym przedmiotu (np. wymiary na rysunku przedmiotu) , jako punkty bazowe
Preset!	Wywołuje ponownie ostatni nastawiony wstępnie punkt bazowy
Drukuj RS	Przesyła dane aktualnego zlecenia drukowania poprzez USB do szeregowego interfejsu
Ref 1/2	Przełącza aktualny punkt odniesienia pomiędzy punktem bazowym 1 i 2
Wysłać 2, 3	Wysyła aktualne dane osi X-Y-, X-Y-Z- lub X, Y, Q do komputera
Wysłać D	Wysyła aktualne dane średnicy do komputera
Wysłać F	Wysyła aktualne dane błędów formatu do komputera
Wysłać L	Wysyła aktualne dane długości do komputera
Wysłać Q	Wysyła aktualne dane wskazania kąta dla osi Q do komputera
Wysłać R	Wysyła aktualne dane promienia do komputera
Wysłać X	Wysyła aktualną wartość osi X do komputera
Wysłać Y	Wysyła aktualną wartość osi Y do komputera
Wysłać Z	Wysyła aktualną wartość osi Z do komputera
Wysłać <	Wysyła aktualne wartości pomiarowe kąta do komputera
Zerować 2	Wyzerowuje oś X i Y
Zerować Q	Wyzerowuje oś Q

Format druku

Dane formatu druku i pola wyboru zawarte są w podmenu „Drukować“ i „Kod sterow.“

Podmenu „Drukować“

Pola konfiguracji w podmenu „Drukować“ zawierają:

- Szerokość wydruku w znakach
- Długość strony w wierszach na stronę
- Posuw strony
- Znak sterujący drukarki przed i po wierszach i stronach (formularze)
- Automatyczne etykietowanie danych protokołu
- Podawać jednostkę miary w protokole

Formatowanie druku w podmenu „Drukuj“:

- ▶ **MENU>Setup** nacisnąć, aby otworzyć menu setupu, opcję „Drukuj“ zaznaczyć
- ▶ Pole wyboru „Szerokość wydr.“ zaznaczyć a następnie nacisnąć softkey, aby wybrać szerokość 32, 40 lub 80 znaków
- ▶ Pole wyboru „Wiersze/strony“ zaznaczyć a następnie zapisać wymaganą liczbę wierszy na stronę od 1 do 999
- ▶ Pole wyboru „Posuw strony“ zaznaczyć i softkey **Tak** nacisnąć, aby wstawić po wydrukowanych danych znak sterujący dla posuwu strony

Wydruk		mm	↓1
Informacje	Szer.raportu	80	
Wysw.	Wiersze/str.	60	
Kodery	Posuw pap.	Nie	
Skróty	Pre Line		
Wydruk	Post Line	10 13	
Znaki form.	Post Form		
Pomiar	Etyk. aut.	Tak	
Nadzór	Drukuj jedn.	Nie	
Dokł. kątów	Dane	Wyśw.	
▼	Format komunik.	Nie	
32	40	80	

Wybrać szerokość wydruku

Wydruk		mm	↓1
Informacje	Szer.raportu	80	
Wysw.	Wiersze/str.	60	
Kodery	Posuw pap.	Nie	
Skróty	Pre Line		
Wydruk	Post Line	10 13	
Znaki form.	Post Form		
Pomiar	Etyk. aut.	Tak	
Nadzór	Drukuj jedn.	Nie	
Dokł. kątów	Dane	Wyśw.	
▼	Format komunik.	Nie	

Określić długość strony

Wydruk		mm	↓1
Informacje	Szer.raportu	80	
Wysw.	Wiersze/str.	60	
Kodery	Posuw pap.	Tak	
Skróty	Pre Line		
Wydruk	Post Line	10 13	
Znaki form.	Post Form		
Pomiar	Etyk. aut.	Tak	
Nadzór	Drukuj jedn.	Nie	
Dokł. kątów	Dane	Wyśw.	
▼	Format komunik.	Nie	
Nie	Tak		

W razie potrzeby wybrać posuw strony

- ▶ Pole danych „Przed wierszem“, „Po wierszu“ lub „Po stronie“ zaznaczyć i zapisać wymagane ASCII-znaki. W jednym polu danych mogą być wprowadzone maksymalnie cztery znaki ASCII. Na przykład zapisane w polu „Przed wierszem“ znaki ASCII przed każdym wierszem wydruku działają tak, iż po zapisie znaku ASCII 32 przed każdym wierszem wydruku zostaje wstawiony pusty znak (spacja). Znaki muszą być oddzielone spacjami. Kodowanie ASCII zostaje objaśnione na następnej stronie
- ▶ Zaznaczyć pole wyboru „Auto Etyk.“ a następnie nacisnąć softkey **Tak**, aby wydawać dane druku łącznie ze znakiem szczególnym
- ▶ Zaznaczyć pole wyboru „Dr. MM/Cale“ a następnie nacisnąć softkey **Tak**, aby wydawać jednostkę miary wraz z danymi druku

Wydruk		mm	1
Informacje	Szer.raportu	80	
Wysw.	Wiersze/str.	60	
Kodery	Posuw pap.	Tak	
Skróty	Pre Line		
	Post Line	10 13	
Wydruk	Post Form		
Znaki form.	Etyk. aut.	Tak	
Pomiar	Drukuj jedn.	Nie	
Nadzór			
Dokł. kątów	Dane	Wyśw.	
	Format komunik.	Nie	

Znak sterujący ASCII „Przed wierszem“, „Po wierszu“ lub „Po stronie“ zapisać

Wydruk		mm	1
Informacje	Szer.raportu	80	
Wysw.	Wiersze/str.	60	
Kodery	Posuw pap.	Tak	
Skróty	Pre Line		
	Post Line	10 13	
Wydruk	Post Form		
Znaki form.	Etyk. aut.	Tak	
Pomiar	Drukuj jedn.	Nie	
Nadzór			
Dokł. kątów	Dane	Wyśw.	
	Format komunik.	Nie	
	Nie	Tak	

Softkey **Tak** nacisnąć, by aktywować automatyczne etykietowanie

Wydruk		mm	1
Informacje	Szer.raportu	80	
Wysw.	Wiersze/str.	60	
Kodery	Posuw pap.	Tak	
Skróty	Pre Line		
	Post Line	10 13	
Wydruk	Post Form		
Znaki form.	Etyk. aut.	Tak	
Pomiar	Drukuj jedn.	Tak	
Nadzór			
Dokł. kątów	Dane	Wyśw.	
	Format komunik.	Nie	
	Nie	Tak	

Softkey **Tak** nacisnąć, aby podać jednostkę miary

ASCII-kodowanie:

Kod	Znak	Kod	Znak	Kod	Znak	Kod	Znak	Kod	Znak
8	Cofanie	31	US	54	6	77	M	100	d
9	Poziomy tab.	32	Spacja	55	7	78	N	101	e
10	Posuw	33	!	56	8	79	O	102	f
11	Pionowy tab.	34	"	57	9	80	P	103	g
12	Posuw strony	35	#	58	:	81	Q	104	h
13	Powrót wózka	36	\$	59	;	82	R	105	i
14	SO	37	%	60	<	83	S	106	j
15	SI	38	&	61	=	84	T	107	k
16	DIE	39	'	62	>	85	U	108	l
17	DC1	40	(	63	?	86	V	109	m
18	DC2	41	)	64	@	87	W	110	n
19	DC3	42	*	65	A	88	X	111	o
20	DC4	43	+	66	B	89	Y	112	p
21	NAK	44	,	67	C	90	Z	113	q
22	SYN	45	-	68	D	91	[	114	r
23	ETB	46	.	69	E	92	\	115	s
24	CAN	47	/	70	F	93	]	116	t
25	EM	48	0	71	G	94	^	117	u
26	SUB	49	1	72	H	95	_	118	v
27	ESC	50	2	73	I	96	'	119	w
28	FS	51	3	74	J	97	a	120	x
29	GS	52	4	75	K	98	b	121	y
30	RS	53	5	76	L	99	c	122	z

- ▶ Zaznaczyć pole wyboru „Dane“ a następnie softkey **Lista** nacisnąć, aby wybrać opcje danych
- ▶ Wybrać wymagane dane i klawiszem **ENTER** potwierdzić. Następujące opcje danych znajdują się do dyspozycji:
 - Brak: dane nie są przesyłane
 - Wskazanie: treść aktualnego wskazania
 - Protokół: wszystkie dane pomiarowe dla elementów konturu bez wyników tolerancji
 - Protokół tol.: wszystkie dane tolerancji bez wyników pomiaru dla elementów konturu
 - CSV: wszystkie dane pomiarowe dla elementów konturu bez wyników tolerancji, zmienne z przecinkiem rozdzielającym
 - Tab: wszystkie dane pomiarowe dla elementów konturu bez wyników tolerancji, zmienne z tabulatorem rozdzielającym
- ▶ Zaznaczyć pole wyboru „Zad.zapisu“ a następnie nacisnąć softkey **Tak** , aby zażądać od operatora zapisu typu pliku. Softkey **Nie** nacisnąć, aby przesłać plik w wyspecyfikowanej pod „Rodzaj pliku“ formie

Wydruk		mm	1
Informacje	Szer.raportu	80	
Wysw.	Wiersze/str.	60	
Kodery	Posuw pap.	Nie	
Skróty	Pre Line		
Wydruk	Post Line	10 13	
Znaki form.	Post Form		
Pomiar	Etyk. aut.	Tak	
Nadzór	Drukuj jedn.	Nie	
Dokł. kątów	Dane	Brak	
	Format komunik.	Nie	
Lista			

Softkey **Lista** nacisnąć, aby wyświetlić opcje danych

Brak
Wyśw.
Raport
Rpt tol
CSV
Tab

Wybrać dane i klawiszem **ENTER** potwierdzić.

Wydruk		mm	1
Informacje	Szer.raportu	80	
Wysw.	Wiersze/str.	60	
Kodery	Posuw pap.	Nie	
Skróty	Pre Line		
Wydruk	Post Line	10 13	
Znaki form.	Post Form		
Pomiar	Etyk. aut.	Tak	
Nadzór	Drukuj jedn.	Nie	
Dokł. kątów	Dane	Wyśw.	
	Format komunik.	Tak	
Nie	Tak		

Pole wyboru „Zad.zapisu.“ zaznaczyć i wówczas softkey **Tak** lub **Nie** nacisnąć

- ▶ Klawisz **FINISH** nacisnąć, aby powrócić do menu Setup

Podmenu „Znak ster.“

Podmenu „Znak ster.“ zawiera pola danych dla konfiguracji drukarki. Tu mogą być wstawiane ASCII-znaki sterujące przed ciągiem danych wydruku.

W jednym polu danych mogą być wprowadzone maksymalnie trzy znaki ASCII. Znaki muszą być oddzielone spacjami.

Aby formatować druk w podmenu „Znak ster.“ :

- ▶ Opcję „Znak ster.“ zaznaczyć
- ▶ Pierwsze pole zaznaczyć i zapisać konieczne znaki sterujące ASCII

Znaki form.	mm	↓1
Informacje	Pre Form	
Wysw.	<input type="text"/>	
Kodery	<input type="text"/>	
Skróty	<input type="text"/>	
Wydruk	<input type="text"/>	
Znaki form.	<input type="text"/>	
Pomiar	<input type="text"/>	
Nadzór	<input type="text"/>	
Dokł. kątów	<input type="text"/>	
▼		

Zapisać znaki sterujące ASCII „Przed wierszem“

- ▶ Zaznaczyć dalsze pola i zapisać znaki, aż ciąg danych będzie kompletny
- ▶ Klawisz **FINISH** nacisnąć, aby powrócić do menu Setup

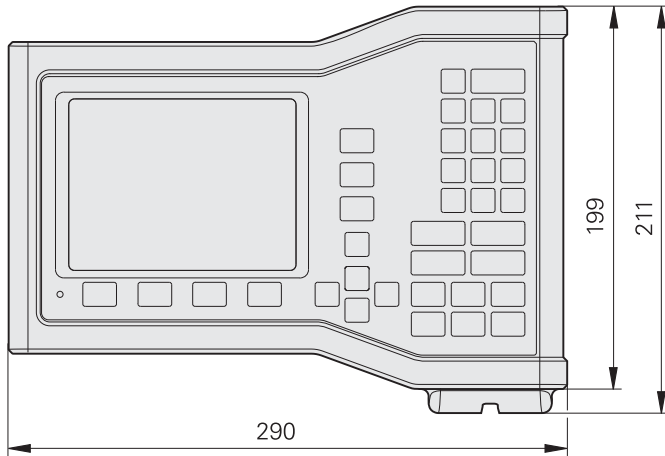
2.3 Dane techniczne

Dane techniczne	
Osie	2 do 3 osi
Wejścia enkoderów	□□ TTL-enkodery, 5 V
Wskazanie	<p>Monochromatyczny monitor dla wartości położenia, wskazania dialogów i zapisów, funkcji graficznych, graficznego wspomaganie pozycjonowania</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 14,48 cm ■ Wysokość znaków wskazania 1,27 cm ■ Rozdzielczość 0,00001 mm
Korekcja błędów	Liniowa (LEC), częściowo liniowa (SLEC) i nieliniowa (NLEC)
Interfejs danych	USB (typ B) 115 200 Baud
Osprzęt	<ul style="list-style-type: none"> ■ Płyta montażowa (ID 625491-01) ■ Ramię montażowe (ID 382893-01) ■ Rama montażowa (ID 647702-01) ■ Software komunikacji QC-Wedge (ID 709141-01)
Napięcie zasilające	<p>AC 100 V ... AC 240 V (-15 % do +10 %)</p> <p>50 Hz ... 60 Hz (±2 %)</p> <p>max. 54 W</p>
Wymienialny bezpiecznik	T500 mA / 250 V, 5 mm x 20 mm
Warunki otoczenia	Urządzenie spełnia wymogi dla normalnych warunków otoczenia
Temperatura robocza	0 °C ... 45 °C
Temperatura magazynowania	-20 °C ... 70 °C
Kategoria montażu	II
Rodzaj ochrony EN60529	IP40, IP54 (panel przedni)
Korpus	Powierzchnia robocza, korpus żeliwny
Waga	2,6 kg

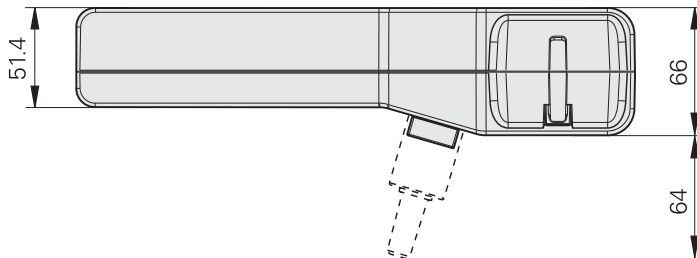
Wymiary montażowe

Wymiary korpusu, płyty montażowej, ramienia montażowego oraz ramy montażowej dla urządzenia są podane w mm.

ND 120

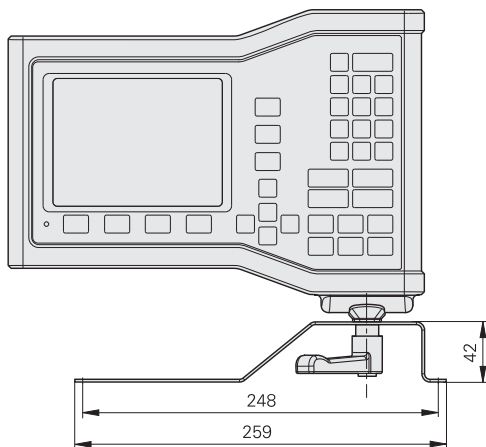


Widok z przodu z wymiarami

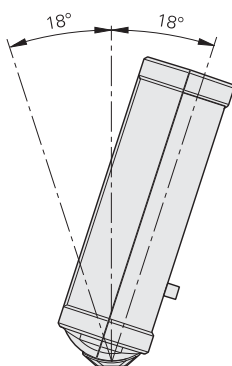


Widok dolnej części z wymiarami

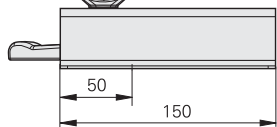
Płyta montażowa (ID 625491-01)



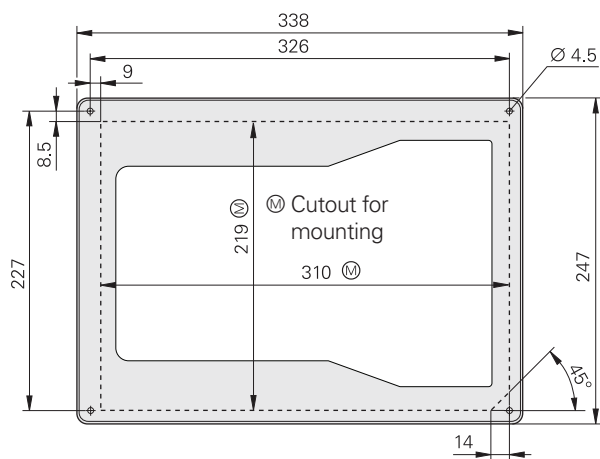
Widok z przodu z wymiarami



Widok z boku z wymiarami



Rama montażowa (ID 647702-01)



Widok z przodu z wymiarami

- A**
AAK ... 86
- B**
Bezpieczeństwo ... 10
Blok cyfrowy ... 4
Błąd ... 57
- C**
Czyszczenie ... 11
- D**
Dane
 przyjmować ... 75
 wyślij ... 75
Dane techniczne ... 110
- E**
Elementy konturu ... 37
 definiowane ... 45
 Definiowanie ... 45
 konstruować ... 47
 konstruowane ... 47
EXTRA, menu ... 27
- F**
Format druku ... 105
Format wskazania ... 99
Funkcje ... 19
- H**
Hasło ... 12, 74
Hotkeys ... 102
- I**
Instalacja ... 61
- J**
Język ... 72
- K**
Klawisz Menu ... 3
Klawisz Pomoc ... 3
Klawisz Wyśłać ... 3
Klawisze funkcyjne ... 21
Klawisze osiowe ... 3
Klawisze polecenia ... 4
Klawisze pomiarowe ... 4
Klawisze ze strzałką ... 3
Konfiguracja enkodera ... 78
Konfiguracja osi ... 73
Konfigurowanie „Pomiar“ ... 97
Korekcja błędów ... 83
- L**
LEC ... 84
Liczba punktów ... 31
Lista elementów ... 37
- M**
Menu ... 27
Menu setupu ... 27
Menu Usuw. ... 29
Montaż ... 60
 Płyta ... 61
- N**
NLEC ... 90
NLEC-dane
 importować ... 94
 zapisać do pamięci ... 95
- O**
Określanie elementów konturu ... 38
- P**
Podłączenie do instalacji
 elektrycznej ... 60, 63
Pomiar
 Elementy konturu ... 39
 Kąt ... 44
 Odległości ... 43
 Okręgi ... 42
 Punkty ... 40
 Wiersze ... 41
Porty
 Komputer ... 66
 Przyrządy pomiarowe ... 65
Prostokątność, kalibrowanie ... 82
Protokoły ... 56
Przegląd ... 18
Pulpit obsługi
 Panel przedni ... 3
 Panel tylny ... 5
Punkt bazowy ... 33
Punkt bazowy maszyny ... 20, 30
- R**
RZECZ-pozycja ... 24
- S**
Setup ... 68
 Menu ... 69
 Struktura ... 71
Softkeys ... 3
Symbole ... 8
- T**
Tolerancje ... 52
Tryb oceniania ... 25
Tryb pomiaru ... 26
- U**
Ustawianie przedmiotów ... 32
Ustawienie ... 32
- W**
Wersja ... 6
Włączenie ... 19
Wprowadzenie ... 3
Współczynnik skalowania ... 96
Wyłączenie ... 20
Wymiana bezpiecznika ... 64
Wymiary montażowe ... 111
Wyświetlanie trybu pracy ... 24

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 8669 31-0

FAX +49 8669 5061

E-mail: info@heidenhain.de

Technical support FAX +49 8669 32-1000

Measuring systems ☎ +49 8669 31-3104

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

TNC support ☎ +49 8669 31-3101

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

NC programming ☎ +49 8669 31-3103

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

PLC programming ☎ +49 8669 31-3102

E-mail: service.plc@heidenhain.de

Lathe controls ☎ +49 8669 31-3105

E-mail: service.lathe-support@heidenhain.de

www.heidenhain.de