



HEIDENHAIN



Podręcznik obsługi
urządzenia

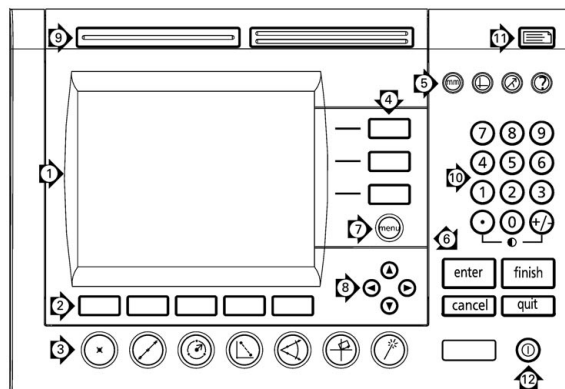
ND 1200 QUADRA-CHEK

Wersja software
2.16

Język polski (pl)
2/2010

i.1 ND 1200 – wprowadzenie


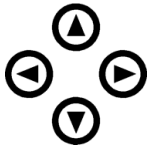

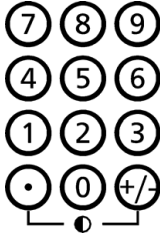


- 1 Ekran LCD
- 2 Softkeys
- 3 Klawisze funkcji pomiarowych
- 4 Klawisze osiowe
- 5 Klawisze trybów dla wyboru trybu pracy
- 6 Klawisze polecenia
- 7 Klawisze menu
- 8 Klawisze ze strzałką
- 9 Klawisze szybkiego dostępu
- 10 Blok cyfrowy
- 11 Klawisz WYSŁAC
- 12 LCD on/off-klawisz



Klawisze funkcyjne ND 1200

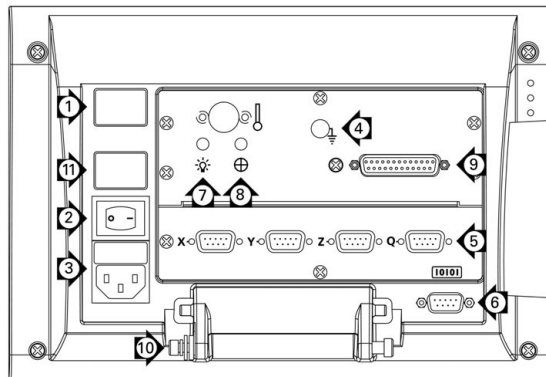
Przy pomocy klawiszy funkcyjnych można uruchomić pomiar elementów konturu, zastosować tolerancje, przesyłać protokoły wyników pomiaru oraz konfigurować parametry obsługi.

Klawisz funkcyjny	Klawisz
Softkeys: rozmaite funkcje w zależności od wskazania na ekranie LCD.	
Klawisze pomiarowe: wybór funkcji pomiaru dla elementu konturu. Można dokonywać pomiaru następujących elementów konturu: punkty, proste, okręgi, odcinki, kąty i ustawienia. Poza tym dostępna jest funkcja „Measure Magic“.	
Klawisze osiowe: wybór osi dla zerowania lub wyznaczenia punktów bazowych przed pomiarem.	
Klawisze trybu: wybór jednostki miary, punktu odniesienia, układu współrzędnych prostokątnego lub biegunowego albo funkcji pomocniczej.	
Klawisze polecenia: sterowanie pomiarami i zapisem danych.	

Klawisz funkcyjny	Klawisz
<p>Klawisz menu: wyświetlanie pięciu menu softkeys dla nastawienia (setup) systemu, programowania, dla funkcji specjalnych (Extra), dla usuwania danych i dla funkcji optycznego czujnika krawędziowego (opcja).</p>	
<p>Klawisze ze strzałką: nawigowanie w listach i w menu oraz w polach danych menu setupu. Klawisz ze strzałką w górę służy także dla rozpoczynania konstruowania elementu konturu. To zostaje opisane dalej w tym rozdziale pod Konstrukcje.</p>	
<p>Klawisze szybkiego dostępu: dwa programowalne klawisze szybkiego dostępu dla wykonywania często używanych funkcji. Klawisze te można łatwo odnaleźć dotykiem, bez odwracania wzroku od przedmiotu. Lewy klawisz szybkiego dostępu spełnia funkcję ENTER, a prawy klawisz funkcję FINISH. Obydwa klawisze szybkiego dostępu mogą być programowane - patrz 2. rozdział: Montaż, setup i dane techniczne, podrozdział Hotkeys.</p>	
<p>Blok cyfr: zapis wartości liczbowych. Klawisz z punktem i klawisz ze znakami +/- służą poza tym do nastawienia kontrastu ekranu LCD.</p>	
<p>Klawisz WYSŁAC: wysyłanie danych pomiarowych do PC, na drukarkę USB lub na nośnik pamięci USB.</p>	
<p>LCD on/off-klawisz: można nacisnąć klawisz LCD on/off, aby wyłączyć ekran, bez przerywania zasilania wyświetlacza położenia. Ponowne naciśnięcie klawisza włącza ekran LCD. Przy pomocy klawisza LCD on/off można poza tym skasować dane elementów konturu, punkty bazowe i ustawienia przedmiotów.</p>	

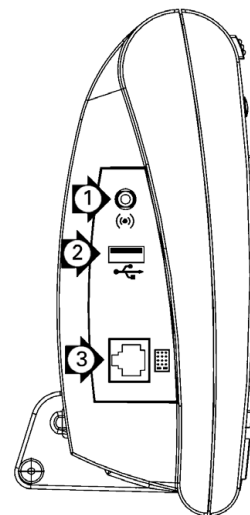
Tylna strona ND 1200

- 1 Numer seryjny
- 2 Wyłącznik sieciowy
- 3 Gniazdo kabla sieciowego i bezpiecznik
- 4 Przyłączenie uziemienia
- 5 Przyłączenia dla osi pomiarowych
- 6 Szeregowy interfejs V.24/RS-232
- 7 Wejście kabla referencyjnego LWL
- 8 Wejście kabla czujnika LWL
- 9 Nie jest obsługiwane przez ND 1200
- 10 Nastawienie mechanicznej stabilności stopki odchylnej
- 11 Dane elektryczne



Widok z boku ND 1200

- 1 Gniazdo głośnika/słuchawek
- 2 USB-port, Typ A
- 3 Port RJ-45 dla przełącznika nożnego/przełącznika ręcznego/zewnętrznego pulpitu obsługi



i.2 Treść niniejszej instrukcji

W niniejszej instrukcji obsługi urządzenia opisana jest eksploatacja, montaż, nastawienie (setup) i dane techniczne wyświetlacza położenia ND 1200. Rozdział 1 zawiera informacje o eksploatacji urządzenia; montaż, setup i dane techniczne są objaśnione w 2 rozdziale.

Przedstawienie pojęć w niniejszej instrukcji

Elementy obsługi lub wyodrębnienia są przedstawiane w następujący sposób:

- Elementy obsługi - softkeys i inne klawisze funkcyjne są przedstawione dużymi literami.
- Wyodrębnienie – **Aspekty o szczególnym znaczeniu** lub **konceptje**, na które operator powinien zwrócić uwagę, pojawiają się grubą trzcionką.

Przedstawienie kolejności klawiszy

Operator ND 1200 musi nacisnąć określoną kolejność softkeys i klawiszy funkcyjnych, aby dokonać pomiaru elementów konturu i wykonać inne zadania. Te kolejności klawiszy zostają przedstawione jak to pokazano w poniższym przykładzie:

- Klawisz MENU nacisnąć, następnie softkey OS a następnie softkey AUTO-E zostaje manchmal przedstawione w skrócie jako:
- MENU/OS/AUTO-E nacisnąć.

Symbole we wskazówkach

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



Ogólna wskazówka

Dodatkowa lub uzupełniająca informacja o operacji lub koncepcji.



Ostrzeżenie

Zwraca uwagę na sytuację lub pewne warunki, które mogą prowadzić do błędów pomiaru, błędnego funkcjonowania lub uszkodzenia urządzenia. Proszę uważnie czytać meldunek, zanim zostanie kontynuowana praca.



Niebezpieczeństwo – niebezpieczeństwo porażenia prądem

Zwraca uwagę na sytuację lub pewne warunki, które mogą prowadzić do porażenia prądem, poranienia lub śmierci. Proszę uważnie czytać meldunek, zanim zostanie kontynuowana praca.

Przepisy bezpieczeństwa

Dla eksploatacji systemu obowiązują ogólnie przyjęte przepisy bezpieczeństwa. Nietrzymanie tych przepisów może spowodować uszkodzenia urządzenia lub szkody dla zdrowia obsługi. W przypadku konfliktu pomiędzy treścią niniejszej krótkiej instrukcji i wewnętrznymi przepisami oraz zasadami obowiązującymi w danej firmie, w której eksploatowane jest to urządzenie, należy kierować się bardziej surowymi przepisami bezpieczeństwa.



Wyświetlacz położenia ND 1200 dysponuje **3-żyłowym** wtykiem sieciowym z oddzielnym przewodem ochronnym. 3-żyłowa wtyczka sieciowa powinna być podłączona do gniazda z przewodem ochronnym.. 2-żyłowy adapter lub inny osprzęt instalacyjny bez przewodu ochronnego stanowią zagrożenie bezpieczeństwa i nie są dopuszczone do użycia.



Proszę oddzielić ND 1200 od zasilania i skontaktować się z serwisem technicznym, jeśli:

- kabel jest uszkodzony lub wtyczka jest uszkodzona
- występuje ciecz albo korpus jest spryskiwany cieczą
- ND 1200 upadło na podłoże lub jest uszkodzone zewnątrz
- funkcjonowanie ND 1200 jest zakłócone lub z innego powodu konieczny jest serwis techniczny

Osie pomiarowe ND 1200

W zależności od zakupionego modelu wyświetlacza położenia może ND 1200 wyświetlać 2, 3 lub 4 osie. Wykorzystywane w niniejszej instrukcji screenshots pokazują różne liczby osi i służą tylko do zilustrowania przykładu.

Wersja software

Wersja software jest wyświetlana w „Język+WJ#“ w menu SETUP oraz opisana w 2 rozdziale.

Czyszczenie

Proszę używać wilgotnej ściereczki i łagodnego środka do czyszczenia, aby wyczyścić powierzchnie zewnętrzne. Proszę nie używać agresywnych lub gruboziarnistych środków czyszczących albo rozpuszczalników. Ściereczka powinna być wilgotna, ale nie ociekać wodą.

1 Obsługa 13

- 1.1 ND 1200 – Przegląd informacji 14
- 1.2 Podstawowe funkcje ND 1200 16
 - ND 1200 włączyć 16
 - Określanie reprodukowalnego punktu bazowego maszyny 17
 - ND 1200 wyłączyć 17
 - Klawisze funkcyjne urządzenia 18
 - LCD-wskazanie i obłożenie softkey 22
 - Wskazanie „RZECZ-pozycja” i softkeys 22
 - Podmenu dla oceny elementu konturu i softkeys 23
 - Wskazanie dla trybu pomiaru elementu konturu i softkeys 24
 - Menu ND 1200 25
- 1.3 Przygotowanie pomiaru 29
 - ND 1200 włączyć 29
 - Określenie punktu bazowego maszyny 29
 - Nastawienie kontrastu ekranu 30
 - Wybrać jednostkę miary 30
 - Wybór punktu bazowego 30
 - Wybrać układ współrzędnych 30
 - Wybór wymaganej liczby punktów (adnotacja) 31
 - Przełącza pomiędzy definiowaną i dowolną ilością punktów. 31
 - Wybór kursor krzyżowy/czujnik krawędziowy: 32
 - Wybór kursora krzyżowego: 32
 - Wybór optycznego czujnika krawędziowego 32
 - Kalibrowanie optycznego czujnika krawędziowego 33
 - Przeprowadzić nauczanie 33
 - Odl K wykonać 33
 - FK kal wykonać 33
 - Ustawienie przedmiotu na osi pomiaru 34
 - Przeprowadzenie ustawienia przedmiotu 34
 - Określenie punktu odniesienia 35
 - Określić prostą ustawienia i krawędź przedmiotu dla konstrukcji punktu 35
 - Konstrukcja punktu bazowego z prostych 36
 - Wyzerowanie punktu bazowego 36
 - Wyznaczenie wartości dla punktu bazowego 37
- 1.4 Pomiar elementów konturu 38
 - Elementy konturu 38
 - Lista elementów 38
 - Określanie elementów konturu 39
 - ... przy pomocy kursora krzyżowego 39
 - ... przy pomocy optycznego czujnika krawędziowego 39
 - ... z Measure Magic 40
 - Pomiar elementów konturu 41
 - Auto-powtórzenie 41
 - Pomiar punktów 42
 - Pomiar prostej 43
 - Pomiar okręgów 44
 - Pomiar odcinków 45
 - Pomiar kąta 46

1.5 Definiowanie elementów konturu	47
Definiowane elementy konturu	47
Definiowanie elementów konturu	47
Przykład dla definiowania elementu konturu	48
1.6 Konstruowanie elementów konturu	49
Konstruowane elementy konturu	49
Konstruowanie elementów konturu	49
Przykład dla konstruowania elementu konturu	50
.....	51
Dłusze przykłady konstrukcji	51
1.7 Kontrola tolerancji	54
Tolerancje dla elementów konturu	54
Zastosowanie tolerancji	55
Przykład dla zastosowania tolerancji	56
1.8 Programowanie	58
ND 1200 – programy	58
Zapis programów	58
Przykład dla zapisu programu	59
Wykonanie programu	60
Przykład dla wykonania programu	61
Edycja programów	62
Wyświetlanie kroków programowych	62
Maksymalizowanie lub minimalizowanie kroków pomiarowych	63
Zmiana kroku programowego	64
Usuwanie kroku programowego	67
Dołączanie kroków programowych	68
Kopiowanie programów	69
Usuwanie programu	70
Back-up (kopia zapasowa) programów	71
1.9 Protokoły	72
Protokoły	72
Wysyłanie protokołów	72
1.10 Wskazania błędów	73
Błąd skali	73

2 Montaż, setup i dane techniczne 75

2.1 Zakres dostawy ND 1200 76

Zakres dostawy ND 1200 76

Ewentualne opcjonalne artykuły 76

Oryginalne opakowanie ND 1200 77

2.2 Montaż sprzętu 78

Składanie stopki montażowej 78

Umieszczenie na powierzchni roboczej i montaż 78

Montaż na ramieniu (opcjonalnie) 79

Podłączenie prądu 80

Podłączenie enkoderów 81

Podłączenie komputera 82

Podłączenie słuchawek 82

Podłączenie USB-drukarki 82

Podłączenie opcjonalnego przełącznika nożnego lub zewnętrznego pulpitu obsługi 83

Optyczne rozpoznawanie krawędzi podłączyć i zainstalować 84

2.3 Software-Setup	85
Menu SETUP	86
Przykład Setup: zapis hasła administratora	87
Struktura menu SETUP	88
Wybór języka i wersja urządzenia	89
Hasło administratora i zwolnienie programu	90
Ładowanie plików nastawienia i ekranów startowych	91
Konfiguracja enkodera	92
Podmenu „Enkoder“	92
Podmenu „Nastawienie“	95
Nastawienie optycznego rozpoznawania krawędzi	96
Narzędzia w menu OS	96
Podmenu „Nastawienie“	97
Kalibrowanie prostokątności stołu	98
Kompensacja błędów	99
Liniowa kompensacja błędów (LEC)	100
Częściowa liniowa kompensacja błędów (SLEC)	102
Nieliniowa kompensacja błędów (NLEC)	106
NLEC za pomocą pomiaru punktów na płycie kalibrującej	108
NLEC poprzez import pliku nlec.txt	110
Zapisać do pamięci dane korekcji NLEC jako plik nlec.txt	110
Współczynnik skalowania dla przedmiotów, ulegających rozszerzaniu lub kurczeniu	111
Podmenu „współczynnik skalowania“	111
Konfigurowanie „Pomiar“	112
Podmenu „Pomiar“	112
Format wskazania	115
Wskazania na ekranie monitora	115
Przypisania hotkeys	118
Wskazanie „Hotkeys“	118
Format druku	122
Podmenu „Drukować“	122
Podmenu „Znak ster.“	125
Konfiguracja interfejsu V.24/RS-232	126
Podmenu V.24/RS232	126
Konfiguracja interfejsu USB	128
Podmenu „USB“	128
Audio-konfiguracja	130
Podmenu „Tony“	130
Nastawienie szybkości powtarzalności klawiszy	131
Podmenu „Nastawienie“	131
Czas i data	132
Podmenu „Zegar“	132
Pliki nastawienia i zachowanie programów w pamięci	133
2.4 Dane techniczne	134
Wymiary	135
Ramię montażowe	136

1

Obsługa

1.1 ND 1200 – Przegląd informacji

ND 1200[®] jest jakościowym wyświetlaczem położenia dla bardzo dokładnych pomiarów z 2, 3 lub 4 osiami dla zastosowania wraz z analogowymi enkoderami lub układami TTL. ND 1200 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 opcjonalnie 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
- Jednoznacznie opisane klawisze funkcji pomiarowych:
 - Jednostka miary: MM lub Cal
 - Punkt bazowy 1 lub punkt bazowy 2
 - Prostokątny lub biegunowy układ współrzędnych
- Dopasowanie ustawienia przedmiotu przed pomiarem. Pracochłonne 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 części
 - Measure Magic[®] dla automatycznego rozpoznawania mierzonego elementu konturu
- Pomiar elementu konturu mogą zawierać:
 - określenie wymiarów elementów geometrycznych
 - definicja elementów konturu poprzez zapis danych wymiarowych
 - konstrukcja nowych elementów konturu z istniejących elementów
 - Zastosowanie tolerancji

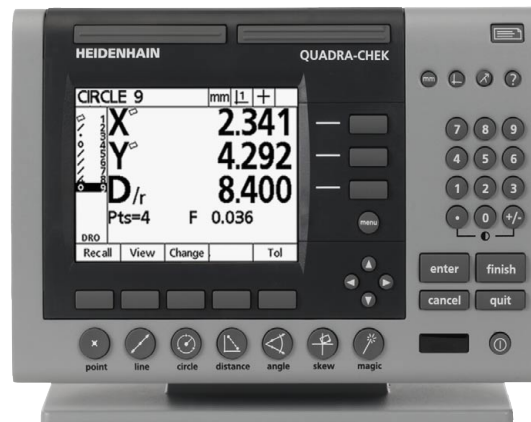


Abb. 1.1 Panel przedni ND 1200

- Blok cyfr zawiera:
 - numeryczne klawisze dla zapisu danych
 - +/- i klawisz punktu dziesiętnego dla zapisu danych i nastawienie kontrastu ekranu
- Definiowalne przez operatora klawisze skrótów, przy pomocy których można programować dla często używanych funkcji klawisze urządzenia oraz klawisze na znajdujących się na zewnętrznych opcjonalnych elementach obsługi.
- Definiowalne przez operatora programy z kombinacji klawiszy dla:
 - Pomiarów
 - Zastosowanie tolerancji
 - Protokoły wyniku
- Wydruk wyników pomiaru na drukarce USB, przesyłanie danych do PC poprzez interfejs V.24/RS-232 lub przy pomocy pamięci USB
- Definiowane przez operatora nastawienia programowe i systemowe zachowane w pamięci USB
- Gniazdo głośników dla cichego lub głośnego otoczenia
- Opcjonalne optyczne rozpoznawanie krawędzi określa punkty danych elementów konturu na przejściach jasno-ciemno na ekranie projektora profilu i zapisuje je.
- Opcjonalne przełączniki nożne i zewnętrzny pulpit obsługi ułatwiają pomiary, jeśli operator nie znajduje się w pobliżu przedniego panelu.

1.2 Podstawowe funkcje ND 1200

ND 1200 włączyć



ND 1200 włączyć. WYŁĄCZNIK SIECIOWY znajduje się na tylnej stronie obudowy. Po włączeniu lub po przerwie w zasilaniu pojawia się ekran startowy.



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

ND 1200 jest gotowy do eksploatacji w trybie pracy „RZECZ-pozycja”. Zostają wyświetlane wartości położenia dla wszystkich osi.



Abb. 1.2 Ekran startowy

Akt. pozycja	mm	↓	↑	+
X	0.000			
Y	0.000			
Z	0.000			
Q	0.000			
DRO				
Pomiar	Kalibr.			

Abb. 1.3 Wskazanie „RZECZ-pozycja”

Określanie reprodukowalnego punktu bazowego maszyny

Jeśli ND 1200 jest tak skonfigurowany, 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. ND 1200 wykorzystuje punkt bazowy maszyny dla korzystania z danych kompensacji błędów podczas operacji pomiaru. Aby określić reprodukowalny punkt bazowy maszyny, należy albo:

- ▶ przemieścić stół, aby na każdej osi rozpoznano, jeśli enkoder przejeżdża znacznik referencyjny, **albo**
- ▶ przemieścić stół do oporu i na każdej osi nacisnąć ENTER, jeśli znaczniki referencyjne enkodera nie są dostępne.



Jeśli przejechanie znaczników referencyjnych poprzez naciśnięcie na softkey CANCEL zostanie pominięte, to dane kompensacji błędów, które być może zachowane są w pamięci ND 1200, **nie zostają wykorzystywane**.

ND 1200 wyłączyć



ND 1200 wyłączyć. Nastawienia parametrów, tabele kompensacji błędów i zapisane programy, zachowane podczas eksploatacji, pozostają w pamięci.



ND 1200 może być tak skonfigurowany, iż wyniki pomiarów również pozostają zachowane po wyłączeniu.

Klawisze funkcyjne urządzenia

Na kolejnych stronach opisane są funkcje klawiszy dla POMIARU, POLECENIA, WYBORU trybu, OSI, SZYBKIEGO DOSTĘPU, WYSYŁANIA DANYCH, LCD ON/OFF, oraz klawisz MENU. Także funkcje softkey są opisane w następnym rozdziale wraz ze wskazaniem i obłożeniem klawiszy softkey.

KLAWISZE pomiarowe	Funkcja
	Pomiar punktu: klawisz PUNKT naciśnięty 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.
	Pomiar prostej: klawisz PROSTA naciśnięty jeden raz, aby dokonać pomiaru prostej; dwa razy, aby przy pomocy funkcji auto-powtórzenia dokonać pomiaru kilku prostych. Dla pomiaru prostej konieczne są przynajmniej dwa punkty.
	Pomiar okręgu: klawisz OKRĘG naciśnięty 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.
	Pomiar odległości: klawisz ODSTĘP naciśnięty 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.
	Pomiar kąta: klawisz KĄT naciśnięty 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 naciśnięty klawisz ENTER.
	Ustawienie przedmiotu: klawisz USTAWIENIE naciśnięty, aby skorygować nieprostokątne ustawienie przedmiotu na osi głównej.
	Wykorzystanie Measure Magic: klawisz MEASURE MAGIC naciśnięty, aby dokonać automatycznego pomiaru elementu geometrycznego; dwa razy naciśnięty, aby dokonać pomiaru kilku elementów tego rodzaju. Zapisać konieczne punkty i klawisz FINISH naciśnięty; Measure Magic analizuje dane i określa rodzaj elementu konturu.

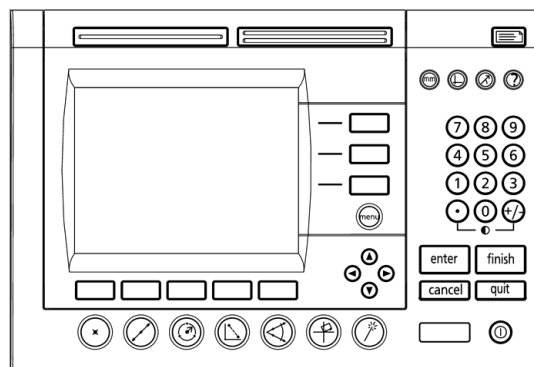





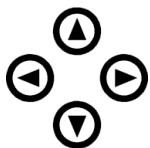


Abb. 1.4 Klawisze funkcyjne ND 1200

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.
KLAWISZE trybu		Funkcja
		Wybór jednostki miary: klawisz JEDNOSTKA MIARY naciśnięć, aby przełączać pomiędzy milimetrami i calami . Aktualnie nastawiona jednostka miary zostaje wyświetlana z prawej strony u góry na ekranie.
		Wybór punktu bazowego: klawisz PUNKT BAZOWY naciśnięć, aby przełączyć pomiędzy punkt bazowy 1 i punkt bazowy 2 . Aktualnie nastawiona liczba punktów bazowych zostaje wyświetlana po prawej stronie u góry na ekranie.
		Wybór układu współrzędnych: klawisz WSPÓŁRZĘDNE naciśnięć, aby przełączyć pomiędzy kartezjańskim i biegunowym układem współrzędnych.
KLAWISZE osiowe		Funkcja
		Wyzerowanie osi: naciśnięć klawisz osiowy obok wymaganej osi, aby przy wyznaczaniu punktu zerowego wyzerować wartość położenia dla osi. Wyznaczenie 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.
		
		

KLAWISZE szybkiego dostępu	Funkcja
	Często używane funkcje po lewej stronie: SZEROKI KLAWISZ po lewej naciśnięć, aby uruchomić funkcję zaprogramowaną dla tego klawisza. Nastawiona standardowo funkcja dla tego klawisza to ENTER.
	Często używana funkcja po prawej stronie: SZEROKI KLAWISZ po prawej naciśnięć, aby uruchomić funkcję zaprogramowaną dla tego klawisza. Nastawiona standardowo funkcja dla tego klawisza to FINISH.
Klawisz WYŚLAĆ	Funkcja
	Wysyłanie wyników pomiaru: klawisz WYŚLAĆ naciśnięć, aby przesłać dane pomiaru do komputera, na drukarkę USB lub na nośnik pamięci USB.
LCD ON/OFF-klawisz	Funkcja
	LCD-wskazanie wyłączyć lub usunąć dane: klawisz LCD ON/OFF naciśnięć, aby wskazanie LCD włączyć lub wyłączyć bądź usunąć dane elementów konturu, punkty odniesienia lub ustawienie przedmiotów.
KLAWISZmenu	Funkcja
	<p>Wyświetlanie menu softkey: klawisz MENU naciśnięć, aby wyświetlić oznaczenia menu ND 1200 poprzez softkeys. Należą tu:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Setup: tu administratorzy mogą konfigurować właściwości obsługi systemu. ■ Prog: tu mogą operator i administrator zestawiać i wywoływać programy na podstawie zapisanych kroków pomiarowych. ■ Extra: tu operator może przeprowadzić pomiary i wysłać wyniki pomiaru. ■ Usuw.: tu operator może usuwać dane pomiarowe i punkty bazowe. ■ OS: tu operator i administrator może nastawiać optyczne czujniki krawędziowe, kalibrować oraz je wybierać.

**KLAWISZE ze
strzałką****Funkcja**

Nawigowanie w menu i w polach danych w menu SETUP. Klawisz ze strzałką w górę służy także dla rozpoczynania konstruowania elementu konturu.

LCD-wskazanie i obłożenie softkey

Wskazanie LCD urządzenia ND 1200 pokazuje informacje w jednym z czterech trybów pracy:

- **RZECZ-pozycja** Pokazuje aktualne pozycje osi
- **Tryb oceniania:** 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 Setup:** pokazuje menu instalacji i setupu ND 1200

Softkeys zmieniają się odpowiednio do pokazywanych na ekranie operacji.



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

Wskazanie „RZECZ-pozycja” i softkeys

Wskazanie „RZECZ-pozycja” zawiera:

- z lewej listę zmierzonych elementów konturu
- z prawej u góry jednostkę miary, aktualny punkt odniesienia i rodzaj określania punktów (kursor krzyżowy lub optyczny czujnik krawędziowy)
- Aktualne pozycje wszystkich osi
- Status ustawienia przedmiotu: niewielki prostokąt nad literą osi pokazuje, iż przedmiot jest ustawiony na osi pomiaru (ustawienie zostało przeprowadzone)
- Funkcje softkey dla wyboru kursora krzyżowego lub optycznego czujnika krawędziowego oraz funkcji „Nauczyc” (kalibrowanie) dla optycznego rozpoznawania krawędzi (opcjonalnie)

SOFTKEYS	Funkcja
FK/OS	Przełączenie pomiędzy kursorem krzyżowym i optycznym czujnikiem krawędziowym
Nauczyc	Otwiera okno nastawienia światła dla optycznego rozpoznawania krawędzi. Meldunki na ekranie prowadzą operatora przez tę operację

Akt. pozycja	mm	1	+
X	1.152		
Y	7.776		
Z	0.000		
Q	0.000		
DRO			
Pomiar	Kalibr.		

Abb. 1.5 Wskazanie „RZECZ-pozycja” z aktualnymi pozycjami osi

Podmenu dla oceny 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
- z prawej u góry jednostka miary, aktualny punkt odniesienia i nastawienie kursor krzyżowy lub optyczny czujnik krawędziowy
- 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 elementy konturu
- w razie potrzeby wskazanie, iż element konturu był definiowany
- liczba wykorzystywanych dla definicji elementu konturu punktów danych (blok danych)

SOFTKEYS	Funkcja
Wywołanie	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
Zoom	Zmienia powiększenie w widoku bloku danych zapisanych punktów
Tol	Pokazuje alternatywne tolerancje, które mogą być używane dla aktualnego elementu konturu.



Tolerancje zostają opisane w dalszej części tego rozdziału.

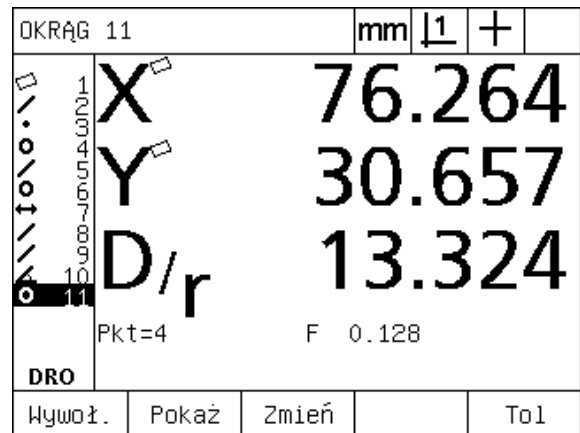


Abb. 1.6 Podmenu dla elementu konturu ze wskazaniem wartości dla tego elementu.

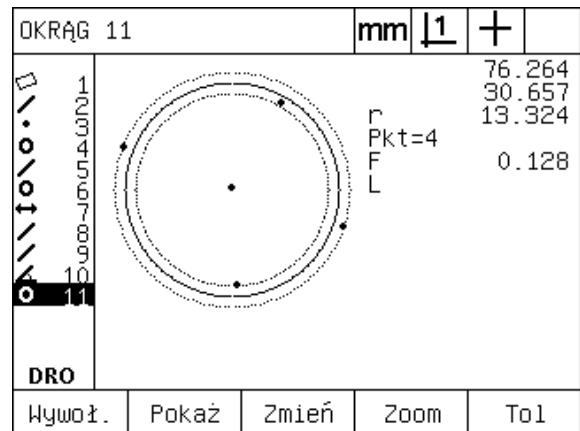


Abb. 1.7 Wskazanie oceny elementu konturu: punkty danych

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:

- z lewej listę zmierzonych elementów konturu
- z prawej u góry jednostka miary, aktualny punkt odniesienia i nastawienie kursor krzyżowy lub optyczny czujnik krawędziowy
- Typ mierzonego elementu konturu i liczbę zapisanych punktów danych.
- Aktualne pozycje wszystkich osi

SOFTKEYS	Funkcja
FK/OS	Przełącza pomiędzy kursorem krzyżowym i optycznym czujnikiem krawędziowym (tylko dla opcji Optyczne rozpoznawanie krawędzi)
Wywołanie	Wywołuje pierwszy element, wykorzystywany dla konstrukcji nowego elementu konturu
Defin.	Pokazuje pola, do których można zapisywać dane dla definicji określonego typu elementu konturu
Konst	Uruchamia nową konstrukcję elementu konturu

Zmierz prostą		mm	1	+	
Pkt	X	19.225			
	Y	45.062			
	Z	0.000			
	Q	0.000			
DRO					
Pomiar	Wywoł.	Rysuj	Konstr.		

Abb. 1.8 Podmenu dla pomiaru elementu konturu z podaniem typu elementu i zapisanych punktów

Menu ND 1200



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	↓	↑	+
Informacje	Język				Polski
Wyśw.					
Kodery					
Skróty					
Wydruk					
Znaki form.	v2.16 Beta 42				
RS232	(C)2000-2008 Metronics, In				
USB	XYZQ, OE, NLEC, Tol				
Pomiar	MO				
	BL 3.00 SN: 123456				

Softkey menu SETUP nacisnąć, aby wywołać przegląd SETUP-podmenu dla konfigurowania ND 1200. Sposób korzystania z menu „Setup” jest opisany w 2. rozdziale: „Montaż, setup i dane techniczne”.

Akt. pozycja		mm	↓	↑	+
DRO	X	0.104			
	Y	6.643			
	Z	0.000			
	Q	0.000			
Ustaw		Prog.	Narz.	Kasuj	Kraw.

Abb. 1.9 Oznaczenia menu znajdują się nad softkeys u dołu wskazania LCD.



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 PROG

Funkcje w PROG

Programy		mm	↓	↑	+
1					
Nagraj	Wykonaj	Edytuj	Kopiuj	Usuń	

Softkey PROG nacisnąć, aby wywołać wskazanie PROGRAM oraz softkey dla funkcji programowych. Dostępne są następujące softkeys:

Zap.	Zapisuje w postaci programu kolejność naciskanych przez operatora klawiszy. Może ona zostać później odtworzona.
Wyk.	Wykonuje program z zapisanych kolejności klawiszy
Obrób.	Pokazuje możliwe do zmiany kroki programowe
Kop.	Kopiuje program dla obróbki i zachowania w pamięci z nową nazwą
Usuwanie	Usuwa program

Menu EXTRA	Funkcje w EXTRA
	<p>Softkey EXTRA nacisnąć, aby wyświetlić menu wywołwane EXTRA. Menu EXTRA udostępnia wiele funkcji dla przeprowadzenia pomiarów i dla przesyłania danych. Zaznaczyć funkcję i następnie klawisz ENTER nacisnąć. Funkcje w menu EXTRA:</p>
Adnot.	Przełącza pomiędzy definiowaną i dowolną ilością punktów (adnotacja)
GMS/DG	Przełącza pomiędzy wskazaniem stopni, minut, sekund i stopni dziesiętnych
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 szeregowego interfejsu V.24/RS-232
Wyk.	Wykonuje ostatni program
Wysłać 2	Wysyła aktualne dane X i Y na drukarkę, nośnik pamięci USB lub do komputera
Wysłać 3	Wysyła aktualne dane X, Y i Z na drukarkę, nośnik pamięci USB lub do komputera
Wysłać 4	Wysyła aktualne dane X, Y, Z i Q na drukarkę, nośnik pamięci USB lub do komputera
Wysłać D	Wysyła aktualną średnicę na drukarkę, nośnik pamięci USB lub do komputera

Menu EXTRA	Funkcje w EXTRA
Wysłać F	Wysyła aktualny błąd formy na drukarkę, nośnik pamięci USB lub do komputera
Wysłać L	Wysyła aktualną odległość na drukarkę, nośnik pamięci USB lub do komputera
Wysłać Q	Wysyła aktualną wartości osi Q na drukarkę, na nośnik pamięci USB lub do komputera
Wysłać R	Wysyła aktualny promień na drukarkę, nośnik pamięci USB lub do komputera
Wysłać X	Wysyła aktualną wartości osi X na drukarkę, na nośnik pamięci USB lub do komputera
Wysłać Y	Wysyła aktualną wartości osi Y na drukarkę, na nośnik pamięci USB lub do komputera
Wysłać Z	Wysyła aktualną wartości osi Z na drukarkę, na nośnik pamięci USB lub do komputera
Wysłać <	Wysyła aktualny kąt na drukarkę, nośnik pamięci USB lub do komputera
Czas	Pokazuje datę i godzinę
Zerować 2	Zeruje osie X i Y w aktualnym punkcie bazowym
Zerować Q	Zeruje wartość kąta dla osi Q

Menu USUW.	Funkcje w USUW.																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Akt. pozycja</th> <th>mm</th> <th>↓</th> <th>↑</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>0.104</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>6.643</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Z</td> <td>0.000</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Q</td> <td>0.000</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="4">DRO</td> </tr> <tr> <td>Usuń e1.</td> <td>Us.wsp.</td> <td>Us.wsz.</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Akt. pozycja	mm	↓	↑	X	0.104			Y	6.643			Z	0.000			Q	0.000			DRO				Usuń e1.	Us.wsp.	Us.wsz.		<p>Softkey Usuw. nacisnąć, aby wyświetlić softkeys dla usuwania danych.</p> <p>Dostępne są następujące softkeys:</p>
Akt. pozycja	mm	↓	↑																										
X	0.104																												
Y	6.643																												
Z	0.000																												
Q	0.000																												
DRO																													
Usuń e1.	Us.wsp.	Us.wsz.																											

Menu USUW.	Funkcje w USUW.
Us. EI	Usuwa dane elementu konturu z listy elementów konturu
Us. KS	Usuwa ustawienie przedmiotu (układ współrzędnych). Wraz ze skasowaniem ustawienia nie zostają usuwane wyznaczone punkty bazowe.
Wszystko	Usuwa element konturu, punkt bazowy i dane ustawienia przedmiotu

Menu OS	Funkcje w OS
---------	--------------

Akt. pozycja	mm	1	+
X	0.104		
Y	6.643		
Z	0.000		
Q	0.000		
DRO			
Kalibr.	Kal.odc.	Instaluj	Kal. X Auto E

Softkey OS nacisnąć, aby wyświetlić funkcje softkey dla rozpoznawania krawędzi. Dostępne są następujące softkeys:

Nauczyć	Kalibruje rozpoznawanie krawędzi dla typowych przejść jasno-ciemno
Odl K	Kalibruje rozpoznawanie krawędzi dla niedokładnych lub nieregularnych przejść jasno-ciemno
Instal.	Nastawia rozpoznawanie krawędzi
FK kal.	Kalibruje kursor krzyżowy i czujnik krawędziowy dla wyświetlania identycznych pozycji
Auto-E	Przełącza pomiędzy automatycznym i manualnym rozpoznawaniem krawędzi

1.3 Przygotowanie pomiaru

ND 1200 włączyć

- ▶ ND 1200 włączyć. WŁĄCZNIK SIECIOWY znajduje się na tylnej stronie obudowy. Po włączeniu lub po przerwie w zasilaniu pojawia się ekran startowy. Patrz „ND 1200 włączyć” na stronie 16.
- ▶ Klawisz FINISH 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

Reprodukowalny punkt bazowy maszyny jest konieczny, jeśli chcemy zachować wyniki pomiaru także po wyłączeniu urządzenia lub jeśli podczas pomiarów ma zostać wykorzystana kompensacja błędów.



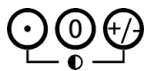
Zachowywanie danych i kompensacja błędów są rzadko wymagane. W tym przypadku nie jest koniecznym określenie punktu bazowego maszyny.

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.

Nastawienie kontrastu ekranu

W razie potrzeby kontrast ekranu LCD może zostać nastawiony przy pomocy klawisza punktu dziesiętnego lub klawisza +/- w bloku cyfr.



▶ Dla zwiększenia kontrastu klawisz PUNKT DZIESIĘTNY nacisnąć

▶ Dla zredukowania kontrastu klawisz +/-

Wybrać jednostkę miary



▶ Klawisz JEDNOSTKA MIARY nacisnąć, aby przełączyć między milimetry i cale

Wybór punktu bazowego



▶ Klawisz PUNKT BAZOWY nacisnąć, aby przełączyć pomiędzy punktem bazowym 1 i punktem bazowym 2

Wybrać układ współrzędnych



▶ Klawisz WSPÓŁRZĘDNE nacisnąć, aby przełączyć między prostokątnym i biegunowym układem współrzędnych

Wybór wymaganej liczby punktów (adnotacja)

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/ADNOT/ENTER nacisnąć

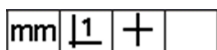
Wybór kursora krzyżowy/czujnik krawędziowy:

Elementy konturu zostają określone za pomocą kursora krzyżowego lub przy pomocy czujnika krawędziowego (opcja). Optyczne rozpoznawanie krawędzi może być konfigurowane jako manualny lub automatyczny zapis punktów.



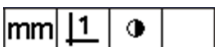
Jeśli ND 1200 nie dysponuje opcją dla optycznego rozpoznawania krawędzi, to można pominąć instrukcję dla wyboru FK/OS.

Wybór kursora krzyżowego:

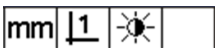


- ▶ Przy pomocy softkey FK/OS wybieramy opcję Kursor krzyżowy. Symbol kursora krzyżowego zostaje pokazany z prawej strony u góry na ekranie.

Wybór optycznego czujnika krawędziowego



- ▶ Proszę nacisnąć softkey FK/OS, aby wyświetlić po prawej stronie u góry na ekranie symbol dla optycznego czujnika krawędziowego. Tu przedstawiony jest symbol dla manualnego zapisu punktów przy pomocy czujnika optycznego.



- ▶ Poprzez naciśnięcie klawiszy MENU/OS/AUTO-E przełączamy optyczne rozpoznawanie krawędzi między **manualnym** i **automatycznym zapisem punktów**.

Akt. pozycja		mm	1	+
X		1.152		
Y		7.776		
Z		0.000		
Q		0.000		
DRO				
Pomiar	Kalibr.			

Abb. 1.10 Przy pomocy softkey FK/OS wybieramy rodzaj rejestrowania punktów pomiarowych.

Kalibrowanie optycznego czujnika krawędziowego

Optyczny czujnik krawędziowy musi być kalibrowany, aby przejścia jasno ciemno były właściwie rozpoznawane. Kalibrowanie należy przeprowadzić po rozruchu urządzenia, jeśli zmieniono przedmiot, jeśli dokonuje się zmiany powiększenia, jeśli przedmiot posiada niedokładne lub nieregularne krawędzie albo jeśli układ optyczny zostaje na nowo pozycjonowany lub wymieniany.



Jeśli ND 1200 nie dysponuje opcją dla optycznego rozpoznawania krawędzi, to można pominąć instrukcję dla kalibrowania.

Następujące trzy rodzaje kalibrowania mogą zostać przeprowadzone:

- **Nauczyć:** kalibrowanie typu „Nauczyć“ należy przeprowadzić po każdym rozruchu urządzenia lub jeśli zmieniono przedmiot albo stopień powiększenia. Przy kalibrowaniu typu „Nauczyć“ ND 1200 uczy się, właściwie rozpoznawać przejścia jasno-ciemno na projektorze profilu. Po każdej zmianie warunków oświetlenia w przyrządzie pomiarowym porównawczym należy przeprowadzić operację „Nauczyć“.
- **Odl K:** kalibrowanie dystansu lub odległości należy przeprowadzić w przypadku przedmiotów z niepoprawnie zdefiniowanymi krawędziami. Proszę przeprowadzić kalibrowanie odległości aby nastawić czujnik krawędziowy na niedokładne lub nieregularne krawędzie jak również dla grubych przedmiotów albo przedmiotów z zaokrąglonymi narożami.
- **FK Kal:** kalibrowanie kursora krzyżowego kompensuje przesunięcie pozycji pomiędzy kursorem krzyżowym i czujnikiem krawędziowym, aby uzyskiwać dla wszystkich sond pomiarowych konsyistentne wyniki. Kalibrowanie kursora krzyżowego należy przeprowadzić zawsze wtedy, kiedy zostaje wymieniany czujnik krawędziowy lub na nowo pozycjonowany.

Przeprowadzić nauczanie

- ▶ Softkey NAUCZYĆ nacisnąć;
- ▶ Wykonywać instrukcje na ekranie.

Odl K wykonać

- ▶ MENU/OS/ODL K nacisnąć;
- ▶ Wykonywać instrukcje na ekranie.

FK kal wykonać

- ▶ MENU/OS/FK KAL nacisnąć;
- ▶ Wykonywać instrukcje na ekranie.

Ustawienie przedmiotu na osi pomiaru

Aby osiągnąć dokładne pomiary, należy bezbłędnie ustawić przedmiot na osi pomiaru. Złe 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.



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.

Przeprowadzenie ustawienia przedmiotu



- ▶ Klawisz 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.



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

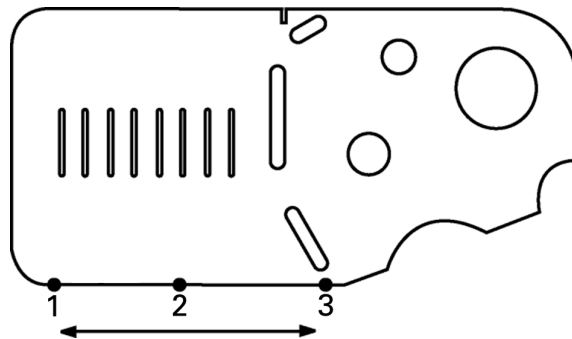


Abb. 1.11 Dla ustawienia dolnej krawędzi przedmiotu na osi X, zostają uchwycone trzy punkty

Określenie punktu odniesienia

Można określić punkt bazowy, jeśli przedmiot jest ustawiony. W przypadku ND 1200 można określić dwa punkty 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 elementów konturu, np. prostej ustawienia i krawędzi przedmiotu jako drugiej prostej. Ilustracja pokazuje jak zostaje określany punkt bazowy przy wykorzystaniu skonstruowanego punktu.



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 utworzyć prostą ustawienia.

Próbkowanie prostej po lewej stronie



- ▶ Klawisz PROSTA nacisnąć;
- ▶ Zanotować 3 punkty po lewej stronie (punkt 4, 5 i 6);
- ▶ Klawisz FINISH nacisnąć, aby utworzyć drugą prostą.

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

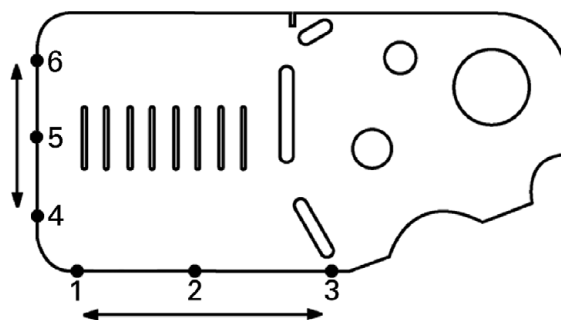


Abb. 1.12 Ustawienie na krawędzi dolnej i określenie prostej po lewej stronie.

Konstrukcja punktu bazowego z 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 jeden;
- ▶ Klawisz FINISH nacisnąć, aby zakończyć konstruowanie punktu z punktu przecięcia pomiędzy obydwoma odznaczonymi haczykiem elementami konturu.

Zmierz punkt		mm	1	+
Pkt 0	X	-28.572		
	Y	13.544		
	Z	0.000		
	Q	0.000		
DRO				
Pomiar	Wywoł.	Rysuj	Konstr.	

PUNKT-klawisz został naciśnięty

Wykreśl punkt		mm	1	+
1	X	0.000		
2	Y	0.000		
	Z	0°00'		
Pkt=3 F 0.507				
DRO				
	Wywoł.	Pokaż	Pomiar	

Elementy konturu zostają wybrane

PUNKT 3		mm	1	+
1	X	-26.448		
2	Y	0.000		
	Z	0.000		
E1m=2				
DRO Z 2,1				
Wywoł.	Pokaż	Zmień		Tol

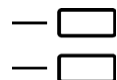
Punkt jest konstruowany

Wyzerowanie punktu bazowego

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



- ▶ Jeśli punkt bazowy jest zaznaczony na liście elementów, to nacisnąć klawisz PUNKT BAZOWY, aby wybrać wymagany punkt bazowy z prawej strony u góry na ekranie;
- ▶ Klawisze dla X- i Y-OSI nacisnąć, aby wyzerować tę pozycję punktu.



PUNKT 3		mm	1	+
1	X	-26.448		
	Y	0.000		
	Z	0.000		
E1m=2				
DRO Z 2,1				
Wywoł.	Pokaż	Zmień		Tol

Punkt ten ma czarne tło

PUNKT 3		mm	1	+
1	X	0.000		
	Y	0.000		
	Z	0.000		
E1m=2				
DRO Z 2,1				
Wywoł.	Pokaż			Tol

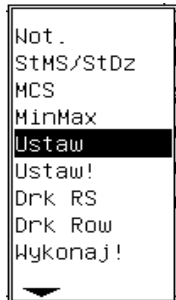
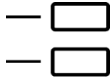
Punkt zostaje wyzerowany jako punkt bazowy

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.



- ▶ Jeśli punkt bazowy jest zaznaczony na liście elementów, to nacisnąć klawisz PUNKT BAZOWY, aby wybrać wymagany punkt bazowy z prawej strony u góry na ekranie;
- ▶ 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

Ustawiona oś...				
X	2.0			
Y	3.0			
Z	0.0000			
Q	0.0000			

Wartości zostają zapisywane

Akt. pozycja		mm	1	+
X		2.000		
Y		3.000		
Z		0.000		
Q		0.000		
DRO				
Pomiar	Kalibr.			

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 11		mm	1	+
X		76.264		
Y		30.657		
D/r		13.324		
Pkt=4	F	0.128		
DRO				
Wywoł.	Pokaż	Zmień		Tol

Numeryczne wskazanie elementu konturu

OKRĄG 11		mm	1	+
		76.264		
		30.657		
		13.324		
		0.128		
DRO				
Wywoł.	Pokaż	Zmień	Zoom	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 symbolem, wskazującym na typ elementu (np. okrąg, prosta itd.). Lista może składać się ze 100 elementów konturu łącznie. Przy pomocy KŁAWISZY ZE STRZAŁKĄ można przeglądać listę. Proszę zaznaczyć wymagany element konturu, aby wywołać jego dane, drukować je lub przesłać do komputera albo na nośnik pamięci USB. Można wybrać elementy konturu z listy, aby konstruować z nich nowe elementy konturu. Przy pomocy klawisza CANCEL lub LCD ON/OFF można kasować 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 określone za pomocą kursora krzyżowego lub opcjonalnie przy pomocy czujnika krawędziowego. W przypadku optycznego rozpoznawania krawędzi można wprowadzać punkty manualnie lub automatycznie.

... przy pomocy kursora krzyżowego

- ▶ Tak przesunąć stół, aby kursor krzyżowy znajdował się nad wymaganym punktem i klawisz ENTER nacisnąć. Zmierzony punkt zostaje dołączony do koniecznych dla danego elementu konturu punktów.

... przy pomocy optycznego czujnika krawędziowego

Za pomocą optycznego czujnika krawędziowego można przeprowadzić pomiar szybciej i osiągana jest większa dokładność pomiaru. Przy stosowaniu optycznego rozpoznawania krawędzi należy przestrzegać dwóch zasadniczych reguł:

- Przenieść tak stół, aby krawędzie były przejeżdżane możliwie pod kątem prostym.
- Przemieszczać stół możliwie z powolną lub średnią szybkością. Zasadniczo dokładność jest większa, jeśli krawędzie przejeżdżane są wolniej.

Aby wykorzystywać optyczne rozpoznawanie krawędzi:



Jeśli ND 1200 nie dysponuje opcją dla optycznego rozpoznawania krawędzi, to można pominąć tę instrukcję.

- ▶ Tak przemieścić stół, iż optyczny sensor przetnie krawędź;
- ▶ Przy manualnym określaniu punktów ND 1200 wydaje sygnał, jeśli została rozpoznana krawędź. Klawisz ENTER nacisnąć aby dołączyć ten punkt do koniecznych dla pomiaru punktów;
- ▶ Przy automatycznym określaniu punktów (Auto-E) ND 1200 wydaje sygnał, jeśli krawędź zostanie uchwycona i dołącza ten punkt automatycznie do pozostałych koniecznych dla pomiaru punktów.

... z Measure Magic

Measure Magic analizuje uchwycone przy pomiarze dane i określa automatycznie typ elementu konturu. Measure Magic rozróżnia następujące typy elementów konturu w ND 1200:

- Punkty
- Proste
- Okręgi

Jeżeli używany jest Measure Magic i zostaje uchwyconych więcej punktów niż jest to konieczne dla określenia typu elementu konturu, to operator może dokonać zmiany typu elementu konturu, jeśli został wyszukany przez funkcję niewłaściwy typ elementu.

Aby określić element konturu przy pomocy Measure Magic:



- ▶ Klawisz MEASURE MAGIC nacisnąć. Pojawia się ekran „Pomiar elementu“; Dwa razy nacisnąć klawisz, aby dokonać pomiaru rzędu elementów konturu przy pomocy funkcji Auto-powtórzenie;
- ▶ Zapisać punkty na wymaganym elemencie konturu i nacisnąć klawisz FINISH.

Jeśli na ekranie pokazywany jest niewłaściwy typ elementu konturu:

- ▶ Softkey ZMIENIĆ nacisnąć. Alternatywne typy elementów konturu są pokazywane u dołu na ekranie nad softkeys;
- ▶ Nacisnąć softkey dla właściwego elementu konturu. Właściwy typ elementu konturu zostaje wyświetlony na liście elementów.

OKRĄG 4		mm	1	+
X	9.343			
Y	6.877			
D/r	57.518			
Pkt=5	F 4.777			
DRO				
Wywoł.	Pokaż	Zmień		Toł

Softkey ZMIENIĆ nacisnąć.

PROSTA 4		mm	1	+
X	25.440			
Y	26.407			
Δ	139°46'			
Pkt=5	F 9.557			
DRO				
	Prosta	Okrąg		

Nacisnąć softkey dla właściwego elementu konturu

PROSTA 4		mm	1	+
X	25.440			
Y	26.407			
Δ	139°46'			
Pkt=5	F 9.557			
DRO				
Wywoł.	Pokaż	Zmień		Toł

Właściwy typ elementu konturu zostaje wyświetlony

Pomiar elementów konturu

ND 1200 mierzy punkty, proste, okręgi, odcinki i kąty. Aby zmierzyć element konturu z **dowolną liczbą punktów** (Patrz „Wybór wymaganej liczby punktów (adnotacja)” na stronie 31):

- ▶ Klawisz POMIAR dla wymaganego elementu konturu nacisnąć;
- ▶ Zapisać 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	↓	↑	+	-
Pkt	X	-	1.327			
0	Y	33.217				
	Z	0.000				
	Q	0.000				
DRO						
Pomiar	Wywoł.	Rysuj	Konstr.			

Wskazanie Pomiar okręgu

Zmierz okręgi		mm	↓	↑	+	-
Pkt	X	-	1.327			
0	Y	33.217				
	Z	0.000				
	Q	0.000				
DRO						
Pomiar	Wywoł.	Rysuj	Konstr.			

Wskazanie Pomiar okręgów

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



Na następnych stronach zostaną pokazane przykłady pomiarów, których używa się kursora krzyżowego dla określenia punktów na 2-wymiarowym przedmiocie demo, dostarczanego wraz z każdym ND 1200.



Przykłady pokazują zapis i pomiar elementów konturu przy pomocy zdefiniowanej liczby punktów z nastawioną wstępnie minimalną liczbą punktów, która zostaje określona dla każdego typu elementu konturu. Liczba dla każdego typu elementu konturu koniecznych punktów może zostać zmieniona w podmenu „Nastawienie pomiaru” (patrz 2. rozdział: Montaż, setup i dane techniczne).

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 nacisnąć. Pojawia się podmenu „Pomiar punktu“ klawisz nacisnąć dwa razy, aby zmierzyć szereg punktów przy pomocy funkcji auto-powtórzenia;
- ▶ Tak przesunąć stół, aby kursor krzyżowy znalazł się nad wymaganym punktem i wówczas klawisz ENTER nacisnąć;
- ▶ Klawisz FINISH nacisnąć, aby zakończyć pomiar. Położenie punktu zostaje wyświetlone i element konturu „Punkt“ zostaje dołączony do listy elementów.

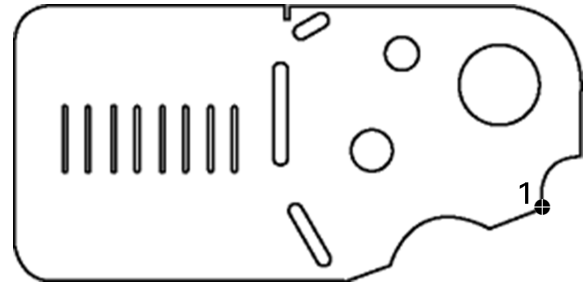


Abb. 1.13 Punkt zostaje uchwycony na przedmiocie.

PUNKT 4		mm	1	+
	X	83.251		
	Y	11.294		
	Z	0.000		
Pkt=1		F	0.000	
DRO				
Wywoł.	Pokaż			To1

Abb. 1.14 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 rzędu prostych 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 ZMIENIĆ 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.

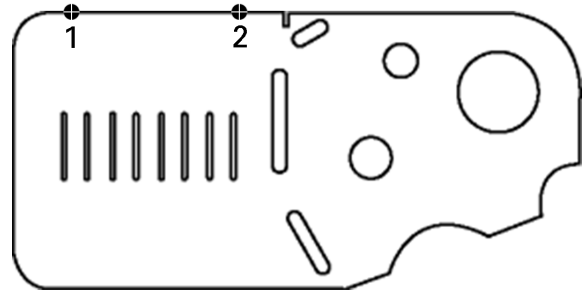


Abb. 1.15 Prosta zostaje uchwycona na przedmiocie.

PROSTA 5		mm	1	+
X		23.881		
Y		43.515		
Δ		0°00'		
Pkt=2		F 0.000		
DRO				
Wywoł.	Pokaż	Zmień	To1	

Abb. 1.16 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 nacisnąć. Pojawia się podmenu „Pomiar okręgu“. Dwa razy nacisnąć klawisz, aby dokonać pomiaru rzędu okręgów przy pomocy funkcji Auto-powtórzenie;
- ▶ Tak przesunąć stół, aby kursor krzyżowy znalazł się nad punktem na obwodzie okręgu i wówczas klawisz ENTER nacisnąć;
- ▶ Tak przesunąć stół, aby kursor krzyżowy znalazł się nad dwoma pozostałymi, równomiernie rozmieszczonymi na obwodzie punktami i wówczas klawisz ENTER nacisnąć aby uchwycić każdy punkt;
- ▶ Klawisz FINISH nacisnąć, aby zakończyć pomiar. Położenie okręgu i średnica zostają wyświetlone a element konturu „Okrąg“ zostaje dołączony do listy elementów;
- ▶ W razie konieczności nacisnąć softkey D/R OSI, aby przełączać pomiędzy wskazaniem średnicy i promienia;
- ▶ Softkey ZMIENIĆ nacisnąć, 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

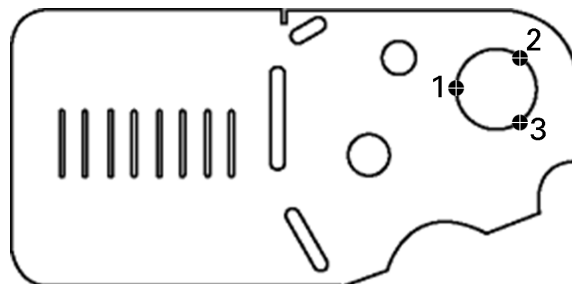


Abb. 1.17 Okrąg zostaje uchwyciony na przedmiocie

OKRĄG 6		mm	1	+
X		75.901		
Y		30.612		
D/r		12.498		
Pkt=3		F	0.000	
DRO				
Wywoł.	Pokaż	Zmień		Tol

Abb. 1.18 Położenie okręgu i średnica zostają wyświetlone a element konturu „Okrąg“ zostaje dołączony do listy elementów

Pomiar odcinków

Aby zmierzyć daną odległość, konieczne są dwa punkty.



- ▶ Klawisz POMIAR ODCINKA nacisnąć. Pojawia się podmenu „Pomiar odcinka”. Dwa razy nacisnąć klawisz, aby dokonać pomiaru rzędu odcinków 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 obydwu punktów 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;
- ▶ Jeżeli jest wykorzystywana oś Z, to nacisnąć softkey L/Z-OS, aby w razie konieczności przełączać pomiędzy wskazaniem odległości wektora (L) i wysokością Z. Wysokość osi Z nie zostaje wykorzystywana przy obliczaniu odległości wektora.

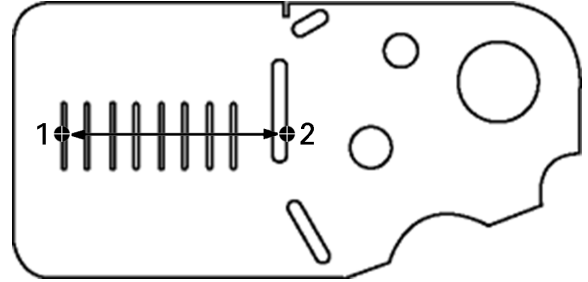


Abb. 1.19 Odcinek zostaje uchwycony na przedmiocie

ODCINEK 7		mm	<u>1</u>	+
X		35.821		
Y		0.332		
L / Z		35.823		
Pkt=2				
DRO				
Wywoł.	Pokaż			To1

Abb. 1.20 Odległości X, Y i odległości między wektorami zostają wyświetlone a element konturu „Odcinek” zostaje dołączony do listy elementów

Pomiar kąta

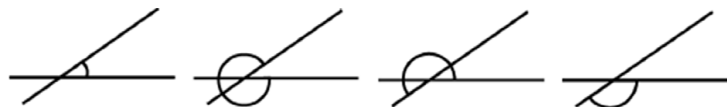
Przynajmniej 4 równomiernie rozmieszczone na ramieniu kąta punkty są konieczne, aby dokonać pomiaru kąta. Maksymalnie 100 punktów można określić na dwóch ramionach kąta. Kiedy przynajmniej dwa konieczne punkty na każdym ramieniu kąta zostaną uchwycone, to dodatkowe punkty mogą być dowolnie rozmieszczone 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 rzędu kątów 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 ZMIENIĆ można dokonać zmiany typu kąta.

Istnieją następujące typy kątów:

- Zamkn.: zamknięty kąt (W1)
- 360-W1: 360 stopni - zamknięty kąt
- 180+A1: 180 stopni + zamknięty kąt
- 180-A1: 180 stopni - zamknięty kąt



Zamkn. (W1)

360 - W1

180 + W1

180 - W1

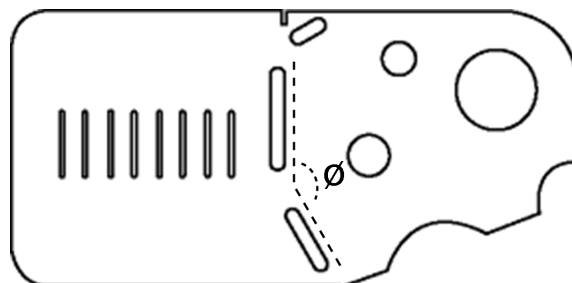


Abb. 1.21 Rowki tworzą kąt (\emptyset) na przedmiocie

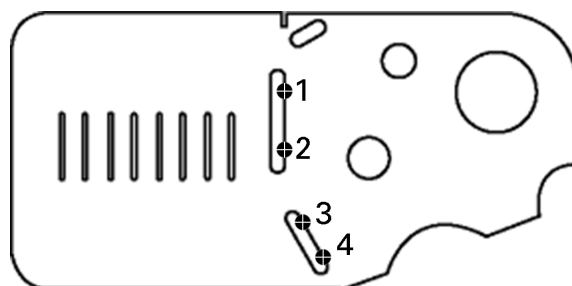


Abb. 1.22 Obydwa ramiona kąta zostają określone na przedmiocie

KĄT 10		mm	1	+
X		43.450		
Y		17.795		
		156°24'		
Elm=2				
DRO Z 9,8				
Wywoł.	Pokaż	Zmień		To1

Abb. 1.23 Kąt i punkt wierzchołkowy kąta są wyświetlane. Kąt i ramiona kąta zostają dołączone do listy elementów.

1.5 Definiowanie elementów konturu

Definiowane elementy konturu

Czasami korzystnym jest definiowanie elementów konturu, które nie znajdują się w geometrii przedmiotu. Zdefiniowane 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 odpowiadają zapisanym elementom konturu, z tą różnicą, iż zdefiniowane elementy są geometrycznie idealne, czyli błędy formy i wartości tolerancji nie mają miejsca.

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 punktu środkowego 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.



Przykład definiowania elementu konturu znajduje się na następnej stronie.

Przykład dla definiowania elementu konturu

W tym przykładzie zostaje definiowany okrąg:



- ▶ Klawisz POMIAR dla wymaganego elementu konturu nacisnąć. W tym przykładzie zostaje naciśnięty klawisz POMIAR OKRĘGU i pojawia się podmenu „Pomiar okręgu“;
- ▶ Softkey DEFIN. nacisnąć, aby otworzyć maskę dla definiowania. W tym przykładzie zostaje wyświetlane „Definiowanie okręgu“;
- ▶ Zapisać wymagane parametry dla elementu konturu. W tym przykładzie zostają zapisane położenie okręgu i średnica (albo promień) w polach danych X, Y, Z oraz D;
- ▶ Klawisz FINISH nacisnąć. Na ekranie zostaje wyświetlony nowy element konturu i dołączony do listy elementów.

Zmierz okrąg		mm	1	+
Pkt	X	-	1.327	
0	Y		11.958	
	Z		0.000	
	Q		0.000	
DRO				
Pomiar	Wywoł.	Rysuj	Konstr.	

Klawisz POMIAR OKREGU został naciśnięty

Rysuj okrąg		mm	1	+
Pozycja				
X	1.5			
Y	1.5			
Z	0			
Rozmiar				
D	0.75			
Prom.				

Zapisywane jest położenie okręgu i średnica

OKRĄG 6		mm	1	+
X	1.500			
Y	1.500			
D/r	0.750			
Utworzono				
DRO				
Wywoł.	Pokaż			Toł

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.



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.



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 dla wymaganego elementu konturu, który chcemy konstruować, nacisnąć. W tym przykładzie zostaje naciśnięty klawisz POMIAR PUNKTU ;
- ▶ Softkey KONSTR lub klawisz 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;

Zmierzył punkt		mm	<u>1</u>	+
Pkt 0	X	- 1.990		
	Y	27.238		
	Z	0.000		
	Q	0.000		
DRO				
Pomiar	Wywoł.	Rysuj	Konstr.	

Klawisz POMIAR PUNKTU został naciśnięty

Wykreśl punkt		mm	<u>1</u>	+
	X	67.495		
	Y	29.513		
	D/r	16.502		
Pkt=7		F 3.692		
DRO				
	Wywoł.	Pokaż	Pomiar	

Pierwszy element okręgu jest zaznaczony

Wykreśl punkt		mm	<u>1</u>	+
	X	67.495		
	Y	29.513		
	D/r	16.502		
Pkt=7		F 3.692		
DRO				
	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 element konturu zostaje dołączony do listy elementów. W tym przykładzie nowy element punktowy zostaje dołączony na końcu na liście elementów.

Wykreśl punkt		mm	<u>1</u>	+
	X	76.443		
	Y	30.551		
	D/r	13.332		
Pkt=8		F 0.877		
DRO				
	Wywoł.	Pokaż	Pomiar	

Drugi element okręgu jest zaznaczony

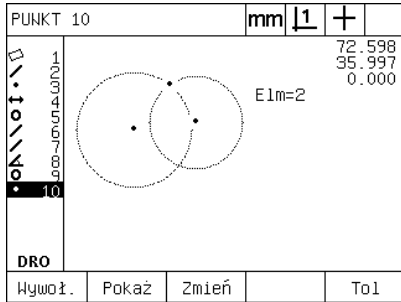
Wykreśl punkt		mm	<u>1</u>	+
	X	76.443		
	Y	30.551		
	D/r	13.332		
Pkt=8		F 0.877		
DRO				
	Wywoł.	Pokaż	Pomiar	

Drugi element okręgu zostaje wybrany dla konstrukcji

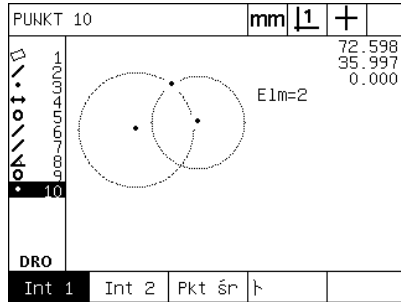
PUNKT 10		mm	<u>1</u>	+
	X	72.598		
	Y	35.997		
	Z	0.000		
Elm=2		Z 9,5		
DRO				
Wywoł.	Pokaż	Zmień	To1	

Klawisz FINISH zostaje naciśnięty, aby skonstruować nowy element punktowy.

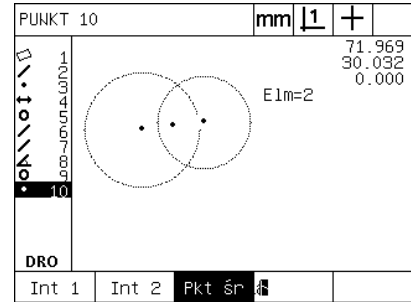
- ▶ Softkey WIDOK nacisnąć, aby wyświetlić graficzną prezentację skonstruowanego elementu konturu. W tym przykładzie ilustracja pokazuje, iż **element konturu Sch.P 1** został skonstruowany w górnym punkcie przecięcia dwóch okręgów;
- ▶ Softkey ZMIENIĆ nacisnąć, aby wyświetlić dalsze punkty, które mogą 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.



Softkey WIDOK naciśnięto, aby wyświetlić graficznie konstruowany element



Softkey ZMIENIĆ został naciśnięty, aby wyświetlić alternatywne konstrukcje



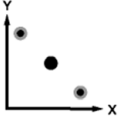
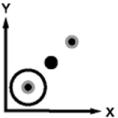

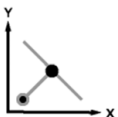
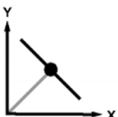
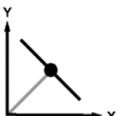
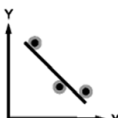
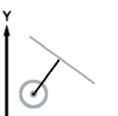
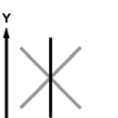
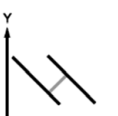
Typ punktu zostaje zmieniony z Pkt przec.1 na Pkt środek (Sch.P 1 na Mitt-P)

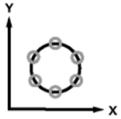
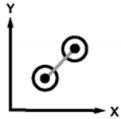


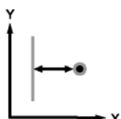
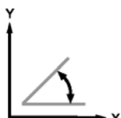
Dłasz przykłady konstrukcji

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	Elementy konturu dla konstrukcji	Grafika
Punkt	Dwie proste: punkt przecięcia	
Punkt	Prosta i okrąg: punkty przecięcia	
Punkt	Dwa okręgi: punkty przecięcia	

1.6 Konstruowanie elementów konturu

Konstrukcja	Elementy konturu dla konstrukcji	Grafika
Punkt	Dwa punkty: punkt środkowy	
Punkt	Punkt i okręgi: punkt środkowy	
Punkt	Odstęp i punkt: przesunięcie	
Punkt	Koło: punkt środkowy	
Punkt	Prosta i punkt: prostokątne	
Punkt	Prosta i punkt bazowy: prostokątne	
Prosta	Punkty: najlepiej pasująca prosta (Best Fit)	
Prosta	Prosta i okrąg: prostokątne	
Prosta	Dwie proste: punkt przecięcia	
Prosta	Prosta i odcinek: przesunięcie	

Konstrukcja	Elementy konturu dla konstrukcji	Grafika
Okrąg	Kilka okręgów: najlepiej pasujący okrąg (Best Fit)	
Okrąg	Okrąg i odcinek: przesunięcie	
Odstęp	Dwa punkty: punkt do punktu	
Odstęp	Okrąg i okrąg: połączenie pomiędzy punktami środkowymi	
Odstęp	Punkt i prosta: prostokątne	
Kąt	Dwie proste: punkt przecięcia (wierzchołek)	

1.7 Kontrola tolerancji

Tolerancje dla elementów konturu

Następujące tolerancje dostępne są w ND 1200:

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 KŁAWISZY 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. Jeszcze raz nacisnąć klawisz FINISH , aby powrócić do wskazania „RZECZ-pozycja“.

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

OKRĄG 4		mm	|1	+
X	76.236			
Y	30.293			
D/r	13.059			
Pkt=4		F 0.147		
DRO				
Wywoł.	Pokaż	Zmień	✓ Tol	

Poprawne tolerancje są przedstawione z haczykiem w softkey Tol

OKRĄG 4		mm	|1	+
X	76.236			
Y	30.293			
D/r	13.059			
Pkt=4		F 0.147		
DRO				
Wywoł.	Pokaż	Zmień	⊗ Tol	

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



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 KŁAWISZY ZE STRZAŁKĄ zaznaczyć wymagany element konturu na liście elementów. W tym przykładzie zostaje zaznaczony okrąg;
- ▶ Softkey TOL nacisnąć, aby wyświetlić możliwe tolerancje nad softkeys u dołu na ekranie. W tym przykładzie możliwe tolerancje okręgu to:
 - 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	+
X	76.236			
Y	30.293			
D/r	13.059			
Pkt=4		F 0.147		
DRO				
Wywoł.	Pokaż	Zmień	Tol	

Element kołowy został zaznaczony przy pomocy KŁAWISZY ZE STRZAŁKĄ

OKRĄG 4		mm	1	+
X	76.236			
Y	30.293			
D/r	13.059			
Pkt=4		F 0.147		
DRO				
Poz.	Forma	Krągł.	Konc.	

Softkey TOL nacisnięto, aby wyświetlić softkeys tolerancji

OKRĄG 4		mm	1	+
Tolerancja: Forma				
Zakr.tol				
0.147				
Brak				

Softkey FORMA został naciśnięty, aby otworzyć maskę wprowadzenia dla tolerancji

- ▶ Wymaganą wartość zadaną i wartość 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				
0.15				
Brak				

Tolerancja formy zostaje zapisana

CIRCLE 4	mm	↓	1	+
Wyniki tolerancji okręgu				
Typ tol.: Forma				
Zakr. tol				
0.150				
Aktual.				
0.147				
✓				
Edytuj				

Klawisz FINISH był naciśnięty, aby wyświetlić wynik tolerancji

OKRĄG 4	mm	↓	1	+
X	76.236			
Y	30.293			
D/r	13.059			
Pkt=4	F 0.147			
DRO				
Wywoi.	Pokaż	Zmień	✓ Tol	

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

1.8 Programowanie

ND 1200 – programy

W przypadku programów ND 1200 powtarzające się pomiary i zadania kontrolne są zautomatyzowane. Programy to zapisane kolejności pomiarów i inne, wykonane przez operatora kombinacje naciśniętych klawiszy, które mogą zostać zapisane do pamięci przez ND 1200 dla odtworzenia przy kontroli identycznych przedmiotów. Mogą to być dowolne kombinacje klawiszy. Programy pozwalają zaoszczędzić czas i zapewniają więcej konsystencji, ponieważ wszystkie przedmioty są mierzone tym samym sposobem.

Jeśli zapisane programy są wykonywane (odtwarzane) we wskazaniu grafiki WIDOK, to dla wspomagania pracy operatora zostaje wyświetlony widok docelowy przy uchwyceniu przedmiotów. Widok docelowy pokazuje grafikę elementu konturu z następnym, przewidzianym do zapisu punktem pomiarowym oraz strzałką, przedstawiającą czujnik/kursor krzyżowy. Jeśli stół zostaje przemieszczany, aby pozycjonować czujnik/kursor krzyżowy nad wyświetlanym punktem, to strzałka przemieszcza się na odpowiedni punkt w grafice.

Następujące opcje programowe dostępne są w ND 1200:

- Zapis
- Wykonać
- Obróbka
- Kopiowanie
- Usuwanie

Zapis programów

Aby zapisać program:

- ▶ MENU-klawisz nacisnąć;
- ▶ Softkey PROG nacisnąć. Pojawia się podmenu „Program“;
- ▶ Softkey ZEST. nacisnąć. Pojawia się okno dialogowe „Zapis numeru programu“;
- ▶ Zapisać wymagany numer programu i nacisnąć softkey OK ;
- ▶ Wykonać wymagany pomiar i ewentualnie dalsze operacje, które chcemy zapisać;
- ▶ MENU-klawisz nacisnąć;
- ▶ Softkey PROG nacisnąć;
- ▶ Przy pomocy softkey KONIEC ZAP. zamykamy zapis programu. Do listy programów zostaje dołączony nowy program;
- ▶ Klawisz FINISH jeszcze raz nacisnąć, aby powrócić do wskazania „RZECZ-pozycja“;
- ▶ Wykonać program i sprawdzić, aby zweryfikować jego poprawność. Proszę zmienić program, jeśli to konieczne.



Przykład dla zapisu programu znajduje się na następnej stronie.

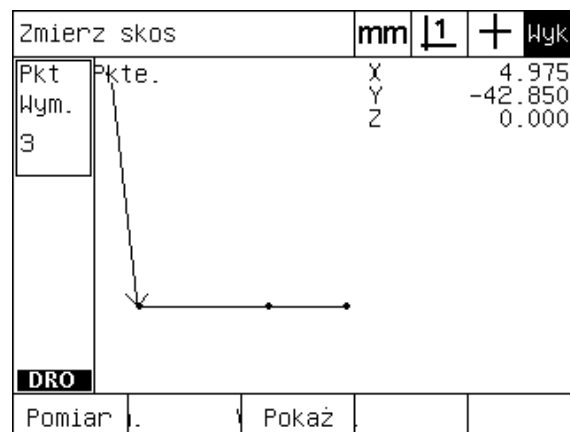


Abb. 1.24 Jeśli program jest wykonywany, to dla wyświetlania grafiki należy nacisnąć softkey WIDOK.

Przykład dla zapisu programu

W niniejszym przykładzie zostaje zapisany program dla pomiaru kilku elementów konturu na 2-wymiarowym przedmiocie demo:

- ▶ MENU-klawisz nacisnąć, aby wyświetlić oznaczenia menu nad softkeys u dołu ekranu;
- ▶ Softkey PROG. nacisnąć, aby otworzyć podmenu programu;
- ▶ Softkey ZAP. nacisnąć, aby wystartować zapis i wyświetlić numer programu w oknie dialogowym;
- ▶ Zapisać wymagany numer programu a także softkey OK nacisnąć, aby uruchomić zapis. Zostaje otwarte wskazanie „RZECZ-pozycja“ a z prawej strony u góry ekranu wyświetlane jest REC;

Akt. pozycja	mm	1	+
X	0.000		
Y	0.000		
Z	0.000		
Q	0.000		
DRO			
Ustaw	Prog.	Narz.	Kasuj Kraw.

Klawisz MENU został naciśnięty, aby wyświetlić menu nad softkeys

Programy	mm	1	+
Brak programów w pamięci.			
DRO			
Nagraj			

Softkey PROG został naciśnięty, aby wywołać podmenu „Programy“

Wprowadź nr programu:
1

Softkey ZAP. został naciśnięty i zapisywany jest numer programu

- ▶ Wszystkie pomiary i dalsze zadania pomiarowe przeprowadzić standardową metodą. Zapis programu jest kontynuowany w tle;
- ▶ Kiedy wszystkie zadania kontrolne zostaną zakończone, nacisnąć softkey MENU , aby wyświetlić oznaczenia menu nad softkeys u dołu na ekranie;
- ▶ Softkey PROG. nacisnąć, aby otworzyć podmenu programu;
- ▶ Przy pomocy softkey KONIEC ZAP. zamykamy zapis programu. Program zostaje zachowany w pamięci.

Akt. pozycja	mm	1	+	REC
X	0.000			
Y	0.000			
Z	0.000			
Q	0.000			
DRO				
Pomiar	Kalibr.			

Na początku zapisu zostaje wyświetlane REC z prawej strony u góry

Akt. pozycja	mm	1	+	REC
X	8.955			
Y	44.843			
Z	0.000			
Q	0.000			
DRO				
Ustaw	Prog.	Narz.	Kasuj	Kraw.

Kiedy kontrola zostaje zakończona, naciskamy na klawisz menu, aby wyświetlić softkeys menu

Programy	mm	1	+	REC
1				
DRO				
Zakończ	Wykonaj	Edytuj	Kopiuuj	Usuń

Przy pomocy softkey PROG i KONIEC ZAP. zamykamy zapis programu. Program zostaje zachowany w pamięci.

Wykonanie programu

Aby wykonać program w ND 1200:

- ▶ MENU-klawisz nacisnąć
- ▶ Softkey PROG nacisnąć. Pojawia się podmenu „Program“;
- ▶ Przy pomocy KŁAWISZY ZE STRZAŁKĄ zaznaczyć wymagany numer programu;
- ▶ Softkey WYKON. nacisnąć. Pojawia się wskazanie „RZECZ-pozycja“ i program zostaje wykonany. Po prawej stronie u góry na ekranie zostaje wyświetlane, iż zapis jest aktywny (REC);
- ▶ Przy pomocy softkey WIDOK można otworzyć wskazanie docelowe;



Nie należy używać wskazania docelowego dla dokładnego pozycjonowania kursora krzyżowego. Wskazanie docelowe służy tylko jako wspomaganie przy pozycjonowaniu wstępnym.

- ▶ Wyświetlone pomiary i inne wymagane przez program operacje wykonać. Kiedy wszystkie kroki programowe zostaną wykonane, to odpracowywanie programu zostaje automatycznie zakończone i pojawia się ponownie wskazanie „RZECZ-pozycja“.



Przykład dla wykonania programu znajduje się na następnej stronie.

Przykład dla wykonania programu

W niniejszym przykładzie zostaje wykonany program, który został wcześniej zapisany w przykładzie zapisu programu:

- ▶ MENU-klawisz nacisnąć, aby wyświetlić oznaczenia menu nad softkeys u dołu ekranu;
- ▶ Softkey PROG. nacisnąć, aby otworzyć podmenu programu;
- ▶ Przy pomocy KLAWISZY ZE STRZAŁKĄ zaznaczyć wymagany numer programu;

Akt. pozycja	mm	↓	↑	+
X	0.000			
Y	0.000			
Z	0.000			
Q	0.000			
DRO				
Ustaw	Prog.	Narz.	Kasuj	Kraw.

Klawisz MENU został naciśnięty, aby wyświetlić menu nad softkeys

Programy	mm	↓	↑	+
1				
2				
3				
Nagraj	Wykonaj	Edytuj	Kopiuj	Usuń

Softkey PROG został naciśnięty, aby wywołać podmenu „Programy“

Programy	mm	↓	↑	+
1				
2				
3				
Nagraj	Wykonaj	Edytuj	Kopiuj	Usuń

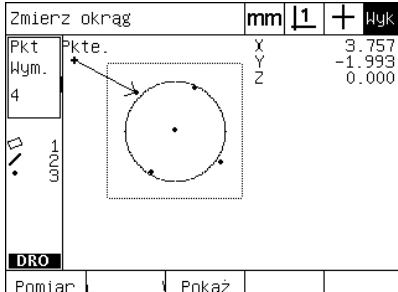
Wymagany program zostaje wybrany

- ▶ Softkey WYKON. nacisnąć, aby uruchomić odtwarzanie programu i otworzyć wskazanie „RZECZ-pozycja“;
- ▶ Przy pomocy softkey WIDOK można otworzyć wskazanie docelowe dla wspomaganie pozycjonowania wstępnego przedmiotu;
- ▶ Przejść do przeprowadzania pomiarów i innych zadań kontrolnych, należących do wykonania programu. Kiedy wszystkie kroki programowe zostaną wykonane, to odpracowywanie programu zostaje zakończone i pojawia się ponownie wskazanie „RZECZ-pozycja“.

Akt. pozycja	mm	↓	↑	REC
X	0.000			
Y	0.000			
Z	0.000			
Q	0.000			
DRO				
Pomiar	Kalibr.			

Zaczyna się wykonanie programu

Zmierz okrag	mm	↓	↑	Wlk
Pkt Wym.				
4				
DRO				
Pomiar	Pokaż			



Widok docelowy pomaga przy wstępnym pozycjonowaniu przedmiotu

Akt. pozycja	mm	↓	↑	+
X	8.955			
Y	44.843			
Z	0.000			
Q	0.000			
DRO				
Pomiar	Kalibr.			

Wszystkie kroki programowe zostały wykonane i pojawia się wskazanie „RZECZ-pozycja“

Edycja programów

Programy mogą być edytowane, aby dokonać zmian lub uzupełnień albo skasować kroki programowe. Istnieje wiele przyczyn dla zmiany programów. Program może być niekompletny lub błędny. Na przykład element konturu może być pominięty lub zmierzony przy zastosowaniu niewłaściwego punktu bazowego. Specyfikacja przedmiotów może się zmienić i często szybciej można dokonać zmiany istniejącego programu niż zapisać nowy program. Dokonuje się edycji programów, aby:

- rozszerzyć krok programowy albo go zmienić
- skasować krok programowy
- dołączyć nowy krok programowy



Przy usuwaniu programów należy na wszelki wypadek zrobić kopię zapasową danych programów. Usunięte już kroki nie mogą być więcej odtworzone.

Edycja programu:

- ▶ wyświetlenie kroków;
- ▶ w razie konieczności zmaksymalizowanie kroku;
- ▶ Możliwości edycji programu:
 - zmiana kroku programowego
 - skasowanie kroku programowego
 - dołączenie nowego kroku programowego
- ▶ Zakończyć edycję i zmiany zachować w pamięci przy pomocy klawisza FINISH .

Wyświetlanie kroków programowych

Aby wyświetlić kroki programowe:

- ▶ Klawisz MENU nacisnąć, aby wyświetlić oznaczenia menu nad softkeys u dołu ekranu
- ▶ Softkey PROG. nacisnąć, aby otworzyć podmenu programu;
- ▶ Przy pomocy KLAWISZY ZE STRZAŁKĄ zaznaczyć wymagany numer programu;
- ▶ Softkey EDYC. nacisnąć, aby otworzyć listę kroków programowych. U góry po prawej stronie ekranu wyświetlany jest symbol EDT (Edit).

Akt. pozycja	mm	1	+
X	45.108		
Y	45.175		
Z	0.000		
Q	0.000		
DRO			
Ustaw	Prog.	Narz.	Kasuj Kraw.

Klawisz MENU został naciśnięty, aby wyświetlić menu nad softkeys

Programy	mm	1	+
1			
Nagraj Wykonaj Edytuj Kopiuj Usuń			

Softkey PROG został naciśnięty, aby wywołać podmenu „Programy“

1	mm	1	+	EDT
1				
1 Właściw. prog.				
2 Ustawienia				
9 Zmierz skos 1 (Pkt=3)				
14 Zmierz prostą 2 (Pkt=3)				
19 Wykreśl punkt 3 (Elm=2)				
23 Zero osi X elementu 3				
24 Widok docelowy wł.				
25 Zero osi Y elementu 3				
26 Zmierz okrąg 4 (Pkt=4)				
32 Koniec prg				
Nagraj Wykonaj Edytuj				Tol

Softkey EDYC. naciśnięto, aby wyświetlić kroki programowe

Maksymalizowanie lub minimalizowanie kroków pomiarowych

Aby zmaksymalizować lub zminimalizować krok pomiarowy:

- ▶ Przy pomocy KŁAWISZY ZE STRZAŁKĄ zaznaczyć zminimalizowany krok pomiarowy. Minimalizowane kroki są oznaczone symbolem + przed odpowiednim krokiem;
- ▶ Klawisz ENTER nacisnąć, aby zmaksymalizować lub zminimalizować wskazanie kroku programowego

1	mm	1	+	EDT
1 Właściw. prog.				
2 + Ustawienia				
/ 9 + Zmierz skos 1 (Pkt=3)				
/ 14 + Zmierz prostą 2 (Pkt=3)				
• 19 + Wykreśl punkt 3 (Elm=2)				
23 Zero osi X elementu 3				
24 Widok docelowy wł.				
25 Zero osi Y elementu 3				
o 26 + Zmierz okrąg 4 (Pkt=4)				
32 Koniec prg				
Nagraj	Wykonaj	Edytuj		To1

Krok programowy jest zaznaczony

1	mm	1	+	EDT
1 Właściw. prog.				
2 + Ustawienia				
3 Widok docelowy wyj.				
4 Wybierz odn. 1				
5 Pomiar = krzyżyk				
6 Jedn. = mm				
7 Tryb = kart.				
8 Zakończ ust.				
/ 9 + Zmierz skos 1 (Pkt=3)				
/ 14 + Zmierz prostą 2 (Pkt=3)				
• 19 + Wykreśl punkt 3 (Elm=2)				
Nagraj				

Klawisz ENTER został naciśnięty, dla zmaksymalizowania kroku

1	mm	1	+	EDT
1 Właściw. prog.				
2 + Ustawienia				
/ 9 + Zmierz skos 1 (Pkt=3)				
/ 14 + Zmierz prostą 2 (Pkt=3)				
• 19 + Wykreśl punkt 3 (Elm=2)				
23 Zero osi X elementu 3				
24 Widok docelowy wł.				
25 Zero osi Y elementu 3				
o 26 + Zmierz okrąg 4 (Pkt=4)				
32 Koniec prg				
Nagraj	Wykonaj	Edytuj		To1

Klawisz ENTER został naciśnięty, dla zminimalizowania kroku

Zmiana kroku programowego

Można dokonywać edycji kroku programowego, aby dokonać następujących zmian:

- Właściwości programu
- Nastawienia
- Tolerancje

Aby dokonać zmian kroków programowych:

- ▶ Przy pomocy KLAWISZY ZE STRZAŁKĄ zaznaczyć krok programowy. W razie potrzeby zmaksymalizować ten krok;
- ▶ Klawisz ENTER nacisnąć, aby nawigować przez dostępne alternatywy oraz wybrać nową wartość dla zaznaczonego kroku;
- ▶ Klawisz FINISH nacisnąć, aby zmienić krok;
- ▶ Klawisz FINISH jeszcze raz nacisnąć, aby opuścić widok obróbki i powrócić do podmenu programu.

Przykład dla zmiany nastawień ND 1200

W niniejszym przykładzie nastawienia ND 1200 zostają tak zmienione, iż zostanie przełączona jednostka miary z milimetrów na cale:

Dla dokonania zmiany nastawień ND 1200:

- ▶ Przy pomocy KLAWISZY ZE STRZAŁKĄ zaznaczyć krok „Nastawienia“;
- ▶ Klawisz ENTER nacisnąć, aby zmaksymalizować wskazanie kroku;
- ▶ Przy pomocy KLAWISZY ZE STRZAŁKĄ zaznaczyć krok „Jedn.“;
- ▶ Klawisz ENTER nacisnąć, aby przełączyć krok „Jedn.“ z MM na cale;
- ▶ Klawisz FINISH nacisnąć, aby zachować zmiany w pamięci oraz powrócić do podmenu programu.

1	mm	↓	↑	EDT
1	Właściw. prog.			
2	Ustawienia			
3	Widok docelowy wył.			
4	Wybierz odn. 1			
5	Pomiar = krzyżyk			
6	Jedn. = mm			
7	Tryb = kart.			
8	Zakończ ust.			
9	Zmierz skos 1 (Pkt=3)			
14	Zmierz prostą 2 (Pkt=3)			
19	Wykreśl punkt 3 (E1m=2)			
Nagraj	Wykonaj	Edytuj		To1

Krok „Nastawienia“ jest zaznaczony i zmaksymalizowany

1	mm	↓	↑	EDT
1	Właściw. prog.			
2	Ustawienia			
3	Widok docelowy wył.			
4	Wybierz odn. 1			
5	Pomiar = krzyżyk			
6	Jedn. = mm			
7	Tryb = kart.			
8	Zakończ ust.			
9	Zmierz skos 1 (Pkt=3)			
14	Zmierz prostą 2 (Pkt=3)			
19	Wykreśl punkt 3 (E1m=2)			
Nagraj	Wykonaj	Edytuj		To1

Krok „Jedn.“ jest zaznaczony

1	mm	↓	↑	EDT
1	Właściw. prog.			
2	Ustawienia			
3	Widok docelowy wył.			
4	Wybierz odn. 1			
5	Pomiar = krzyżyk			
6	Jedn. = cale			
7	Tryb = kart.			
8	Zakończ ust.			
9	Zmierz skos 1 (Pkt=3)			
14	Zmierz prostą 2 (Pkt=3)			
19	Wykreśl punkt 3 (E1m=2)			
Nagraj	Wykonaj	Edytuj		To1

Klawisz ENTER zostaje naciśnięty, aby przełączyć jednostkę z MM na cale

Przykład dla zmiany właściwości programu

W niniejszym przykładzie właściwości programu są tak edytowane, iż program inaczej zareaguje przy nie zaliczonej kontroli tolerancji. Najpierw program zatrzymuje się przy nie zaliczonej kontroli tolerancji; po zmianie nie zatrzymuje się więcej:

Aby dokonać zmian właściwości programu:

- ▶ Przy pomocy KŁAWISZY ZE STRZAŁKĄ zaznaczyć krok "Wł.progr.";
- ▶ Klawisz ENTER nacisnąć, aby zmaksymalizować wskazanie kroku "Wł.progr.";
- ▶ Przy pomocy KŁAWISZY ZE STRZAŁKĄ zaznaczyć krok "Tol.-wyn. stop";
- ▶ Softkey NIGDY a następnie klawisz ENTER nacisnąć aby wartość z "Tol.-wyn. stop" przełączyć z „Jeśli niO” na „Nigdy“;
- ▶ Klawisz FINISH nacisnąć, aby zachować zmiany w pamięci oraz powrócić do podmenu programu.

1	mm	1	+	EDT
1 Właściw. prog.				
2 Ustawienia				
9 Zmierz skos 1 (Pkt=3)				
14 Zmierz prostą 2 (Pkt=3)				
19 Wykreśl punkt 3 (Elm=2)				
23 Zero osi X elementu 3				
24 Widok docelowy wł.				
25 Zero osi Y elementu 3				
26 Zmierz okrąg 4 (Pkt=4)				
32 Zmierz prostą 5 (Pkt=2)				
33 Oczek. pkt (13.599,43.182)				
Nagraj	Wykonaj	Edytuj		Tol

Krok „Wł.progr.” jest zaznaczony i zmaksymalizowany

Właściw. prog.	mm	1	+	EDT
Użyj ref. maszyny	Tak			
Usuń elementy	Tak			
Zastosuj wg zapisu	Nie			
Zatr. wyn. toler.	Gdy nOK			
Drukuj wyn. toler.	Nigdy			
Nigdy	Gdy nOK	Gdy OK	Zawsze	

Krok „Tol.-wyn. stop” jest zaznaczony

Właściw. prog.	mm	1	+	EDT
Użyj ref. maszyny	Tak			
Usuń elementy	Tak			
Zastosuj wg zapisu	Nie			
Zatr. wyn. toler.	Nigdy			
Drukuj wyn. toler.	Nigdy			
Nigdy	Gdy nOK	Gdy OK	Zawsze	

Softkey NIGDY a następnie klawisz ENTER, aby przełączyć „Jeśli niO” na „Nigdy“

Przykład dla zmiany nastawienia tolerancji

W tym przykładzie tolerancja formy (okrągłość) zostaje przestawiona na nieco większą wartość:

Aby dokonać zmian wartości tolerancji:

- ▶ Przy pomocy KLAWISZY ZE STRZAŁKĄ zaznaczyć krok „Pomiar okręgu“;
- ▶ Softkey TOL nacisnąć, aby otworzyć wskazanie tolerancji dla okręgu;
- ▶ W razie konieczności wymagane pole danych zaznaczyć. W niniejszym przykładzie pole „Tol.-zagr.” jest już zaznaczone;
- ▶ Zapisać nową wartość tolerancji;
- ▶ Klawisz FINISH nacisnąć, aby zachować zmiany w pamięci oraz powrócić do podmenu programu.

1	mm	1	+	EDT
1 Właściw. prog. 2 Ustawienia / 9 Zmierz skos 1 (Pkt=3) / 14 Zmierz prostą 2 (Pkt=3) • 19 Wykreśl punkt 3 (Elm=2) 23 Zero osi X elementu 3 24 Widok docelowy wł. ↔ 25 Zmierz odcinek 4 (Pkt=2) ○ 29 Zmierz okrąg 5 (Pkt=4) Forma / 35 Zmierz prostą 6 (Pkt=3) ← 40 Zmierz prostą 7 (Pkt=3)				
Nagraj	Wykonaj	Edytuj		Tol

Krok „Pomiar okręgu“ jest zaznaczony

OKRĄG 5	mm	1	+	EDT
Tolerancja: Forma				
Zagr.tol				
0.013				
Brak				

Pole „Tol.-zagr.“ jest zaznaczone.

OKRĄG 5	mm	1	+	EDT
Tolerancja: Forma				
Zagr.tol				
0.250				
Brak				

Nowa wartość tolerancji zostaje zapisana.

Usuwanie kroku programowego

Kroki programowe mogą zostać usunięte, aby uprościć programy lub skasować zbędne kroki. Każdy krok programowy może zostać skasowany, także nastawienia programowe oraz nastawienia dla ND 1200.



Przy usuwaniu programów należy na wszelki wypadek zrobić kopię zapasową danych programów. Usunięte już kroki nie mogą być więcej odtworzone.

Aby skasować krok:

- ▶ Przy pomocy KŁAWISZY ZE STRZAŁKĄ zaznaczyć wymagany krok;
- ▶ Klawisz CANCEL nacisnąć.

Przykład dla usuwania kroku programowego

W tym przykładzie zostaje skasowany krok pomiarowy z pomiaru okręgu:

Aby skasować krok:

- ▶ Przy pomocy KŁAWISZY ZE STRZAŁKĄ zaznaczyć krok „Pomiar okręgu“;
- ▶ Przy pomocy KŁAWISZY ZE STRZAŁKĄ zaznaczyć krok pomiarowy;
- ▶ Klawisz CANCEL nacisnąć, aby skasować ten krok;
- ▶ Klawisz FINISH nacisnąć, aby zachować zmiany w pamięci oraz powrócić do podmenu programu.

1	mm	1	+	EDT
24	Widok docelowy wł.			
o 25	Zmierz okrag 4 (Pkt=4)			
26	Oczek. pkt (71.642,35.210)			
27	Oczek. pkt (81.925,34.546)			
28	Oczek. pkt (80.929,25.245)			
29	Oczek. pkt (72.969,25.245)			
30	Zakończ pomiar			
↔ 31	Zmierz odcinek 5 (Pkt=2)			
/ 35	Zmierz prostą 6 (Pkt=3)			
/ 40	Zmierz prostą 7 (Pkt=3)			
← 45	Wykreśl kąt 8 (E1m=2)			
Nagraj Wykonaj Edytuj To1				

Krok „Pomiar okręgu“ jest zaznaczony

1	mm	1	+	EDT
24	Widok docelowy wł.			
o 25	Zmierz okrag 4 (Pkt=4)			
26	Oczek. pkt (71.642,35.210)			
27	Oczek. pkt (81.925,34.546)			
28	Oczek. pkt (80.929,25.245)			
29	Oczek. pkt (72.969,25.245)			
30	Zakończ pomiar			
↔ 31	Zmierz odcinek 5 (Pkt=2)			
/ 35	Zmierz prostą 6 (Pkt=3)			
/ 40	Zmierz prostą 7 (Pkt=3)			
← 45	Wykreśl kąt 8 (E1m=2)			
Nagraj Wykonaj Edytuj To1				

Krok pomiarowy w obrębie pomiaru okręgu jest zaznaczony

1	mm	1	+	EDT
24	Widok docelowy wł.			
o 25	Zmierz okrag 4 (Pkt=4)			
26	Oczek. pkt (71.642,35.210)			
27	Oczek. pkt (81.925,34.546)			
28	Oczek. pkt (80.929,25.245)			
29	Zakończ pomiar			
↔ 30	Zmierz odcinek 5 (Pkt=2)			
/ 34	Zmierz prostą 6 (Pkt=3)			
/ 39	Zmierz prostą 7 (Pkt=3)			
△ 44	Wykreśl kąt 8 (E1m=2)			
48	Koniec prg			
Nagraj Wykonaj Edytuj To1				

Softkey CANCEL został naciśnięty i krok pomiarowy zostaje skasowany

Dołączanie kroków programowych

Kroki programowe mogą zostać dołączone, aby dopasować programy odnośnie zmian przedmiotów lub skorygować luki.

Aby dołączyć kroki programowe:

- ▶ Przy pomocy KLAWISZY ZE STRZAŁKĄ zaznaczyć to miejsce, w którym mają być dołączone nowe kroki. Nowe kroki zostają wstawione przed (a nie za) zaznaczonym miejscem;
- ▶ Softkey ZEST. nacisnąć. Pojawia się wskazanie „RZECZ-pozycja“ w trybie „Zapis programu“;
- ▶ Wykonać wymagany pomiar i ewentualnie dalsze operacje, które chcemy zapisać jako nowe kroki, wykonać;
- ▶ MENU-klawisz nacisnąć;
- ▶ Softkey PROG nacisnąć;
- ▶ Przy pomocy softkey KONIEC ZAP. zamykamy zapis kroków programowych. Nowe kroki programowe zostają wstawione na liście programów.

Przykład dla dołączania nowych kroków programowych

W niniejszym przykładzie zostaje wstawion pomiar prostej na końcu programu.

Aby dołączyć kroki programowe:

- ▶ Przy pomocy KLAWISZY ZE STRZAŁKĄ zaznaczyć to miejsce na końcu programu, w którym ma być dołączony nowy krok;
- ▶ Softkey ZAP. nacisnąć, aby otworzyć wskazanie „RZECZ-pozycja“ w trybie „Zapis“;
- ▶ Przeprowadzić nowy pomiar oraz klawisz FINISH nacisnąć. W tym przykładzie zostaje zmierzona prosta;
- ▶ Klawisz MENU / softkey PROG / softkey KONIEC ZAP. nacisnąć, aby powrócić do listy programów. Nowy krok, pomiar prostej, zostaje wyświetlony;
- ▶ Klawisz Finish nacisnąć, aby zachować program i powrócić do normalnego wskazania programu.

1	mm	1	+	EDT
1 Właściw. prog. 2 Ustawienia / 9 Zmierz skos 1 (Pkt=3) / 14 Zmierz prostą 2 (Pkt=3) • 19 Wykreśl punkt 3 (E1m=2) 23 Zero osi X elementu 3 24 Widok docelowy wł. 25 Zero osi Y elementu 3 o 26 Zmierz okrąg 4 (Pkt=4) 32 Koniec prg				
Nagraj	Wykonaj	Edytuj	To1	

Miejsce dla wstawienia jest zaznaczone

PROSTA 5	mm	1	+	REC
Pkt=2 F 0.000				
DRO				
Wywoł.	Pokaż	Zmień	To1	

Nowe kroki programowe zostają zapisane

1	mm	1	+	EDT
1 Właściw. prog. 2 Ustawienia / 9 Zmierz skos 1 (Pkt=3) / 14 Zmierz prostą 2 (Pkt=3) • 19 Wykreśl punkt 3 (E1m=2) 23 Zero osi X elementu 3 24 Widok docelowy wł. 25 Zero osi Y elementu 3 o 26 Zmierz okrąg 4 (Pkt=4) / 32 Zmierz prostą 5 (Pkt=2) 36 Koniec prg				
Nagraj	Wykonaj	Edytuj	To1	

Nowe kroki programowe zostają wstawione

Kopiowanie programów

Jeśli podobne przedmioty mają zostać zmierzone, często można dokonać tego szybciej, a mianowicie poprzez kopiowanie i edytowanie istniejącego programu, aby uwzględnić nowy przedmiot, niż zapisywać całkiem nowy program.

Aby skopiować program:

- ▶ MENU-klawisz nacisnąć, aby wyświetlić oznaczenia menu nad softkeys u dołu ekranu;
- ▶ Softkey PROG. nacisnąć, aby otworzyć podmenu programu;
- ▶ Przy pomocy KŁAWISZY ZE STRZAŁKĄ zaznaczyć wymagany numer programu;
- ▶ Softkey KOPI. nacisnąć;
- ▶ Zapisać nowy numer programu i nacisnąć softkey OK .

Nowo utworzona kopia pierwotnego programu może teraz być edytowana, aby uwzględnić wymogi dla pomiaru nowego przedmiotu.

Programy		mm	↓1	+
1				
Nagraj	Wykonaj	Edytuj	Kopiuj	Usuń

Miejsce dla wstawienia jest zaznaczone

Wprowadź nr programu: 2

Softkey KOPI. został naciśnięty i zapisywany jest nowy numer programu

Programy		mm	↓1	+
1	2			
Nagraj	Wykonaj	Edytuj	Kopiuj	Usuń

Nowo utworzona kopia pierwotnego programu pojawia się na liście programowej

Usuwanie programu

Jeśli programy nie są więcej potrzebne, mogą być one usuwane, aby zachować zasoby pamięci.

Aby usunąć program:

- ▶ MENU-klawisz nacisnąć, aby wyświetlić oznaczenia menu nad softkeys u dołu ekranu;
- ▶ Softkey PROG. nacisnąć, aby otworzyć podmenu programu;
- ▶ Przy pomocy KŁAWISZY ZE STRZAŁKĄ zaznaczyć wymagany numer programu;
- ▶ Softkey USUW. nacisnąć, aby skasować program.



Przy usuwaniu programów należy na wszelki wypadek zrobić kopię zapasową danych programów. Usunięte już programy nie mogą być więcej odtworzone.

Programy		mm	1	+
1				
2				
3				
4				
Nagraj		Wykonaj	Edytuj	Kopiuj
		Usuń		

Programy są wyświetlane we wskazaniu „Programy“

Programy		mm	1	+
1				
2				
3				
4				
Nagraj		Wykonaj	Edytuj	Kopiuj
		Usuń		

Przewidziany do skasowania program jest zaznaczony

Programy		mm	1	+
1				
3				
4				
Nagraj		Wykonaj	Edytuj	Kopiuj
		Usuń		

Softkey USUW. został naciśnięty i program zostaje skasowany

Back-up (kopia zapasowa) programów

Zanim programy zostaną edytowane lub skasowane, można wykonać kopię zapasową, zapisując ją do pamięci z plikiem nastawienia ND 1200.



Kopie zapasowe i odtwarzanie programów powinno być wykonywane tylko przez administratorów i inny fachowy personel techniczny. Pliki programowe zawarte są w plikach nastawienia ND 1200. Pliki nastawienia zawierają często dane kalibrowania dla korekcji błędów. Proszę zwrócić uwagę, aby nie używać starszych lub nieodpowiednich plików. Dalsze szczegóły odnośnie zachowywania i ładowania plików nastawienia opisane są w 2. rozdziale: „Montaż, setup oraz dane techniczne“.

Aby utworzyć kopię zapasową programu oraz zachować ją w plikach nastawienia ND 1200:

- ▶ Podłączyć pusty nośnik pamięci USB do portu USB;
- ▶ MENU-klawisz nacisnąć, aby wyświetlić oznaczenia menu nad softkeys u dołu ekranu;
- ▶ Softkey SETUP nacisnąć, aby otworzyć menu „Język+WJ#“;
- ▶ Przy pomocy KŁAWISZY ZE STRZAŁKĄ zaznaczyć wskazanie „Hasło“ a następnie pole „Hasło“;
- ▶ Zapisać hasło;
- ▶ Softkey ZACHOW. nacisnąć, aby utworzyć kopię zapasową programu oraz zapisać pliki nastawienia dla ND 1200 na nośniku pamięci USB.

Akt. pozycja	mm	1	+
X	11.095		
Y	19.625		
Z	0.000		
Q	0.000		
DRO			
Ustaw	Prog.	Narz.	Kasuj Kraw.

Klawisz MENU został naciśnięty, aby wyświetlić oznaczenia softkeys

Informacje	mm	1	+
Informacje	Język	Polski	
Wyjś.			
Kodery			
Skróty			
Wydruk			
Znaki form.	v2.16 Beta 42		
RS232	(C)2000-2008 Metronics, In		
USB	XYZQ, OE, NLEC, Tol		
Pomiar	MO		
	BL 3.00 SN: 123456		

Softkey SETUP naciśnięto i menu „Język+WJ#“ zostaje wyświetlone

Nadzór	mm	1	+
Dźwięki	Hasło	XXXXXX	
Nadzór	Programy	Odbl.	
Dokł. kątów			
LEC			
SLEC			
NLEC			
Skala			
Różne			
Zegar			
Ładuj~	Zapis~	Start	

Hasło zostaje zapisane a program i nastawienia ND 1200 mogą zostać zachowane w pamięci

1.9 Protokoły

Protokoły

Protokoły wyników pomiarów można przysyłać przez interfejs USB na drukarkę USB lub poprzez szeregowy interfejs V.24/RS-232 do PC.



Zawartość protokołu, miejsce zachowania w pamięci i format zostają określone w „Drukować”, „V.24/RS232” i „USB” we wskazaniu „Język+WJ#”. Patrz 2. rozdział: montaż, setup i dane techniczne.

Następujące rodzaje protokołów są dostępne:

Rodzaj protokołu	Treść protokołu
Wskazanie	Dane wyświetlane pod „RZECZ-pozycja” zostają wysyłane kolejno dla każdej osi.
Protokół	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.
Brak	Dane nie są przesyłane.

Wysyłanie protokołów

Protokoły mogą być przesyłane w każdej chwili. Aby wysłać protokół:



► Klawisz WYŚLAĆ nacisnąć.

Protokoły mogą być także wysyłane:

- poprzez wstawienie funkcji WYŚLAĆ do programu
- jeśli podmenu setupu „Drukować” jest tak skonfigurowane, iż protokół zostaje wysyłany, jeśli zostanie rozpoznana krawędź
- jeśli podmenu setupu „Pomiar” jest tak skonfigurowane, iż zostaje wysyłany protokół jako reakcja na wynik kontroli tolerancji
- poprzez naciśnięcie hotkey, który został nastawiony w podmenu „Hotkeys” na WYŚLAĆ

1.10 Wskazania błędów

Błąd skali

ND 1200 melduje tylko błędy skali (błędy enkoderów). 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	Wykonać
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 ND 1200 oraz upewnić się i jest ono połączone z podłączeniem masy systemu zasilania Sprawdzić, czy kabel jest zabezpieczona i czy ekran jest uziemiony ze strony ND 1200 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 Metronics

2

**Montaż, setup i dane
techniczne**

2.1 Zakres dostawy ND 1200

Zakres dostawy urządzenia ND 1200 jest przedstawiony na dole. Tam również zawarte są instrukcje odnośnie pakowania urządzenia w przypadku odsyłania przez przedstawiciela handlowego lub klienta z powrotem do producenta, którzy to konfigurują urządzenie i odsyłają do końcowego klienta.



Proszę zachować oryginalne opakowanie ND 1200 w celu ewentualnego odsyłania z powrotem lub wysyłki do klienta końcowego.

Zakres dostawy ND 1200

Następujące artykuły są dostarczane wraz z ND 1200:

- Wyświetlacz położenia ND 1200
- Stopka montażowa
- Kabel sieciowy
- 2-wymiarowy przedmiot demo
- Krótka instrukcja obsługi ND 1200
- Karta gwarancyjna

Ewentualne opcjonalne artykuły

Następujące artykuły są dostarczane w zależności od zamówionych opcji i osprzętu dla ND 1200:

- Wyłącznik nożny
- Zewnętrzny pulpit obsługi
- Kabel i zamocowanie kabla dla optycznego czujnika krawędziowego
- Pokrycie ochronne dla ND 1200
- Oprogramowanie dla komunikacji QC-Wedge



Jeśli niektóre części zostały uszkodzone przy dostawie, proszę zachować materiał pakowy dla jego zbadania i skontaktować się z firmą handlową jako pośrednika. Proszę skontaktować się z przedstawicielem handlowym Metronics lub producentem urządzenia, w celu uzyskania części zamiennych.

Oryginalne opakowanie ND 1200

Proszę zapakować wszystkie części składowe jak otrzymano w oryginalnym opakowaniu dla wysyłki ND 1200 do klienta końcowego.



Ponowne pakowanie powinno w jak największym stopniu odpowiadać oryginalnemu opakowaniu. Proszę ułożyć ekran LCD stroną frontową do góry w opakowaniu, aby uniknąć uszkodzeń.



W przypadku odsyłania ND 1200 do serwisu klientowskiego nie musi być przesyłana stopka montażowa i hardware wraz z urządzeniem.

- Śruby montażowe i podkładkę ustalić na urządzeniu
- Przy dostawie ND 1200 do klienta części ułożyć ponownie w kartonie. Karton może być pusty, kiedy ND 1200 zostanie wysłane do serwisu klientowskiego.
- Urządzenie, materiał do pakowania i wkładkę kartonu zapakować zgodnie ze stanem oryginalnym. Urządzenie powinno leżeć przednią stroną do góry w kartonie.
- Kartę gwarancyjną oraz dołączony materiał informacyjny, znajdujące się u góry w kartonie, ponownie włożyć do opakowania dla dalszej dostawy do klienta. Ulotka "Zanim rozpoczniemy..." powinna znajdować się u samej góry.

2.2 Montaż sprzętu

ND 1200 może być montowane w prosty sposób w wielu zespołach pomiarowych. W tym rozdziale zostaje opisany montaż sprzętu.

Składanie stopki montażowej

ND 1200 zostaje zamocowany przy pomocy śruby pasowanej, śruby z łbem i odpowiednich krążków podkładowych w otworach uchylnych stopki montażowej.

ND 1200 zamocować jak to przedstawiono do stopki montażowej a następnie tak dokręcić śrubę z łbem (5) i krążki podkładowe (3 i 4), iż ND 1200 znajdzie się w wymaganej pozycji odchylenia.

- ▶ Śrubę pasowaną (1) dokręcić;
- ▶ Dokręcić tak śrubę z łbem (5) i krążki podkładowe (3 i 4), iż ND 1200 znajdzie się w wymaganej pozycji odchylenia;
- ▶ ND 1200 ustawić w wymaganej pozycji.

Umieszczenie na powierzchni roboczej i montaż

ND 1200 ustawić na płaskiej, stabilnej powierzchni lub przy pomocy czterech 10/32-śrub i przestawionego po prawej stronie szablonu otworów przykręcić na stabilnej powierzchni.

Wymiary podane są w milimetrach.

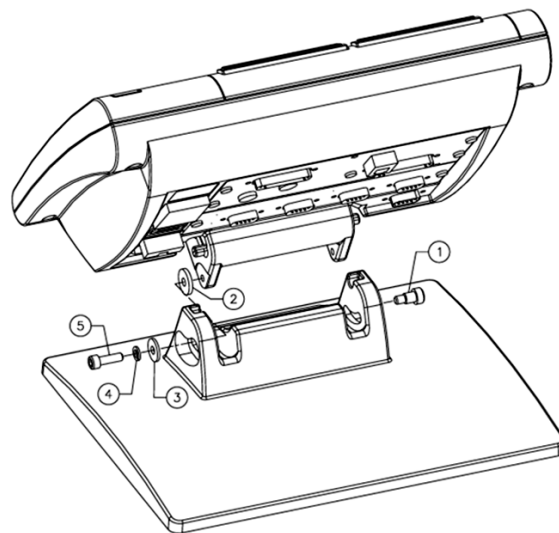


Abb. 2.1 Składanie stopki montażowej

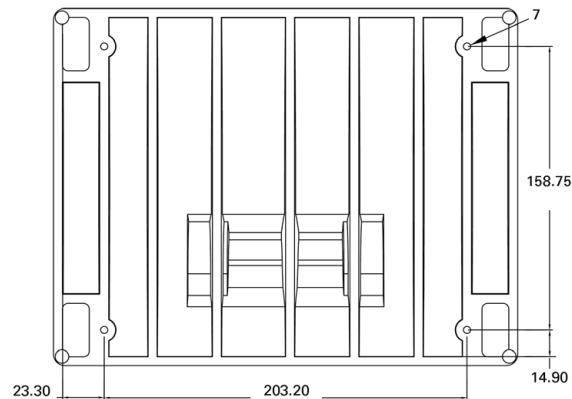


Abb. 2.2 Szablon otworów montażowych

Montaż na ramieniu (optionalnie)

Zamocować adapter dla montażu na ramieniu na ND 1200 i dokręcić adapter a jednocześnie ND 1200 jak przedstawiono z prawej na ramieniu montażowym.

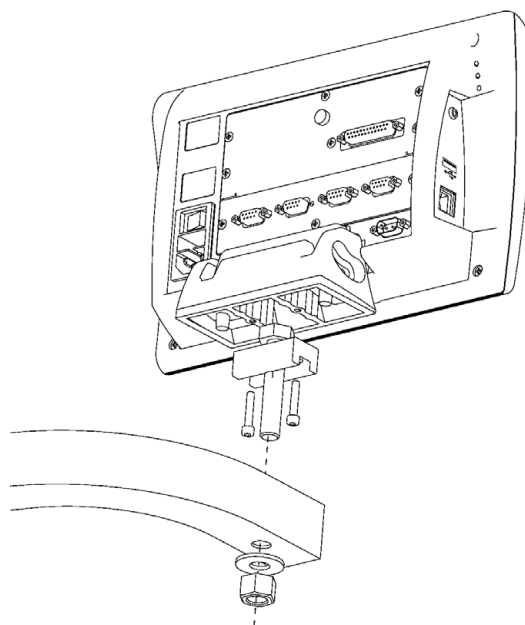


Abb. 2.3 Opcjonalny montaż na ramieniu

Podłączenie prądu

ND 1200 podłączyć przez zabezpieczenie przepięciowe wysokiej jakości do sieci. Zabezpieczenie przepięciowe ogranicza amplitudę potencjalnie szkodliwych, przebiegających przewodami przepięć, które mogą powstawać w maszynach napędzanych elektrycznie lub spowodowanych uderzeniem pioruna oraz chroni ND 1200 przed większością przepięć, mogących uszkodzić pamięć systemową lub obwody prądu.

Kabel sieciowy tak ułożyć, aby nie powodował on potykania się lub deptania po nim. 3-żyłowa wtyczka sieciowa powinna być podłączona do gniazda z przewodem ochronnym.



Przewód ochronny nie może być przerwany, także nie w przypadku podłączenia przez adapter. Modyfikacje lub anulowanie funkcji przewodu ochronnego stanowią zagrożenie bezpieczeństwa i nie są dopuszczalne.

Zespół podłączenia do sieci składa się z:

- 1 Wyłącznik sieciowy
- 2 Bezpiecznik
- 3 Wyjście kabla sieciowego



Kabel sieciowy oddzielić zawsze od źródła prądu przemiennego, zanim zostanie wyprowadzony z wyjścia ND 1200. Przebiegający przy instalacji elektrycznej prąd przemienny jest bardzo niebezpieczny i może spowodować poważne poranienia a nawet spowodować śmierć.



Abb. 2.4 Wyłącznik sieciowy, zabezpieczenie i przyłączenie

Podłączenie enkoderów

Enkodery zostają podłączone do gniazd na tylnej stronie urządzenia. Istnieje wiele portów dla znacznej ilości enkoderów, które mogą być wykorzystywane wraz z ND 1200. Rodzaj i liczba portów dla enkoderów jest różna, w zależności od zastosowania. Tu pokazane ND 1200 posiada porty dla osi X, Y i Q. Przy zakupie określa się, czy wejścia enkoderów mają być analogowe czy też TTL. W polu nie mogą one zostać zmienione.



Kabel sieciowy tak ułożyć, aby nie powodował on potykania się lub deptania po nim.

Wyjścia są następująco zajęte:

- 1 X-oś
- 2 Y-oś
- 3 Z-/Q-oś

Aby podłączyć kable:

- ▶ Sprawdzić, czy ND 1200 jest wyłączone;
- ▶ Enkodery osi podłączyć do odpowiednich wejść. Każde wejście jest odznaczone nazwą osi. Jeśli wtyki posiadają śruby, to nie dociskać tych śrub zbyt mocno.



Abb. 2.5 Przyłączenia dla osi przyrządów pomiarowych

Podłączenie komputera

Wyniki pomiarów można za pomocą kabla szeregowego bez skrzyżowanych żył przesłać poprzez V.24/RS-232-interfejs (3) do komputera. Aby podłączyć komputer:

- ▶ Sprawdzić, czy ND 1200 i komputer są wyłączone;
- ▶ Port COM komputera podłączyć za pomocą standardowego prostego, szeregowego kabla (Metronics-numer: 11B12176) do szeregowego interfejsu V.24/RS-232 (3) ND 1200. Kabel musi być właściwie podłączony, śruby przyłączeniowe nie mogą być jednakże zbyt mocno dokręcone.
- ▶ Podłączyć komputer, a następnie ND 1200. Nastawienia standardowe ND 1200 dla komunikacji przez szeregowy interfejs (3) V.24/RS-232 to:

Szybkość transmisji	115.200
Długość słowa	8 bit
Bity stop	1 bit
Parzystość	Brak

- ▶ Uruchomić aplikację komputera, która ma być używana dla komunikacji z ND 1200 i skonfigurować właściwości komunikacji portu COM odpowiednio do ND 1200.

Podłączenie słuchawek

Sygnaly ostrzegawcze mogą być przesyłane do słuchawek, jeśli otoczenie jest bardzo głośne i słyszalność jest niewystarczająca, albo w cichym otoczeniu, w którym sygnały mogą przeszkadzać.

Gniazdo głośników (1) znajduje się na tylnej stronie ND 1200.

Aby podłączyć słuchawki:

- ▶ Sprawdzić, czy ND 1200 jest wyłączone. Słuchawki podłączyć do gniazda głośników (1) z boku urządzenia;
- ▶ Słuchawki należy wsadzić do końca.

Podłączenie USB-drukarki

ND 1200 obsługuje określone typy drukarek USB. Metronics specyfikuje odpowiednie modele drukarek w momencie zakupu urządzenia lub przyzwala na używanie nieco później.

Port USB (2) znajduje się z boku obudowy ND 1200.

Aby podłączyć drukarkę USB:

- ▶ Sprawdzić, czy ND 1200 i komputer są wyłączone. Podłączyć drukarkę USB do portu A (2) z boku obudowy;
- ▶ Wtyczka kabla USB musi być wsunięta do końca.



Abb. 2.6 Słuchawki, USB i V.24/RS-232

Podłączenie opcjonalnego przełącznika nożnego lub zewnętrznego pulpitu obsługi

Opcjonalny przełącznik nożny i zewnętrzny pulpit obsługi są podłączane do gniazda RJ-45 z boku obudowy ND 1200.

Często używany jest tylko opcjonalny przełącznik nożny lub tylko zewnętrzny pulpit obsługi. Przy pomocy rozgałęźnika RJ-45 można podłączyć obydwie dwie opcje jednocześnie.

Wtyczka RJ-45 i rozgałęźnik są tu przedstawione:

- 1 Wtyczka RJ-45
- 2 RJ-45-rozgałęźnik



Rozgałęźniki RJ-45 dostępne są w większości fachowych punktów sprzedaży elektroniki.

Przełącznik nożny i zewnętrzny pulpit obsługi można używać pojedynczo lub kombinować ich zastosowanie.

- Przełącznik nożny
- Przełącznik nożny i zewnętrzny pulpit obsługi

Jeśli przełącznik nożny i zewnętrzny pulpit obsługi są podłączone za pomocą rozgałęźnika RJ-45, to dostępne są w dalszym ciągu wszystkie funkcje obsługi dla każdego urządzenia. Jednakże wyłącznik dzieli się skojarzeniem hotkey z klawiszami numerycznymi 7 i 8 zewnętrznego pulpitu. To oznacza, iż wszystkie funkcje, przyporządkowane do obydwu kontaktów, połączone są także z cyframi 7 i 8 zewnętrznego pulpitu.



Hotkeys są objaśnione dalej w tym rozdziale w części „Software-Setup/Hotkeys”. Patrz „Przypisania hotkeys” na stronie 118.

Aby podłączyć przełącznik nożny lub zewnętrzny pulpit obsługi:

- ▶ Sprawdzić, czy ND 1200 jest wyłączone;
- ▶ Rozgałęźnik RJ-45 podłączyć do portu RJ-45 ND 1200, jeśli ma być używanych kilka urządzeń;
- ▶ Wtyczkę RJ-45 urządzeń podłączyć do rozgałęźnika RJ-45, jeśli chcemy używać kilku urządzeń albo bezpośrednio do portu RJ-45 ND 1200, jeśli ma być używane tylko jedno urządzenie.



Abb. 2.7 Wtyczka RJ-45 i rozgałęźnik RJ-45



Abb. 2.8 Opcjonalny przełącznik nożny i zewnętrzny pulpit obsługi

Optyczne rozpoznawanie krawędzi podłączyć i zainstalować

Kabel referencyjny oraz kabel czujnika dla opcji optycznego rozpoznawania krawędzi zostają podłączone do dwóch gniazd na tylnej stronie urządzenia.

Gniazda zostają tu pokazane:

- 1 Wejście kabla referencyjnego
- 2 Wejście kabla czujnika

Kabel referencyjny zostaje podłączony do referencyjnego źródła światła. Kabel czujnika jest montowany nad ekranem projektora profilu i rozpoznaje przejścia jasno-ciemno. Aby podłączyć kable:

- ▶ Sprawdzić, czy ND 1200 i projektor profilu są wyłączone;
- ▶ Podłączyć kabel referencyjny i kabel czujnika do ND 1200;
- ▶ Wolny koniec kabla referencyjnego podłączyć bezpośrednio przy lampie projektora profilu. Dokładne instrukcje montażowe zawarte są w informacjach producenta projektora profilu;



Nie układać kabla światłowodowego zbyt blisko lampy. Wysokie temperatury wpływają negatywnie na funkcjonowanie kabla światłowodowego. Tak zamontować kabel o ile to możliwe, aby był on chłodzony powietrzem z wentylatora lampy.

- ▶ Podłączyć kabel czujnika do projektora profilu. Jeśli czujnik jest umieszczany przed ekranem, to koniec kabla czujnika zamocować za pomocą przesłanego w dostawie ustalenie z plexiglasu na ekranie projektora profilu. Zawieszenie kabla tak umieścić pod podpórką szablonów na projektorze profilu, aby niewielki otwór na środku zamocowania kabla znajdował się nad oświetlonym fragmentem ekranu projektora profilu i metalowy wierzchołek kabla czujnika wsunąć przez otwór, aż będzie on leżał płasko na ekranie.



Proszę zwrócić uwagę, aby nie zarysować ekranu metalowym czubkiem.



Instalacja software dla optycznego czujnika krawędziowego opisana jest w dalszej części tego rozdziału. Patrz „Nastawienie optycznego rozpoznawania krawędzi” na stronie 96.



Abb. 2.9 Wejścia referencyjne i wejście kabla czujnika



Abb. 2.10Kabel referencyjny i kabel czujnika



Abb. 2.11Zamocowanie z plexiglas dla kabla optycznego czujnika

2.3 Software-Setup

Parametry eksploatacyjne ND 1200 muszą być konfigurowane przed pierwszym użyciem i przy każdej zmianie wymogów, dotyczących pomiarów przedmiotów, zestawiania protokołu i komunikacji. Dla codziennej eksploatacji ND 1200 nie jest koniecznym nowe konfigurowanie nastawień software.



Zmiany parametrów, dokonywane w jednym z podmenu Setup, mogą doprowadzić do zmian w obsłudze ND 1200. 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 90 .

Oprogramowanie może być konfigurowane manualnie w podmenu menu Setup lub automatycznie poprzez ładowanie pliku nastawienia, który został zachowany po wcześniejszej edycji Setup. Pliki nastawienia są ładowane z pamięci USB.

Zachowane pod Setup parametry pozostają zachowane do:

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

Menu SETUP

Większość parametrów ND 1200 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 w 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 można nawigować w menu, aby zaznaczyć 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	Oś	X		
Wyśw.				
Kodery				0.3308490000
Skróty				
Wydruk	Typ			TTL
Znaki form.	Ozn. refer.			Ref
RS232	Imp. MZ			0
USB	Odwrócona			Nie
Pomiar	Jedn.			MM

Abb. 2.12 Opcje, pola danych i pola wyboru menu SETUP.

Przykład Setup: zapis hasła administratora

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

Aby zapisać hasło:

- ▶ Klawisz MENU nacisnąć, aby wyświetlić softkeys menu;
- ▶ Softkey SETUP nacisnąć, aby otworzyć menu „Język+WJ#”;
- ▶ Przy pomocy KŁAWISZY ZE STRZAŁKĄ w górę/w dół nawigować w menu, aby wybrać opcję „Hasło”;

Akt. pozycja	mm	1	+
X	0.000		
Y	0.000		
Z	0.000		
Q	0.000		
DRO			
Ustaw	Prog.	Narz.	Kasuj Kraw.

Klawisz Menu został naciśnięty, aby wyświetlić softkeys menu

Informacje	mm	1	+
Informacje	Język	Polski	
Wyśw.			
Kodery			
Skróty			
Wydruk			
Znaki form.	v2.16 Beta 42		
RS232	(C)2000-2008 Metronics, In		
USB	XYZQ, OE, NLEC, Tol		
Pomiar	M0		
	BL 3.00 SN: 123456		

Softkey SETUP został naciśnięty, aby otworzyć menu SETUP

Nadzór	mm	1	+
Dźwięki	Hasło		
Nadzór	Programy	Odbl.	
Dokł. kątów			
LEC			
SLEC			
NLEC			
Skala			
Różne			
Zegar			

Przy pomocy KŁAWISZY ZE STRZAŁKĄ zostaje zaznaczona opcja „Hasło”

- ▶ Przy pomocy prawego KŁAWISZA ZE STRZAŁKĄ nawigować z menu do pola Setup „Hasło”;
- ▶ W BLOKU CYFR zapisać hasło administratora;

Nadzór	mm	1	+
Dźwięki	Hasło		
Nadzór	Programy	Odbl.	
Dokł. kątów			
LEC			
SLEC			
NLEC			
Skala			
Różne			
Zegar			

Przy pomocy prawego KŁAWISZA ZE STRZAŁKĄ zostaje zaznaczone pole „Hasło”

Nadzór	mm	1	+
Dźwięki	Hasło	XXXXXX	
Nadzór	Programy	Odbl.	
Dokł. kątów			
LEC			
SLEC			
NLEC			
Skala			
Różne			
Zegar			
Ładuj~	Zapis~	Start	

Hasło zostaje zapisane w BLOKU CYFR

Nadzór	mm	1	+
Dźwięki	Hasło	XXXXXX	
Nadzór	Programy	Odbl.	
Dokł. kątów			
LEC			
SLEC			
NLEC			
Skala			
Różne			
Zegar			

Klawisz FINISH został naciśnięty, aby zachować hasło w pamięci i powrócić do menu SETUP

- ▶ Klawisz FINISH nacisnąć, aby zachować hasło w pamięci oraz powrócić do menu SETUP;
- ▶ Klawisz FINISH nacisnąć, aby powrócić do wskazania „RZECZ- pozycja”.

Struktura menu SETUP

W zależności od konfiguracji sprzętu oprogramowanie Setup ND 1200 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 ND 1200 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 Setup
1: wybór języka i informacja odnośnie wersji urządzenia	Język+WJ#
2: zapis hasła administratora i zwolnienie programu	Hasło
3: konfiguracja enkodera	Enkoder i nastawienie
4: ładowanie plików nastawienia i ekrany startowe (zamiast manualnego setupu)	Hasło
5: nastawienie optycznego rozpoznawania krawędzi (opcjonalnie)	Wskazanie „Nastawienie“ i menu softkey „OS“
6: kalibrowanie prostokątności	RWK
7: korekcje	Opcje LEC, SLEC lub NLEC
8: współczynnik skalowania dla przedmiotów, które się rozszerzają lub skurczają	Współczynnik skalowania
9: konfiguracja „Pomiar“	Pomiar
10: wyświetlanie formatowania	Wskazanie

Dalsze kroki setupu mogą zostać wykonane w dowolnej kolejności.

Dalsze kroki setupu	Podmenu Setup
Przypisania hotkeys	Hotkeys
Format druku	Podmenu „Drukowanie“ i „Kod ster.“
Konfiguracja szeregowego interfejsu V.24/RS-232	V.24/RS-232
Konfiguracja interfejsu USB	USB
Audio-konfiguracja	Dźwięki
Opóźnienie reakcji klawiszy	Nastawienie
Czas i data	Zegar

Konfiguracje setupu dla ND 1200 mogą zostać zachowane na nośnikach pamięci USB.

Zapis nastawień do pamięci	Podmenu Setup
Zachowanie plików nastawienia i programów dla ND 1200	Hasło

Wybór języka i wersja urządzenia

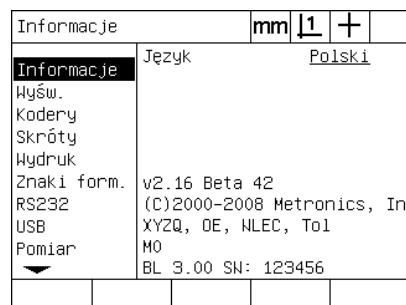
W podmenu „Język+WJ#“ można wybrać języka dla wskazania na ekranie, przesyłania danych i wydruku protokołów. „Język+WJ#“ zawiera poza tym informacje o sprzęcie i oprogramowaniu urządzenia.



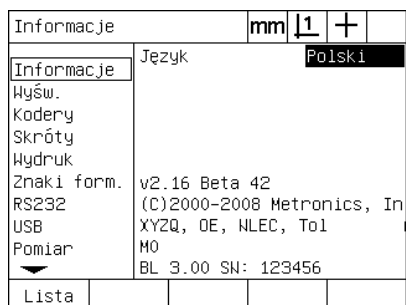
Informacje o wersji sprzętu i oprogramowania urządzenia są konieczne, jeśli niezbędnym staje się serwis techniczny.

Aby wybrać język:

- ▶ MENU/SETUP nacisnąć, aby otworzyć menu SETUP; zaznaczyć opcję „Język i WJ#“;
- ▶ Zaznaczyć pole wyboru języka;
- ▶ Softkey LISTA nacisnąć, aby otworzyć listę dostępnych języków;
- ▶ Zaznaczyć wymagany język a następnie klawisz ENTER nacisnąć;



Zaznaczyć opcję „Język i WJ#“



Zaznaczyć pole wyboru języka



Zaznaczyć język i następnie klawisz ENTER nacisnąć

- ▶ Klawisz FINISH nacisnąć, aby zachować nastawienie języka w pamięci oraz powrócić do menu SETUP.

Hasło administratora i zwolnienie programu

Podmenu „Hasło“ zawiera pole danych hasła i pole wyboru „Programy blokować“.

Większość parametrów setupu jest zabezpieczona hasłem i mogą one zostać wykonane dopiero wtedy, kiedy zostanie zapisane hasło. Aby zapisać hasło:

- ▶ MENU/SETUP nacisnąć, aby otworzyć menu SETUP; zaznaczyć opcję „Hasło“;
- ▶ Zaznaczyć pole danych hasła;
- ▶ Zapisać hasło.

Nadzór	mm	1	+
Hasło	XXXXXX		
Dźwięki	Programy	Zabl.	
Nadzór			
Dokł. kątów			
LEC			
SLEC			
NLEC			
Skala			
Różne			
Zegar			

Opcję „Hasło“ zaznaczyć

Nadzór	mm	1	+
Hasło	XXXXXX		
Dźwięki	Programy	Zabl.	
Nadzór			
Dokł. kątów			
LEC			
SLEC			
NLEC			
Skala			
Różne			
Zegar			

Zaznaczyć pole danych hasła

Nadzór	mm	1	+
Hasło	XXXXXX		
Dźwięki	Programy	Zabl.	
Nadzór			
Dokł. kątów			
LEC			
SLEC			
NLEC			
Skala			
Różne			
Zegar			

Wprowadzenie hasła

Funkcje Edycja programów, Kopiowanie i Usuwanie są standardowo zablokowane. Dla zwolnienia funkcji programowych:

- ▶ Zaznaczyć pole wyboru „Programy“;
- ▶ Softkey OTWORZYĆ nacisnąć;

Nadzór	mm	1	+
Hasło	XXXXXX		
Dźwięki	Programy	Zabl.	
Nadzór			
Dokł. kątów			
LEC			
SLEC			
NLEC			
Skala			
Różne			
Zegar			

Zaznaczyć pole wyboru „Programy“

Nadzór	mm	1	+
Hasło	XXXXXX		
Dźwięki	Programy	Odbl.	
Nadzór			
Dokł. kątów			
LEC			
SLEC			
NLEC			
Skala			
Różne			
Zegar			

Softkey OTWORZYĆ nacisnąć, aby zwolnić programy dla obróbki

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

Ładowanie plików nastawienia i ekranów startowych

Podmenu „Hasło“ zawiera narzędzia dla ładowania plików nastawienia konfiguracji dla ND 1200 i ekranów startowych producenta urządzenia. Pliki nastawienia mogą być ładowane z pamięci USB, jeśli zostały zachowane parametry konfiguracji z wcześniejszej sesji. W ten sposób zbędne jest konfigurowanie manualne ND 1200 poprzez podmenu setupu. Pliki nastawienia zawierają także wszystkie programy lub dane kompensacji błędów dla ND 1200, istniejące w tym momencie, kiedy plik nastawienia był zapisywany do pamięci. Można również załadować ekran startu z pamięci USB, które przy włączeniu ND 1200 pokazują grafiki producenta urządzenia.

Ładowanie plików nastawienia i ekranów startowych:

- ▶ Pamięć USB z plikiem settings.bin i plikiem startup.txt (opcjonalnie) podłączyć do portu USB;
- ▶ MENU/SETUP nacisnąć, aby otworzyć menu SETUP; zaznaczyć opcję „Hasło“;
- ▶ Zaznaczyć pole danych Hasło oraz zapisać hasło;
- ▶ Aby załadować parametry konfiguracji (settings.bin-plik): softkey ŁADOWAĆ nacisnąć, następnie wykonywać instrukcje na ekranie;
- ▶ Aby załadować ekran startowy producenta urządzenia (startup.txt-plik): softkey STARTUP nacisnąć, a następnie wykonywać instrukcje na ekranie;

Nadzór	mm	1	+	
▲	Hasło	XXXXXXXX		
Dźwięki	Programy	Zabl.		
Nadzór				
Dokł. kątów				
LEC				
SLEC				
NLEC				
Skala				
Różne				
Zegar				
▼				
Ładuj~	Zapis~	Start		

Zapisać hasło administratora

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

Konfiguracja enkodera

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

Podmenu „Enkoder”

Pola konfiguracji w podmenu „Enkoder” zawierają:

- Wybór osi
- Rozdzielczość enkodera
- Rodzaj enkodera (TTL lub analogowy)
- Wybór znaczników referencyjnych
- Maszyna-0 offset (Ref-offset)
- Odwrócenie kierunku zliczania
- Jednostka

Aby skonfigurować nastawienia enkodera w podmenu „Enkoder”:

- ▶ MENU/SETUP nacisnąć, aby otworzyć menu SETUP; zaznaczyć opcję „Enkoder”;
- ▶ Pole wyboru „Oś” zaznaczyć a następnie nacisnąć softkey, aby wybrać wymaganą oś;



Ta metoda obowiązuje dla wyboru wszystkich osi.

- ▶ Pole danych „Rozdz.” zaznaczyć i zapisać rozdzielczość enkodera w wyświetlonej w polu wyboru „Jednostka” jednostce miary;

Kodery		mm	1	+
Informacje	Oś		X	
Wyśw.	Roz.	0.1300000000		
Kodery				
Skróty				
Hydruk	Typ	TTL		
Znaki form.	Ozn. refer.	Brak		
RS232	Imp. M2	0		
USB	Odwrócona	Nie		
Pomiar	Jedn.	MM		

Opcja menu „Enkoder” jest zaznaczona

Kodery		mm	1	+
Informacje	Oś		X	
Wyśw.	Roz.	0.1300000000		
Kodery				
Skróty				
Hydruk	Typ	TTL		
Znaki form.	Ozn. refer.	Brak		
RS232	Imp. M2	0		
USB	Odwrócona	Nie		
Pomiar	Jedn.	MM		
X	Y	Z	Q	

Nacisnąć softkey dla wymaganej osi

Kodery		mm	1	+
Informacje	Oś		X	
Wyśw.	Roz.	0.1300000000		
Kodery				
Skróty				
Hydruk	Typ	TTL		
Znaki form.	Ozn. refer.	Brak		
RS232	Imp. M2	0		
USB	Odwrócona	Nie		
Pomiar	Jedn.	MM		

Zapisać rozdzielczość enkodera

- ▶ Pole wyboru „Rodzaj“ zaznaczyć a następnie nacisnąć softkey, aby wybrać wymagany rodzaj 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.



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 przesunięcie pozycji zerowej maszyny poprzez przejechanie znaczników referencyjnych enkodera.

Definiowane przez operatora pozycje zerowe maszyny są rzadko używane, ponieważ zawsze przed przeprowadzeniem pomiarów zostają określone punkty bazowe.

- ▶ 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.

Kodery		mm	1	+
Informacje	Oś	X		
Wyśw.	Roz.	0.1300000000		
Kodery				
Skróty				
Wydruk	Typ	TTL		
Znaki form.	Ozn. refer.	Brak		
RS232	Imp. MZ	0		
USB	Odwrócona	Nie		
Pomiar	Jedn.	MM		
TTL		Analog	MTISer	MTI 2

Wybór rodzaju enkodera

Brak
Ref
Abs AC
Abs HH
Ręcznie
MS20

Wybrać rodzaj znacznika referencyjnego dla enkodera z listy

Kodery		mm	1	+
Informacje	Oś	X		
Wyśw.	Roz.	0.1300000000		
Kodery				
Skróty				
Wydruk	Typ	TTL		
Znaki form.	Ozn. refer.	Brak		
RS232	Imp. MZ	0		
USB	Odwrócona	Nie		
Pomiar	Jedn.	MM		

W razie potrzeby Ref.-offset zapisać dla enkodera

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

Kodery		mm	1	+
Informacje	0ś	X		
Wyśw.	Roz.	0.1300000000		
Kodery				
Skróty				
Wydruk	Typ	TTL		
Znaki form.	Ozn. refer.	Brak		
RS232	Imp. M2	0		
USB	Odwrócona	Nie		
Pomiar	Jedr.	MM		
Nie		Tak		

Wybrać kierunek zliczania

Kodery		mm	1	+
Informacje	0ś	X		
Wyśw.	Roz.	0.1300000000		
Kodery				
Skróty				
Wydruk	Typ	TTL		
Znaki form.	Ozn. refer.	Brak		
RS232	Imp. M2	0		
USB	Odwrócona	Nie		
Pomiar	Jedr.	MM		
Całe	MM			

Wybrać jednostkę miary

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

Podmenu „Nastawienie“

Pola konfiguracji w podmenu „Nastawienie“ zawierają:

- Auto DRO counts: najmniejsze kroki pomiarowe aż wskazanie automatycznie przełączy z trybu grafiki na tryb wyświetlania pozycji.
- Zewnętrzne aktywowanie funkcji „Zerowanie osi“ dla osi X, Y, Z i Y. 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.

Aby skonfigurować nastawienia enkodera w podmenu „Nastawienie“:

- ▶ MENU/SETUP nacisnąć, aby otworzyć menu SETUP; zaznaczyć opcję „Nastawienie“;
- ▶ 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 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	+
▲ Pomiar	Opóź. klaw.	5		
▲ Dźwięki	Aut. imp. pom.	20		
▲ Nadzór	X zewn. 0	Nie		
▲ Dokł. kątów	Y zewn. 0	Nie		
▲ LEC	Z zewn. 0	Nie		
▲ SLEC	Q zewn. 0	Nie		
▲ NLEC	OE Timeout (ms)	100		
▲ Skala	Odbicie OE (ms)	500		
▲ Różne				
▼	Limit zwoln.	50000		

Zapis Auto DRO counts

Różne		mm	|1	+
▲ Pomiar	Opóź. klaw.	5		
▲ Dźwięki	Aut. imp. pom.	20		
▲ Nadzór	X zewn. 0	Nie		
▲ Dokł. kątów	Y zewn. 0	Nie		
▲ LEC	Z zewn. 0	Nie		
▲ SLEC	Q zewn. 0	Nie		
▲ NLEC	OE Timeout (ms)	100		
▲ Skala	Odbicie OE (ms)	500		
▲ Różne				
▼	Limit zwoln.	50000		
			Nie	Tak

Aktywowanie i dezaktywowanie zewnętrznego zerowania dla wszystkich osi

Różne		mm	|1	+
▲ Pomiar	Opóź. klaw.	5		
▲ Dźwięki	Aut. imp. pom.	20		
▲ Nadzór	X zewn. 0	Nie		
▲ Dokł. kątów	Y zewn. 0	Nie		
▲ LEC	Z zewn. 0	Nie		
▲ SLEC	Q zewn. 0	Nie		
▲ NLEC	OE Timeout (ms)	100		
▲ Skala	Odbicie OE (ms)	500		
▲ Różne				
▼	Limit zwoln.	50000		

Zapisać Vmax krokami zliczania na sekundę

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

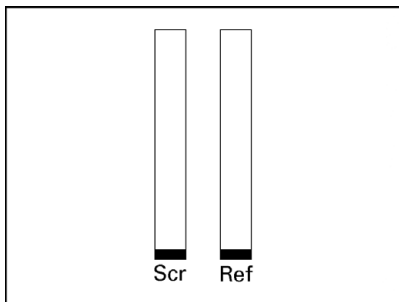
Nastawienie optycznego rozpoznawania krawędzi

Menu „OS“ i opcja setup „Nastawienie“ zawierają pola inne narzędzia dla konfiguracji optycznego rozpoznawania krawędzi

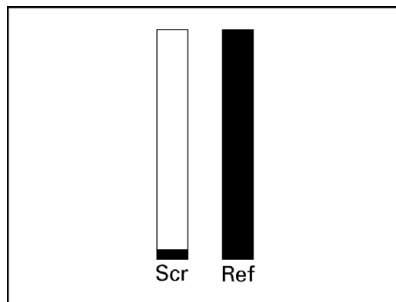
Narzędzia w menu OS

Menu „OS“ zawiera narzędzia dla nastawienia i kalibrowania optycznego rozpoznawania krawędzi. Aby nastawić optyczne rozpoznawanie krawędzi:

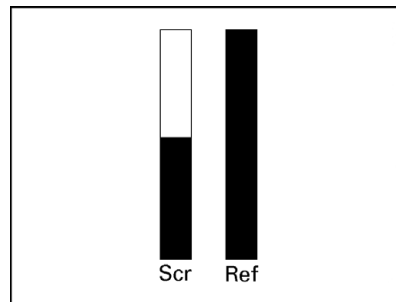
- ▶ ND 1200 i projektor profilu włączyć, aby skontrolować optyczny poziom światła;
- ▶ MENU/OS/INSTAL. nacisnąć, aby przejść do podmenu „Poziom światła“. Pokazywane są dwie pionowe belki. Lewa belka pokazuje poziom światła czujnika ekranu a prawa belka pokazuje referencyjny poziom światła. Poziomy światła są względne i wahają się od 0 do 255;
- ▶ Kabel referencyjny pozycjonować w pobliżu źródła światła projektora profilu, aby zwiększyć wartość Ref. na 255 i do momentu kiedy lewa pionowa belka osiągnie górny koniec;
- ▶ Tak przesunąć stół, aby optyczny czujnik znalazł się nad ciemnym obszarem a następnie przesunąć na jasny obszar ekranu. Wartość dla ekranu (SCR) powinna rosnąć od niewielkiej wartości do większej. Akceptowalne wartości leżą przy 10-90 % wyświetlanego przez prawą belkę obszaru. Wartość średnia, wynosząca 128 jest idealna, jednakże także mniejsze lub większe wartości są poprawne;



MENU/OS/INSTAL. nacisnąć, aby przejść do podmenu „Poziom światła“ z pionową belką



Tak pozycjonować kabel referencyjny, aż wartość Ref. znajdzie się przy 255 a prawa belka osiągnie górny kraniec



Pozycjonować czujnik nad jasnym obszarem, aby wzrosła wartość ekranu (SCR)

- ▶ Klawisz FINISH jeszcze raz nacisnąć, aby powrócić do wskazania „RZECZ-pozycja“;
- ▶ Kalibrowanie optycznego czujnika krawędziowego opisana jest w 1. rozdziale (Patrz „Kalibrowanie optycznego czujnika krawędziowego” na stronie 33).

Podmenu „Nastawienie“

W podmenu „Nastawienie“ można konfigurować:

- OS (optyczny czujnik krawędziowy) czas jałowy (ms): dopuszczalny czas w milisekundach pomiędzy rozpoznawaniem dwóch krawędzi. Ten czas zostaje określony, aby uniknąć rozpoznawania szumu jako krawędzi.
- Stabilizowanie (ms): czas w milisekundach, w którym przejście światła musi być stabilne, aby rozpoznawanie krawędzi było poprawne.

Aby skonfigurować rozpoznawanie krawędzi w podmenu „Nastawienie“:

- ▶ MENU/SETUP nacisnąć, aby otworzyć menu SETUP; zaznaczyć opcję „Nastawienie“;
- ▶ Pole danych „OS czas jałowy (ms)“ zaznaczyć i zapisać minimalny czas pomiędzy poprawnymi krawędziami w milisekundach;
- ▶ Pole danych „Stabilizowanie (ms)“ zaznaczyć i zapisać minimalny czas, w którym przejście pomiędzy flankami musi być stabilne, w milisekundach;

Różne		mm	|1	+
▲	Opóź. klaw.		5	
Dźwięki	Aut. imp. pom.		20	
Nadzór	X zewn. 0		Nie	
Dokł. kątów	Y zewn. 0		Nie	
LEC	Z zewn. 0		Nie	
SLEC	Q zewn. 0		Nie	
NLEC	OE Timeout (ms)		100	
Skala	Odbicie OE (ms)		500	
Różne				
Zegar				
▼	Limit zwoln.		50000	

Zapisać czas jałowy OS

Różne		mm	|1	+
▲	Opóź. klaw.		5	
Dźwięki	Aut. imp. pom.		20	
Nadzór	X zewn. 0		Nie	
Dokł. kątów	Y zewn. 0		Nie	
LEC	Z zewn. 0		Nie	
SLEC	Q zewn. 0		Nie	
NLEC	OE Timeout (ms)		100	
Skala	Odbicie OE (ms)		500	
Różne				
Zegar				
▼	Limit zwoln.		50000	

Zapisać stabilizowanie

- ▶ 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 nie jest konieczne, jeśli zostaje wykorzystywana opcjonalnie nieliniowa kompensacja błędów (NLEC). Kompensacja błędów zostaje opisana w dalszej części tego rozdziału.

Aby dokonać kalibrowania 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 SETUP; zaznaczyć opcję „RWK“;
- ▶ Pole wyboru „Oś master“ zaznaczyć a następnie nacisnąć softkey, aby wybrać oś referencyjną (master) dla kalibrowania prostokątności;
- ▶ Zaznaczyć pole danych „Kąt“ a następnie softkey NAUCZYĆ nacisnąć, aby rozpocząć kalibrowanie prostokątności;

Dokł. kątów		mm	1	+
↑	Kąt	90° 00'		
↓	Oś wzorc.	X		
↑	Skróty			
↓	Hydruk			
↑	Znaki form.			
↓	RS232			
↑	USB			
↓	Pomiar			
↑	Dźwięki			
↓	Nadzór			
↑	Dokł. kątów			
↓				
X	Y			

Wybrać oś Master dla kalibrowania

Dokł. kątów		mm	1	+
↑	Kąt	90° 00'		
↓	Oś wzorc.	X		
↑	Skróty			
↓	Hydruk			
↑	Znaki form.			
↓	RS232			
↑	USB			
↓	Pomiar			
↑	Dźwięki			
↓	Nadzór			
↑	Dokł. kątów			
↓				
	Kalibr.			

Softkey NAUCZYĆ nacisnąć, aby rozpocząć kalibrowanie

- ▶ Dla zakończenia kalibrowania postępować zgodnie z instrukcjami na ekranie LCD;
- ▶ Klawisz FINISH nacisnąć, aby zachować parametry w pamięci oraz powrócić do menu SETUP.

Kompensacja błędów

ND 1200 dysponuje trzema metodami kompensacji błędów:

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

Wszystkie modele ND 1200 dysponują funkcjami LEC, SLEC i NLEC. Każda metoda kompensuje odchylenia przemieszczenia enkodera i maszyny ze współczynnikiem kompensacji błędów. Współczynniki zostają określone poprzez porównanie rzeczywistej wartości pomiarowej wzorca z nadrukowanymi na nim wartościami zadanymi.

Liniowa kompensacja błędów (LEC) zostaje przeprowadzona w podmenu setupu LEC i kompensuje odchylenia wzdłuż osi za pomocą współczynnika kompensacji 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 liniowa kompensacja błędów (SLEC) zostaje 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 kompensacji jest powiązany z punktem zerowym maszyny (M-0 offset), tak iż współczynniki kompensacji mogą być używane przy włączeniu dla każdej pozycji segmentu.

Nieliniowa kompensacja błędów (NLEC) zostaje przeprowadzona w podmenu setupu NLEC i kompensuje odchylenia na całej płaszczyźnie pomiaru pomiędzy dwoma osiami poprzez zastosowanie wartości kompensacji na siatce o drobnym rastrze na płaszczyźnie. Punkt startu dla kompensacji jest powiązany z punktem zerowym maszyny (M-0 offset) obydwu osi, tak iż współczynniki kompensacji 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 1200
- Poprzez ładowanie danych kompensacji z zachowanego w pamięci USB pliku nlec.txt, utworzonego przez IK 5000, ND 1300 lub ND 1200.



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

Liniowa kompensacja błędów (LEC)

LEC kompensuje nieregularności maszyny i nieliniowość enkodera poprzez zastosowanie jednej jedynej wartości kompensacji dla całego zakresu pomiaru. Aby zastosować LEC na osi pomiaru:

- ▶ Sprawdzić, czy nastawiony jest tryb kursora krzyżowego. Można go wybrać przy pomocy softkey FK/OS ;
- ▶ MENU/SETUP nacisnąć, aby otworzyć menu SETUP; zaznaczyć opcję „Wsp.skalow.“;
- ▶ W polu wyboru „Aktywny“ musi być wybrane „Nie“;



Współczynniki skalowania muszą być zastosowane po kompensacji błędów.

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



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

Skala	mm	1	+
↑ Dźwięki	Aktywna	Nie	
Wadzór	Mnożnik	1.000	
Dokł. katów	Ust. użyt.	Nie	
LEC			
SLEC			
NLEC			
Skala			
Różne			
Zegar			
↓			

„Współczynnik skalowania“ nie może być aktywowany

SLEC	mm	1	+
↑ Dźwięki	SLEC Oś	X	
Wadzór	wł.	Wył.	
Dokł. katów	Stacja	0	
LEC	Standard		
SLEC	Rzeczyw.		
NLEC			
Skala	Offset MZ	0.00000	
Różne			
Zegar			
↓			

SLEC musi być nastawiona na OFF

NLEC	mm	1	+
↑ Dźwięki	NLEC	Wył.	
Wadzór	Poz.X	1	
Dokł. katów	Poz.Y	1	
LEC	Zadane	Aktual.	
SLEC	X 0.00000	0.00000	
NLEC	Y 0.00000	0.00000	
Skala	Maszyna 0	Rozm.kom.	
Różne	X 0.000	0.000	
Zegar	Y 0.000	0.000	
↓	Rozm.siatki X	0	
	Rozm.siatki Y	0	

NLEC musi być nastawiona na OFF

- ▶ Pozycjonować wzorec pomiarowy wzdłuż osi pomiaru;
- ▶ Wzorec pomiarowy pozycjonować tak blisko jak to możliwe przy osi i przeprowadzić ustawienie (1. rozdział, (patrz „Ustawienie przedmiotu na osi pomiaru” na stronie 34));

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

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	Proszę zapisać certyfikowaną długość wzorca pomiarowego.
3: wartości rzeczywiste	Zmierzona długość wzorca pomiarowego
4: krzywa odchylenia	Różnica pomiędzy wartościami zadanymi i rzeczywistymi (nie zostaje nigdzie zapisywana)

Aby przeprowadzić liniową kompensację błędów w podmenu LEC:

- ▶ Opcję „LEC“ zaznaczyć;
- ▶ Zapisać wartość zadaną wzorca pomiarowego i zmierzoną przez ND 1200 wartość rzeczywistą dla osi pomiaru. Niniejszy przykład pokazuje wartości zadane i rzeczywiste dla osi X;

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

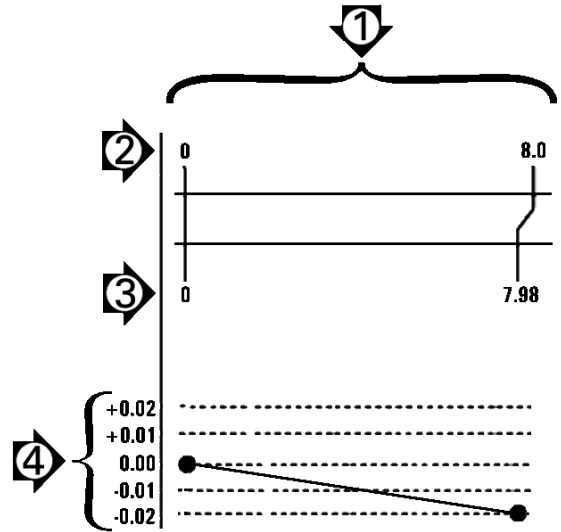


Abb. 2.13 Przykład LEC ze wzorcem pomiarowym 8-calowym

LEC	mm	1	+
↑	Korekta błędu liniowego		
Dźwięki	Standard X	1.000	
Nadzór	Rzeczyw. X	1.000	
Dokł. kątów	Standard Y	1.000	
LEC	Rzeczyw. Y	1.000	
SLEC	Standard Z	1.000	
NLEC	Rzeczyw. Z	1.000	
Skala			
Różne			
Zegar			
↓			

Zaznaczyć podmenu LEC

LEC	mm	1	+
↑	Korekta błędu liniowego		
Dźwięki	Standard X	8.000	
Nadzór	Rzeczyw. X	7.980	
Dokł. kątów	Standard Y	1.000	
LEC	Rzeczyw. Y	1.000	
SLEC	Standard Z	1.000	
NLEC	Rzeczyw. Z	1.000	
Skala			
Różne			
Zegar			
↓			

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 kompensacja błędów (SLEC)

SLEC kompensuje nieregularności maszyny i nieliniowość enkodera poprzez zastosowanie jednej jedynej wartości kompensacji dla poszczególnych segmentów w obrębie całego zakresu pomiaru wzdłuż jednej osi. Aby zastosować SLEC na osi pomiaru:

- ▶ Sprawdzić, czy nastawiony jest tryb kursora krzyżowego. Można go wybrać przy pomocy softkey FK/OS ;
- ▶ Sprawdzić, czy wybrano właściwe znaczniki referencyjne dla enkodera w podmenu setupu „Enkoder“ (Patrz „Podmenu „Enkoder“” na stronie 92);
- ▶ Pole „Zerowanie na starcie” w podmenu setupu „Pomiar“ musi być ustawione na TAK (Patrz „Podmenu „Pomiar“” na stronie 112);
- ▶ W razie konieczności ND 1200 wyłączyć i ponownie włączyć, aby znaleźć punkt bazowy maszyny;



Przy włączeniu ND 1200 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 SETUP; zaznaczyć opcję „Wsp.skalow.“;
- ▶ W polu wyboru „Aktywny” musi być wybrane „Nie“;



Współczynniki skalowania muszą być zastosowane po kompensacji błędów.

- ▶ MENU/SETUP nacisnąć, aby otworzyć menu SETUP; 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 jest nastawione;



SLEC nie może być przeprowadzono, jeśli aktywna jest już inna kompensacja 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	+
Korekta błędu liniowego				
Dźwięki	Standard X	1.000		
Nadzór	Rzeczyw. X	1.000		
Dokł. kątów	Standard Y	1.000		
LEC	Rzeczyw. Y	1.000		
SLEC	Standard Z	1.000		
NLEC	Rzeczyw. Z	1.000		
Skala				
Różne				
Zegar				

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

NLEC		mm	1	+
Wył.				
Dźwięki	NLEC			
Nadzór	Poz. X	1		
	Poz. Y	1		
Dokł. kątów	Zadane	Aktual.		
LEC	X 0.00000	0.00000		
SLEC	Y 0.00000	0.00000		
NLEC	Maszyna 0	Rozm.kom.		
Skala	X 0.000	0.000		
Różne	Y 0.000	0.000		
Zegar	Rozm.siatki X	0		
	Rozm.siatki Y	0		

NLEC (opcjonalnie) musi być nastawiona na OFF

SLEC		in	1	+
X				
Dźwięki	SLEC Oś			
Nadzór	wł.	Wył.		
Dokł. kątów	Stacja	0		
LEC	Standard			
SLEC	Rzeczyw.			
NLEC				
Skala	Offset MZ	0.00000		
Różne				
Zegar				

„SLEC aktywowana“ musi być nastawiona na OFF

- ▶ MENU/USUW./WSZYSTKO nacisnąć, by skasować wszystkie istniejące punkty bazowe, ustawienia oraz dane przedmiotów;
- ▶ Pozycjonować wzorzec pomiarowy wzdłuż osi pomiaru;
- ▶ Wzorzec pomiarowy pozycjonować tak blisko jak to możliwe przy osi i przeprowadzić ustawienie (1. rozdział, Patrz "Ustawienie przedmiotu na osi pomiaru" na stronie 34).

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 zadanymi 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) punkty 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.

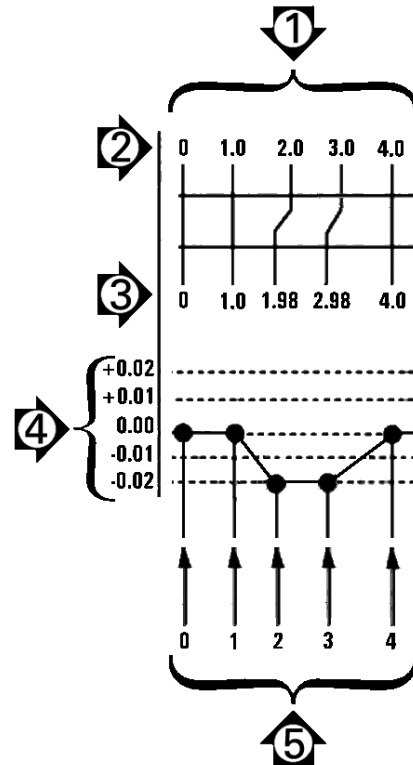


Abb. 2.14 Przykład SLEC ze wzorcem pomiarowym 4-calowym

Aby skonfigurować segmentową kompensację błędów w podmenu SLEC:

- ▶ Pozycjonować kursor krzyżowy nad punktem zerowym wzorca pomiarowego i klawisz OS 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 ND 1200;
- ▶ 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		in	1	+
↑	SLEC Oś		X	
Dźwięki	wł.		Wył.	
Nadzór				
Dokł. kątów	Stacja		0	
LEC	Standard			
SLEC	Rzeczyw.			
NLEC				
Skala	Offset M2		0.00000	
Różne				
Zegar				
↓				
X	Y	Z		

Wybrać oś dla SLEC

SLEC		in	1	+
↑	SLEC Oś		X	
Dźwięki	wł.		Wył.	
Nadzór				
Dokł. kątów	Stacja		0	
LEC	Standard			
SLEC	Rzeczyw.			
NLEC				
Skala	Offset M2		0.285	
Różne				
Zegar				
↓				
Kalibr.				

Softkey NAUCZYC nacisnąć, aby zapisać przesunięcie zera maszynowego

SLEC		in	1	+
↑	SLEC Oś		X	
Dźwięki	wł.		Wył.	
Nadzór				
Dokł. kątów	Stacja		0	
LEC	Standard		0.000	
SLEC	Rzeczyw.		0.000	
NLEC				
Skala	Offset M2		0.28500	
Różne				
Zegar				
↓				
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	+
▲ Dźwięki Nadzór	SLEC Oś wł.		X	Wył.
Dokł. kątów	Stacja	1		
LEC	Standard	1.000		
SLEC	Rzeczyw.	1.000		
NLEC				
Skala	Offset M2	0.28500		
Różne				
Zegar				
▼				
Kalibr.				

Wartość zadaną zapisać oraz wartość rzeczywistą dla segmentu 1 NAUCZYĆ

SLEC		mm	|1	+
▲ Dźwięki Nadzór	SLEC Oś wł.		X	Wył.
Dokł. kątów	Stacja	2		
LEC	Standard	2.000		
SLEC	Rzeczyw.	1.980		
NLEC				
Skala	Offset M2	0.28500		
Różne				
Zegar				
▼				
Kalibr.				

Wartość zadaną zapisać oraz wartość rzeczywistą dla segmentu 2 NAUCZYĆ

SLEC		mm	|1	+
▲ Dźwięki Nadzór	SLEC Oś wł.		X	Wył.
Dokł. kątów	Stacja	3		
LEC	Standard	3.000		
SLEC	Rzeczyw.	2.980		
NLEC				
Skala	Offset M2	0.28500		
Różne				
Zegar				
▼				
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 jest 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	+
▲ Dźwięki Nadzór	SLEC Oś wł.		X	Wył.
Dokł. kątów	Stacja	4		
LEC	Standard	4.000		
SLEC	Rzeczyw.	4.000		
NLEC				
Skala	Offset M2	0.28500		
Różne				
Zegar				
▼				
Kalibr.				

Wartość zadaną zapisać oraz wartość rzeczywistą dla segmentu 4 NAUCZYĆ.

SLEC		mm	|1	+
▲ Dźwięki Nadzór	SLEC Oś wł.		X	Wył.
Dokł. kątów	Stacja	4		
LEC	Standard	4.000		
SLEC	Rzeczyw.	4.00000		
NLEC				
Skala	Offset M2	0.28500		
Różne				
Zegar				
▼				
Wył.	Wył.			

Nacisnąć softkey ON, jeśli wszystkie wymagane osie zostały skompensowane.

- 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 ON nacisnąć, aby aktywować SLEC dla każdej osi;
- Klawisz FINISH nacisnąć, aby zachować parametry w pamięci oraz powrócić do menu SETUP.

Nieliniowa kompensacja błędów (NLEC)

NLEC minimalizuje lub eliminuje nieznaczne niedokładności na płaszczyźnie X/Y, wynikające z niedokładności maszyny i nieliniowości enkodera. Współczynniki dla kompensacji błędów uzyskujemy poprzez pomiar certyfikowanej płyty do kalibrowania. ND 1200 porównuje wówczas wartości rzeczywiste z wartościami zadanymi siatki. Z tego porównania wynika końcowy plik nlec.txt, zawierający kompensacje błędów dla wszystkich zmierzonych stacji siatki. Jeśli NLEC jest aktywna, to zostają zastosowane wszystkie kompensacje na całym zakresie pomiarowym płaszczyzny X/Y. Aby zastosować NLEC na płaszczyźnie pomiaru:

- ▶ Sprawdzić, czy nastawiony jest tryb kursora krzyżowego. Można go wybrać przy pomocy softkey FK/OS ;
- ▶ Sprawdzić, czy wybrano właściwe znaczniki referencyjne dla enkodera w podmenu setupu „Enkoder“ (Patrz „Podmenu „Enkoder“ na stronie 92);
- ▶ Pole „Zerowanie na starcie” w podmenu setupu „Pomiar“ musi być ustawione na TAK (Patrz „Podmenu „Pomiar“ na stronie 112);
- ▶ W razie konieczności ND 1200 wyłączyć i ponownie włączyć, aby znaleźć punkt bazowy maszyny;



Przy włączeniu ND 1200 musi rozpoznać znaczniki referencyjne lub zapisaną manualnie pozycję referencyjną, aby określić reprodukowalny punkt bazowy maszyny. Dla NLEC konieczny jest punkt bazowy maszyny.

- ▶ MENU/SETUP nacisnąć, aby otworzyć menu SETUP; zaznaczyć opcję „Wsp.skalow.“;
- ▶ W polu wyboru „Aktywny“ musi być wybrane „Nie“;



Współczynniki skalowania muszą być zastosowane po kompensacji błędów.

- ▶ MENU/USUW./WSZYSTKO nacisnąć, by skasować wszystkie istniejące punkty bazowe, ustawienia oraz dane przedmiotów;
- ▶ MENU/SETUP nacisnąć, aby otworzyć menu SETUP; 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“ (jeśli istnieje) i upewnić się, iż w polu wyboru „NLEC“ OFF jest ustawione;



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

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

LEC	mm	1	+
▲	Korekta błędu liniowego		
Dźwięki	Standard X	1.000	
Nadzór	Rzeczyw. X	1.000	
Dokł. kątów	Standard Y	1.000	
LEC	Rzeczyw. Y	1.000	
SLEC	Standard Z	1.000	
NLEC	Rzeczyw. Z	1.000	
Skala			
Różne			
Zegar			
▼			

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

SLEC	mm	1	+
▲	SLEC Oś	X	
Dźwięki	wł.	Wył.	
Nadzór			
Dokł. kątów	Stacja	0	
LEC	Standard		
SLEC	Rzeczyw.		
NLEC			
Skala	Offset MZ	0.00000	
Różne			
Zegar			
▼			

SLEC musi być ustawiona na OFF

NLEC	mm	1	+
▲	NLEC	Wył.	
Dźwięki	Poz. X	1	
Nadzór	Poz. Y	1	
Dokł. kątów	Zadane	Aktual.	
LEC	X 0.00000	0.00000	
SLEC	Y 0.00000	0.00000	
NLEC	Maszyna 0	Rozm.kom.	
Skala	X 0.000	0.000	
Różne	Y 0.000	0.000	
Zegar	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 pliku nlec.txt, utworzonego za pomocą płyty kalibrującej oraz ND 1200, ND 1300 lub IK 5000

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 narożniku 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).

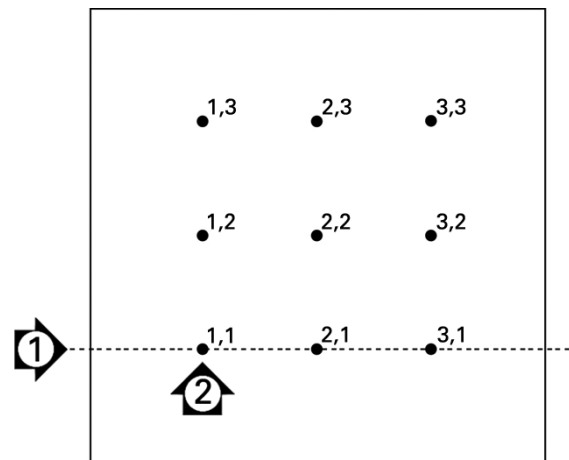


Abb. 2.15Dziewięć punktów 3 x 3 płyty kalibrującej są przedstawione z numerycznymi pozycjami X i Y na płycie.

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 przedmiotu na osi pomiaru" na stronie 34);
- Punkt bazowy poprzez próbkowanie punktu na pozycji 1,1 wyznaczyć na płycie kalibrującej i nacisnąć klawisze dla OSI X i 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 ND 1200 a także punkt bazowy płyty kalibrującej. Przesunięcie dla obydwu osi zostaje automatycznie zapisany przez ND 1200 i wyświetlony;

NLEC		in	1	+
▲	NLEC		Wyż.	
Dźwięki	Poz. X		1	
Nadzór	Poz. Y		1	
Dokł. kątów	Zadane		Aktual.	
LEC	X 0.00000		0.00000	
SLEC	Y 0.00000		0.00000	
NLEC	Maszyna 0		Rozm. kom.	
Skala	X 0.000		0.000	
Różne	Y 0.000		0.000	
Zegar	Rozm. siatki X		3	
▼	Rozm. siatki Y		3	
				Kalibr.

Wartości siatki X i Y zapisać

NLEC		in	1	+
▲	NLEC		Wyż.	
Dźwięki	Poz. X		1	
Nadzór	Poz. Y		1	
Dokł. kątów	Zadane		Aktual.	
LEC	X 0.00000		0.00000	
SLEC	Y 0.00000		0.00000	
NLEC	Maszyna 0		Rozm. kom.	
Skala	X 0.000		1.000	
Różne	Y 0.000		1.000	
Zegar	Rozm. siatki X		3	
▼	Rozm. siatki Y		3	
				Kalibr.

Zapisać wielkość komórki X i Y

NLEC		in	1	+
▲	NLEC		Wyż.	
Dźwięki	Poz. X		1	
Nadzór	Poz. Y		1	
Dokł. kątów	Zadane		Aktual.	
LEC	X 0.00000		0.00000	
SLEC	Y 0.00000		0.00000	
NLEC	Maszyna 0		Rozm. kom.	
Skala	X 0.026		1.000	
Różne	Y 0.425		1.000	
Zegar	Rozm. siatki X		3	
▼	Rozm. siatki Y		3	
Użyj akt.				Kalibr.

Zapisać przesunięcie maszynowego 0

- Zaznaczyć pole danych „X Poz”. Pola „X Poz” i „Y Poz” otrzymują na początku wartość 1. Przy przeprowadzaniu kalibrowania ND 1200 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 strn. 1, 1		in	|1	+
Pkt 0	X	0.000		
	Y	0.000		
	Z	0.000		
	Q	0.000		
DRO				
Pomiar	.			

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

NLEC		in	|1	+
↑	NLEC	Wył.		
Dźwięki	Poz.X	3		
Nadzór	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 0.026	1.000		
Różne	Y 0.425	1.000		
Zegar	Rozm.siatki X	3		
↓	Rozm.siatki Y	3		
-	+			Kalibr.

Wartości zadane i rzeczywiste zostają wyświetlone przy zakończeniu kalibrowania

NLEC		in	|1	+
↑	NLEC	Wył.		
Dźwięki	Poz.X	3		
Nadzór	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 0.026	1.000		
Różne	Y 0.425	1.000		
Zegar	Rozm.siatki X	3		
↓	Rozm.siatki Y	3		
Wył.	Wł.	Ładuj	Zapisz	Kalibr.

Nacisnąć softkey ON, by aktywować NLEC

- ▶ Zaznaczyć opcję „NLEC “ oraz nacisnąć softkey ON , aby aktywować NLEC. Klawisz FINISH zaznaczyć, aby zachować parametry w pamięci oraz powrócić do menu SETUP.

NLEC poprzez import pliku nlec.txt

Zamiast pomiaru płyty kalibrującej za pomocą układu docelowego ND 1200, można wykorzystywać dane kompensacji z pliku nlec.txt, wynikające z pomiaru certyfikowanej płyty kalibrującej za pomocą IK 5000, ND 1300 lub ND 1200. Plik nlec.txt zostaje załadowany z pamięci USB.



Plik nlec.txt musi zostać załadowany z katalogu pierwotnego poza tym pustej pamięci USB.

Aby załadować plik nlec.txt:

- ▶ Podłączyć nośnik pamięci USB do portu USB z boku ND 1200. ND 1200 musi być przy tym wyłączone;
- ▶ ND 1200 włączyć i klawisz FINISH nacisnąć, aby przejść do wskazania „RZECZ-pozycja”;
- ▶ MENU/SETUP nacisnąć, aby otworzyć menu SETUP; następnie zapisać hasło administratora w podmenu setupu „Hasło” i zaznaczyć opcję NLEC;
- ▶ NLEC musi być nastawiona na OFF;
- ▶ NLEC zaznaczyć i softkey ŁADOWAĆ nacisnąć. Dane kompensacji zostają przesłane z pliku nlec.txt do ND 1200. Przy zakończeniu pomiarów zostają wyświetlone wartości zadane (certyfikowane) i rzeczywiste (zmierzone) w polach danych zadanych i rzeczywistych dla każdej pozycji siatki.
- ▶ NLEC zaznaczyć i softkey ON nacisnąć, aby aktywować NLEC. Klawisz FINISH nacisnąć, aby zachować parametry w pamięci oraz powrócić do menu SETUP.

Zapisać do pamięci dane korekcji NLEC jako plik nlec.txt

Dane kompensacji NLEC mogą być zapisane do pamięci jako kopia zapasowa na nośniku USB lub jako plik nlec.txt dla przesyłania do innego systemu ND 1200. Plik nlec.txt zostaje zachowany w pamięci USB.



Plik nlec.txt musi zostać zachowany w katalogu pierwotnym poza tym pustej pamięci USB.

Aby zachować plik nlec.txt:

- ▶ Podłączyć nośnik pamięci USB do portu USB z boku ND 1200. ND 1200 musi być przy tym wyłączone;
- ▶ ND 1200 włączyć i klawisz FINISH nacisnąć, aby przejść do wskazania „RZECZ-pozycja”;
- ▶ MENU/SETUP nacisnąć, aby otworzyć menu SETUP; następnie zapisać hasło administratora w podmenu setupu „Hasło” i zaznaczyć opcję NLEC;
- ▶ NLEC zaznaczyć i softkey ZACHOW. nacisnąć. Dane kompensacji NLEC zostają przesłane z pamięci USB do ND 1200;
- ▶ Klawisz FINISH nacisnąć, aby powrócić do menu SETUP.

Współczynnik skalowania dla przedmiotów, ulegających rozszerzaniu lub kurczeniu

Współczynniki skalowania dokonują skalowania wyników pomiaru przy pomocy współczynnika i są pomocne przy pomiarach przedmiotów, podlegających rozszerzaniu 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 SETUP; zaznaczyć opcję „Wsp.skalow.“;



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 „Dostęp bez hasła“ zaznaczyć i softkey NIE nacisnąć, aby ograniczyć dostęp do kręgu osób, znających hasło lub TAK, aby aktywować nieograniczony dostęp;



Ograniczony hasłem dostęp do parametrów setupu jest opisany na Strona 87 .

- ▶ Pole wyboru „Aktywny“ zaznaczyć i softkey NIE nacisnąć, aby dezaktywować współczynnik skalowania lub softkey TAK, aby aktywować współczynnik skalowania;

Skala		mm	|1	+
▲ Dźwięki	Aktywna	Nie		
Nadzór	Mnożnik	1.000		
Dokł. kątów	Ust. użytk.	Nie		
LEC				
SLEC				
NLEC				
Skala				
Różne				
Zegar				
▼				

Zapisać mnożnik dla współczynnika skalowania

Skala		mm	|1	+
▲ Dźwięki	Aktywna	Nie		
Nadzór	Mnożnik	1.000		
Dokł. kątów	Ust. użytk.	Nie		
LEC				
SLEC				
NLEC				
Skala				
Różne				
Zegar				
▼				
Nie	Tak			

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

Skala		mm	|1	+
▲ Dźwięki	Aktywna	Nie		
Nadzór	Mnożnik	1.000		
Dokł. kątów	Ust. użytk.	Nie		
LEC				
SLEC				
NLEC				
Skala				
Różne				
Zegar				
▼				
Nie	Tak			

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 ND 1200.

Podmenu „Pomiar“

W podmenu „Pomiar“ konfigurowalne są:

- definiowana lub dowolna liczba punktów
- Zachowanie elementów konturu przy wyłączeniu i włączeniu
- Określanie absolutnych lub określonych znakiem liczby odległości
- Punkt zerowy maszyny przy starcie konieczny
- Określenie obszaru docelowego rejestrowania punktów dla programów z optycznym rozpoznawaniem krawędzi
- Określanie przerw w programie w przypadku błędów tolerancji
- Określanie wydruku protokołu w zależności od wyników kontroli tolerancji

Aby skonfigurować parametry pomiaru:

- ▶ MENU/SETUP nacisnąć, aby otworzyć menu SETUP; zaznaczyć opcję „Pomiar“;
- ▶ „Liczba pkt.“ zaznaczyć i softkey DOWOLNA nacisnąć, aby móc uchwycić przy pomiarze elementów konturu do 100 punktów włącznie. 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.	
Hyśw.	Punkt ros.	1	
Kodery	Prosta ros.	2	
Skróty	Okrąg ros.	3	
Hydruk	Zachowaj elem.	Tak	
Znaki form.	Odcinki	Abs	
RS232	Start od zera	Nie	
USB	Strefa docelowa	1.000	
Pomiar	Zatrz. wyn. toler	ady nOK	
	Drukuj wyn. toler	Nigdy	
Mal.	Rosn.		

Wybrać dowolną lub definiowaną liczbę punktów

Pomiar	mm	1	+
Informacje	Notacja	Mal.	
Hyśw.	Punkt ros.	1	
Kodery	Prosta ros.	2	
Skróty	Okrąg ros.	3	
Hydruk	Zachowaj elem.	Tak	
Znaki form.	Odcinki	Abs	
RS232	Start od zera	Nie	
USB	Strefa docelowa	1.000	
Pomiar	Zatrz. wyn. toler	ady nOK	
	Drukuj wyn. toler	Nigdy	

Zapisać minimalną liczbę definiowanych punktów

- ▶ Pole wyboru „Zachowaj elem.“ zaznaczyć a następnie softkey TAK nacisnąć, aby zachować elementy konturu z listy przy wyłączeniu i włączeniu urządzenia. Softkey NIE nacisnąć, jeżeli elementy konturu mają zostać anulowane przy wyłączeniu urządzenia;
- ▶ 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;
- ▶ „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.



Przy zastosowaniu kompensacji błędów SLEC lub NLEC konieczny jest punkt zerowy maszyny.

Pomiar		mm	1	+
Informacje	Notacja		Ma1.	
Wyśw.	Punkt ros.	1		
Kodery	Prosta ros.	2		
Skróty	Okrag ros.	3		
Wydruk	Zachowaj elem.	Tak		
Znaki form.	Odcinki	Abs		
RS232	Start od zera	Nie		
USB	Strefa docelowa	1.000		
Pomiar	Zatrz. wyn. toler	gdz	nOK	
	Drukuj wyn. toler	Nigdy		
		Nie	Tak	

Dla zachowania elementów konturu przy wyłączeniu i włączeniu nacisnąć TAK

Pomiar		mm	1	+
Informacje	Notacja		Ma1.	
Wyśw.	Punkt ros.	1		
Kodery	Prosta ros.	2		
Skróty	Okrag ros.	3		
Wydruk	Zachowaj elem.	Tak		
Znaki form.	Odcinki	Abs		
RS232	Start od zera	Nie		
USB	Strefa docelowa	1.000		
Pomiar	Zatrz. wyn. toler	gdz	nOK	
	Drukuj wyn. toler	Nigdy		
		Znak	Abs	

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

Pomiar		mm	1	+
Informacje	Notacja		Ma1.	
Wyśw.	Punkt ros.	1		
Kodery	Prosta ros.	2		
Skróty	Okrag ros.	3		
Wydruk	Zachowaj elem.	Tak		
Znaki form.	Odcinki	Abs		
RS232	Start od zera	Nie		
USB	Strefa docelowa	1.000		
Pomiar	Zatrz. wyn. toler	gdz	nOK	
	Drukuj wyn. toler	Nigdy		
		Nie	Tak	

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

- „Obszar docelowy“ zaznaczyć i zapisać wielkość obszaru docelowego, która ma być wyświetlona przy wykonaniu programu z optycznym rozpoznawaniem krawędzi dla pomiaru przedmiotów. Punkty, leżące poza obszarem docelowym, nie zostają rozpoznawane przy wykonaniu programu;
- Pole wyboru „Tol.-wyn. stop“ zaznaczyć i nacisnąć wymagany softkey, aby zatrzymać wykonanie programu w zależności od wyniku kontroli tolerancji:

Softkey	Wynik
Nigdy	Program nie zostaje nigdy zatrzymywany jako reakcja na wynik tolerancji
Jeśli niO	Program zostaje zatrzymywany, jeśli wynik tolerancji nie jest właściwy
Jeśli iO	Program zostaje zatrzymywany, jeśli wynik tolerancji jest właściwy
Zawsze	Program zostaje zatrzymywany po każdej kontroli tolerancji

- Pole wyboru „Tol.-wyn. stop“ zaznaczyć i nacisnąć wymagany softkey, aby wydrukować protokół jako reakcja na kontrolę tolerancji:

Softkey	Wynik
Nigdy	Nie zostaje nigdy drukowany protokół jako reakcja na wynik tolerancji
Jeśli niO	Protokół jest drukowany, jeśli wynik tolerancji nie jest właściwy
Jeśli iO	Protokół jest drukowany, jeśli wynik tolerancji jest właściwy
Zawsze	Protokół zostaje drukowany po każdej kontroli tolerancji

Pomiar	mm	1	+
Informacje	Notacja	Mał.	
Wyśw.	Punkt ros.	1	
Kodery	Prosta ros.	2	
Skróty	Okrag ros.	3	
Hydruk	Zachowaj elem.	Tak	
Znaki form.	Odcinki	Abs	
RS232	Start od zera	Nie	
USB	Strefa docelowa	1,000	
Pomiar	Zatrz. wyn. tolerancji	Gdy nOK	
	Drukuj wyn. tolerancji	Nigdy	

Zapis obszaru docelowego dla programów z rozpoznawaniem krawędzi

Pomiar	mm	1	+
Informacje	Notacja	Mał.	
Wyśw.	Punkt ros.	1	
Kodery	Prosta ros.	2	
Skróty	Okrag ros.	3	
Hydruk	Zachowaj elem.	Tak	
Znaki form.	Odcinki	Abs	
RS232	Start od zera	Nie	
USB	Strefa docelowa	1,000	
Pomiar	Zatrz. wyn. tolerancji	Gdy nOK	
	Drukuj wyn. tolerancji	Nigdy	
		Nigdy	
		Gdy nOK	
		Gdy OK	
		Zawsze	

Wybrać przerwanie programu w zależności od wyniku tolerancji

Pomiar	mm	1	+
Informacje	Notacja	Mał.	
Wyśw.	Punkt ros.	1	
Kodery	Prosta ros.	2	
Skróty	Okrag ros.	3	
Hydruk	Zachowaj elem.	Tak	
Znaki form.	Odcinki	Abs	
RS232	Start od zera	Nie	
USB	Strefa docelowa	1,000	
Pomiar	Zatrz. wyn. tolerancji	Gdy nOK	
	Drukuj wyn. tolerancji	Nigdy	
		Nigdy	
		Gdy nOK	
		Gdy OK	
		Zawsze	

Wybrać drukowanie protokołu w zależności od wyniku tolerancji

- 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.

Wskazania na ekranie monitora

Pola konfiguracji w podmenu zawierają:

- Rozdzielczości dla liniowych pomiarów i pomiarów kąta
- Jednostki miary dla „Start liniowo“ i „Start kątoowo“
- Wybór znaku rozdzielającego (punkt lub przecinek)
- Aktualne wskazanie kąta
- Rozdzielczości dla wskazania kąta dla osi Q
- Wyświetlane kąty dla pomiarów kąta

Aby skonfigurować nastawienia wskazania:

- ▶ MENU/SETUP nacisnąć, aby otworzyć menu SETUP; 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 330 786 stopni zostaje zaokrąglone do 330.79.

Wyśw.	mm	|1	+
Informacje	Rozdziel. MM	0.001	
Wyśw.	Rozdziel. cale	0.001	
Kodery	Rozdziel. StMS	0.01	
Skróty	Rozdziel. StDz	0.001	
Hydruk	Start - linie	MM	
Znaki form.	Start - kąty	StMS	
RS232	Separator	Kropka	
USB	Aktualny kąt	StMS	
Pomiar	Rozdziel. Q st.m.	0.01	
	Rozdziel. Q st.dz	0.001	
	Wyśw. kąt	-360	

Zapisać liczbę indeksu rozdzielczości dla liniowych pomiarów.

Wyśw.	mm	|1	+
Informacje	Rozdziel. MM	0.001	
Wyśw.	Rozdziel. cale	0.001	
Kodery	Rozdziel. StMS	0.01	
Skróty	Rozdziel. StDz	0.001	
Hydruk	Start - linie	MM	
Znaki form.	Start - kąty	StMS	
RS232	Separator	Kropka	
USB	Aktualny kąt	StMS	
Pomiar	Rozdziel. Q st.m.	0.01	
	Rozdziel. Q st.dz	0.001	
	Wyśw. kąt	-360	

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

Wyśw.	mm	|1	+
Informacje	Rozdziel. MM	0.001	
Wyśw.	Rozdziel. cale	0.001	
Kodery	Rozdziel. StMS	0.01	
Skróty	Rozdziel. StDz	0.001	
Hydruk	Start - linie	MM	
Znaki form.	Start - kąty	StMS	
RS232	Separator	Kropka	
USB	Aktualny kąt	StMS	
Pomiar	Rozdziel. Q st.m.	0.01	
	Rozdziel. Q st.dz	0.001	
	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 1200 przy starcie. Następujące softkeys znajdują się do dyspozycji:

Softkey	Wynik
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 1200 przy starcie. Następujące softkeys znajdują się do dyspozycji:

Softkey	Wynik
DG	Jednostką miary kątową jest stopień dziesiąty
GMS	Jednostka miary kąta to stopnie/minuty/sekundy
Ostatnia	Kątowa 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	0.001		
	Rozdziel. cale	0.001		
Wyśw.	Rozdziel. StMS	0.01		
Kodery	Rozdziel. StDz	0.001		
Skróty	Start - linie	MM		
Hydruk	Start - kąty	StMS		
Znaki form.	Separator	Kropka		
RS232	Aktualny kąt	StMS		
USB	Rozdziel. Q st.m	0.01		
Pomiar	Rozdziel. Q st.dz	0.001		
	Wyśw. kąt	-360		
MM	Cale	Ostat.		

Wybrać liniową jednostkę miary dla startu

Wyśw.		mm	1	+
Informacje	Rozdziel. MM	0.001		
	Rozdziel. cale	0.001		
Wyśw.	Rozdziel. StMS	0.01		
Kodery	Rozdziel. StDz	0.001		
Skróty	Start - linie	MM		
Hydruk	Start - kąty	StMS		
Znaki form.	Separator	Kropka		
RS232	Aktualny kąt	StMS		
USB	Rozdziel. Q st.m	0.01		
Pomiar	Rozdziel. Q st.dz	0.001		
	Wyśw. kąt	-360		
StDz	StMS	Ostat.		

Wybrać kątową jednostkę miary dla startu

Wyśw.		mm	1	+
Informacje	Rozdziel. MM	0.001		
	Rozdziel. cale	0.001		
Wyśw.	Rozdziel. StMS	0.01		
Kodery	Rozdziel. StDz	0.001		
Skróty	Start - linie	MM		
Hydruk	Start - kąty	StMS		
Znaki form.	Separator	Kropka		
RS232	Aktualny kąt	StMS		
USB	Rozdziel. Q st.m	0.01		
Pomiar	Rozdziel. Q st.dz	0.001		
	Wyśw. kąt	-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);
- ▶ Pola danych „Q GMS wskazanie“ oraz „Q DG wskazanie“ zaznaczyć i zapisać liczbę indeksu dla rozdzielczości przy każdej jednostce miary. Pola „Q GMS wskazanie“ i „Q DG wskazanie“ konfigurują przedstawienie wartości pomiarowej kąta w wyświetlaczu;
- ▶ Pole wyboru „Wskazanie kąta“ zaznaczyć a następnie nacisnąć softkey, aby wybrać wymagany format wskazania.

Wyśw.		mm	|1	+
Informacje	Rozdziel. MM	0.001		
Wyśw.	Rozdziel. cale	0.001		
	Rozdziel. StMS	0.01		
Kodery	Rozdziel. StDz	0.001		
Skróty	Start - linie	MM		
Wydruk	Start - kąty	StMS		
Znaki form.	Separator	Kropka		
RS232	Aktualny kąt	StMS		
USB	Rozdziel. Q st.m.	0.01		
Pomiar	Rozdziel. Q st.dz	0.001		
	Wyśw. kąt	-360		
StDz	StMS			

Wybrać wskazanie kąta dla aktualnej sesji

Wyśw.		mm	|1	+
Informacje	Rozdziel. MM	0.001		
Wyśw.	Rozdziel. cale	0.001		
	Rozdziel. StMS	0.01		
Kodery	Rozdziel. StDz	0.001		
Skróty	Start - linie	MM		
Wydruk	Start - kąty	StMS		
Znaki form.	Separator	Kropka		
RS232	Aktualny kąt	StMS		
USB	Rozdziel. Q st.m.	0.01		
Pomiar	Rozdziel. Q st.dz	0.001		
	Wyśw. kąt	-360		

Zapisać liczbę indeksu dla rozdzielczości wskazania osi Q przy prezentacji GMS lub DG

Wyśw.		mm	|1	+
Informacje	Rozdziel. MM	0.001		
Wyśw.	Rozdziel. cale	0.001		
	Rozdziel. StMS	0.01		
Kodery	Rozdziel. StDz	0.001		
Skróty	Start - linie	MM		
Wydruk	Start - kąty	StMS		
Znaki form.	Separator	Kropka		
RS232	Aktualny kąt	StMS		
USB	Rozdziel. Q st.m.	0.01		
Pomiar	Rozdziel. Q st.dz	0.001		
	Wyśw. kąt	-360		
-360	0.36	-180		

Wybrać wymagany format wskazania kąta

Przypisania hotkeys

W podmenu setupu „Hotkeys“ można programować klawisze funkcyjne na panelu przednim, na zewnętrznym pulpicie obsługi i na wyłączniku nożnym dla często używanych funkcji. Hotkeys pozwalają zaoszczędzić czas, ponieważ nie jest koniecznym nawigowanie przez menu, aby uruchomić funkcję, lub aktywować funkcję przełącznikiem nożnym lub na zewnętrznym pulpicie obsługi.

Poniższa tabela pokazuje klawisze i przełączniki ND 1200, które można programować jako hotkeys:

Numer strzałki	Opis
1	Szerokie klawisze
2	Softkeys
3	Klawisze cyfrowe
4	Klawisze na zewnętrznym elemencie obsługi
5	Przełącznik nożny 1
6	Przełącznik nożny 2



Przełącznik nożny i zewnętrzny element obsługi są opcjonalnymi częściami osprzętu, które muszą zostać dokupione oddzielnie.

Wskazanie „Hotkeys“

Pola konfiguracji w podmenu „Hotkeys“ zawierają:

- Klawisz lub przełącznik
- Określony klawisz lub określony przycisk dla programowania hotkey
- Przypisywana funkcja

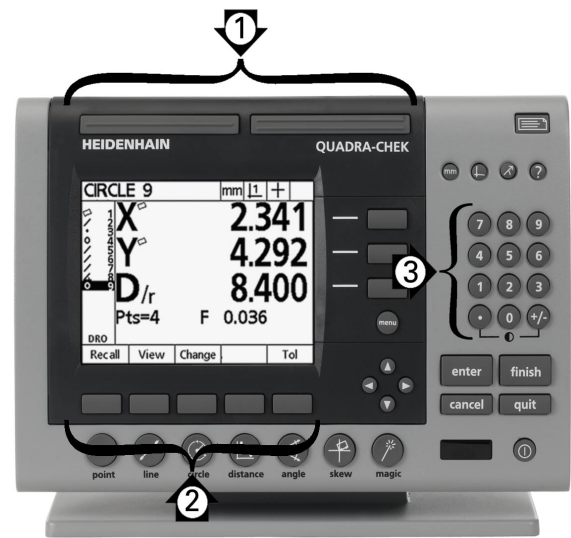


Abb. 2.16 Klawisze funkcyjne na panelu przednim, które mogą być wykorzystywane dla programowania hotkey



Abb. 2.17 Klawisze zewnętrznych elementach obsługi, które mogą być wykorzystywane dla programowania hotkey

Aby przypisać hotkey określoną funkcję:

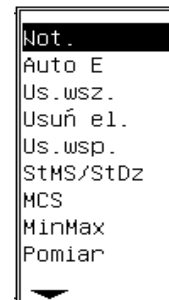
- ▶ MENU/SETUP nacisnąć, aby otworzyć menu SETUP; następnie zaznaczyć opcję „Hotkeys“;
- ▶ Pole wyboru „Przyciski“ zaznaczyć a następnie nacisnąć softkey, aby wybrać wymagany typ przycisku lub przełącznika. W tym przykładzie zostaje wybrany przełącznik nożny;
- ▶ Wybrać klawisz lub przełącznik. W tym przykładzie zostaje wybrany przełącznik nożny 2;
- ▶ Nacisnąć softkey, aby przypisać określoną funkcję. W tym przykładzie zostaje przypisana szczególna funkcja (specjalna);



Nacisnąć softkey, aby wybrać klawisz lub przełącznik



Wybrać określony przewidziany do przypisania klawisz lub przełącznik

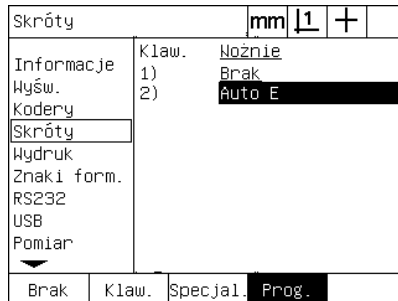


Nacisnąć softkey, aby wybrać określoną funkcję

- ▶ Zaznaczyć wymaganą funkcję a następnie przypisanie z ENTER potwierdzić. W niniejszym przykładzie przełącznikowi nożnemu 2 zostaje przypisana funkcja "Auto-E" (automatyczne rozpoznawanie krawędzi). Po przypisaniu naciśnięcie na przełącznik nożny 2 powoduje przełączenie rozpoznawania krawędzi między manualnym i automatycznym;



Wybrać przypisywaną funkcję



Klawisz ENTER nacisnąć, aby zakończyć operację przypisania.

- ▶ Klawisz FINISH nacisnąć, aby powrócić do menu SETUP.

Poniższa tabela pokazuje zawarte w menu „Specjalne“ funkcje:



Wybór języka dialogowego może być przypisane do hotkey. W menu „Specjalne“ pojawiają się pojedyncze języki, jednakże nie są one podane ewidentnie na liście funkcji hotkey

Funkcja w menu „Specjalne“	Opis
Adnot.	Przełącza pomiędzy definiowaną i dowolną ilością punktów (adnotacja)
Auto-E	Przełącza pomiędzy automatycznym i manualnym rozpoznawaniem krawędzi
Wszystko	Usuwa listę elementów, ustawienia i punkty bazowe
Us. EI	Usuwa elementy konturu z listy elementów
Us. KS	Usuwa ustawienia i punkty bazowe
GMS/DG	Przełącza pomiędzy wskazaniem kąta w stopnie/minuty/sekundy i stopniach dziesiętnych
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.
FK/OS	Przełącza pomiędzy kursorem krzyżowym i optycznym rozpoznawaniem krawędzi (opcjonalnie)
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
Prog	Pokazuje listę zapisanych wcześniej programów do wyboru przez operatora
Drukuj RS	Przesyła dane dla aktualnego zadania drukowania do szeregowego interfejsu V.24/RS-232
Drukuj USB	Przesyła dane dla aktualnego zadania drukowania do interfejsu USB
Run!	Wykonuje ostatni program jeszcze raz
Wysłać 2, 3, 4	Wysyła aktualne dane osi X, Y; lub X, Y, Z lub X, Y, Z, Q na drukarkę lub do komputera
Wysłać D	Wysyła aktualne dane średnicy na drukarkę lub do komputera
Wysłać F	Wysyła aktualne dane błędu formy na drukarkę lub do komputera
Wysłać L	Wysyła aktualne dane długości na drukarkę lub do komputera
Wysłać Q	Wysyła aktualne dane wskazania kąta dla osi Q na drukarkę lub do komputera
Wysłać R	Wysyła aktualny promień na drukarkę lub do komputera
Wysłać X	Wysyła aktualne dane dla osi X na drukarkę lub do komputera
Wysłać Y	Wysyła aktualne dane dla osi Y na drukarkę lub do komputera
Wysłać Z	Wysyła aktualne dane dla osi Z na drukarkę lub do komputera

Funkcja w menu „Specjalne“	Opis
Wysłać <	Wysyła aktualne dane pomiaru kąta na drukarkę lub do komputera
Nauczyć	Uruchamia kalibrowanie przy pomocy optycznego czujnika (opcja)
Czas	Pokazuje czas i datę
Zerować 2	Wyzerowuje oś X i Y
Zerować Q	Wyzerowuje oś Q
Języki	Nastawienie języka

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
- Drukować protokół, jeśli zostaną przejechane optyczne krawędzie (opcja)
- Podawać jednostkę miary w protokole

Aby formatować druk w podmenu „Drukować“:

- ▶ MENU/SETUP nacisnąć, aby otworzyć menu SETUP; zaznaczyć opcję „Drukowanie“ ;
- ▶ 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.

Hydruk		mm	1	+
Informacje	Szer. raportu	80		
Wyśw.	Wiersze/str.	60		
Kodery	Posuw pap.	Tak		
Skróty	Pre Line			
Hydruk	Post Line	10 13		
	Post Form			
Znaki form.	Etyk. aut.	Tak		
RS232	Druk. kraw.	Wył.		
USB	Drukuj jedn.	Nie		
Pomiar				
▼				
32	40	80		

Wybrać szerokość wydruku

Hydruk		mm	1	+
Informacje	Szer. raportu	80		
Wyśw.	Wiersze/str.	60		
Kodery	Posuw pap.	Tak		
Skróty	Pre Line			
Hydruk	Post Line	10 13		
	Post Form			
Znaki form.	Etyk. aut.	Tak		
RS232	Druk. kraw.	Wył.		
USB	Drukuj jedn.	Nie		
Pomiar				
▼				

Określić długość strony

Hydruk		mm	1	+
Informacje	Szer. raportu	80		
Wyśw.	Wiersze/str.	60		
Kodery	Posuw pap.	Tak		
Skróty	Pre Line			
Hydruk	Post Line	10 13		
	Post Form			
Znaki form.	Etyk. aut.	Tak		
RS232	Druk. kraw.	Wył.		
USB	Drukuj jedn.	Nie		
Pomiar				
▼				
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.

Wydruk		mm	|1	+
Informacje	Szer. raportu	80		
Wyśw.	Wiersze/str.	60		
Kodery	Posuw pap.	Tak		
Skróty	Pre Line			
Hydruk	Post Line	10 13		
	Post Form			
Znaki form.	Etyk. aut.	Tak		
RS232	Druk. kraw.	Wyż.		
USB	Drukuj jedn.	Nie		
Pomiar				

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

Wydruk		mm	|1	+
Informacje	Szer. raportu	80		
Wyśw.	Wiersze/str.	60		
Kodery	Posuw pap.	Tak		
Skróty	Pre Line			
Hydruk	Post Line	10 13		
	Post Form			
Znaki form.	Etyk. aut.	Tak		
RS232	Druk. kraw.	Wyż.		
USB	Drukuj jedn.	Nie		
Pomiar				
	Nie	Tak		

Nacisnąć softkey TAK, by aktywować automatyczne etykietowanie

- ▶ Pole wyboru „Dr. granicy“ zaznaczyć i softkey LISTA nacisnąć, aby wykonać wydruk, jeśli zostanie rozpoznana optyczna krawędź, wybrać format druku z listy a następnie klawisz ENTER nacisnąć. Możliwe formaty druku to:

- OFF: wydruk nie zostaje wykonany
- Standard: drukowanie współrzędnych osi przy przejechaniu krawędzi
- Srf2: drukowanie współrzędnych osi i ostatniej współrzędnej przed krawędzię z 2 miejscami dziesiętymi
- Srf3: drukowanie współrzędnych osi i ostatniej współrzędnej przed krawędzię z 3 miejscami dziesiętymi

Wydruk		mm	|1	+
Informacje	Szer. raportu	80		
Wyśw.	Wiersze/str.	60		
Kodery	Posuw pap.	Tak		
Skróty	Pre Line			
Hydruk	Post Line	10 13		
	Post Form			
Znaki form.	Etyk. aut.	Tak		
RS232	Druk. kraw.	Wyż.		
USB	Drukuj jedn.	Nie		
Pomiar				
	Lista			

Softkey LISTA nacisnąć, aby skonfigurować wydruk przy przejściu jasno/ciemno

Wyż.
Standard
Stf2
Stf3

Wybrać format druku z listy

ASCII-kodowanie:

kod	Znak	kod	Znak	kod	Znak	kod	Znak	kod	Znak
8	Cofanie	31	US	54	6	77	M	100	d
9	Poziomy	32	Spacja (puste miejsce)	55	7	78	N	101	e
10	Posuw wierszowy tab.	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 „Dr. MM/Cale“ a następnie nacisnąć softkey TAK , aby wydawać jednostkę miary wraz z danymi druku;

Wydruk		mm	1	+
Informacje	Szer. raportu	80		
Wyśw.	Wiersze/str.	60		
Kodery	Posuw pap.	Tak		
Skróty	Pre Line			
Wydruk	Post Line	10 13		
Znaki form.	Post Form			
RS232	Etyk. aut.	Tak		
USB	Druk. kraw.	Wył.		
Pomiar	Drukuj jedn.	Nie		
▼				
Nie		Tak		

Softkey TAK nacisnąć, aby podać jednostkę miary

- ▶ 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			
Wyśw.				
Kodery				
Skróty				
Wydruk				
Znaki form.				
RS232				
USB				
Pomiar				
▼				

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.

Konfiguracja interfejsu V.24/RS-232

Podmenu „V.24/RS232“ zawiera pola danych i pola wyboru dla konfigurowania parametrów komunikacji szeregowego interfejsu V.24/RS-232.

Podmenu V.24/RS232

Pola konfiguracji w podmenu „V.24/RS232“ zawierają:

- Szybkość transmisji
- Długość słowa
- Bity stop
- Parzystość
- Typ danych, wysyłanych do szeregowego interfejsu
- Opóźnienie koniec znaków (EOC Delay) i koniec wiersza (EOL Delay)

Aby skonfigurować interfejs V.24/RS-232:

- MENU/SETUP nacisnąć, aby otworzyć menu SETUP; następnie zaznaczyć opcję „V.24/RS232“;
- Pole wyboru „Baud“ zaznaczyć a następnie nacisnąć softkey, aby zwiększyć wymaganą szybkość transmisji (+) lub ją zredukować (-);
- Pole wyboru „Długość słowa“ zaznaczyć a następnie nacisnąć softkey, aby wybrać długość słowa, wynoszącą 7 lub 8 bit;
- Pole wyboru „Bit stop“ zaznaczyć a następnie nacisnąć softkey, aby wybrać 1 lub 2 bit stop.

RS232		mm	1	+
Informacje	Baud		115200	
Wyśw.	Dł. słowa		8	
Kodery	Bity stopu		1	
Skróty	Parzystość		Brak	
Hydruk	Handshake		Hard.	
Znaki form.	Dane		Brak	
	Opóźn. EOC		0	
	Opóźn. EOL		0	

Softkey „-“ lub „+“ nacisnąć, aby zwiększyć lub zredukować szybkość transmisji

RS232		mm	1	+
Informacje	Baud		115200	
Wyśw.	Dł. słowa		8	
Kodery	Bity stopu		1	
Skróty	Parzystość		Brak	
Hydruk	Handshake		Hard.	
Znaki form.	Dane		Brak	
	Opóźn. EOC		0	
	Opóźn. EOL		0	

Nacisnąć softkey, aby wybrać długość słowa, wynoszącą 7 lub 8 bit.

RS232		mm	1	+
Informacje	Baud		115200	
Wyśw.	Dł. słowa		8	
Kodery	Bity stopu		1	
Skróty	Parzystość		Brak	
Hydruk	Handshake		Hard.	
Znaki form.	Dane		Brak	
	Opóźn. EOC		0	
	Opóźn. EOL		0	

Nacisnąć softkey, aby wybrać 1 lub 2 bit stop.

- ▶ Pole wyboru „Parzystość“ zaznaczyć a następnie softkey nacisnąć, aby wybrać NIEPARZ., PARZYSTOŚĆ lub BRAK ;
- ▶ Pole wyboru „Dane“ zaznaczyć i softkey LISTA nacisnąć, aby wyświetlić wybór danych dla komunikacji na interfejsie V.24/RS-232;
- ▶ 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 pomiarowe 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

RS232		mm	1	+
Informacje	Baud		115200	
Wyśw.	Dł. słowa		8	
	Bity stopu		1	
Kodery	Parzystość		Brak	
Skróty	Handshake		Hard.	
Wydruk	Dane		Brak	
Znaki form.	Opóźn. EOC		0	
RS232	Opóźn. EOL		0	
USB				
Pomiar				
Brak Nparz. Parz.				

Dla wyboru parzystości NIEPARZYSTOSC lub PARZYSTOSC nacisnąć

RS232		mm	1	+
Informacje	Baud		115200	
Wyśw.	Dł. słowa		8	
	Bity stopu		1	
Kodery	Parzystość		Brak	
Skróty	Handshake		Hard.	
Wydruk	Dane		Brak	
Znaki form.	Opóźn. EOC		0	
RS232	Opóźn. EOL		0	
USB				
Pomiar				
Lista				

Softkey LISTA nacisnąć, aby wyświetlić opcje danych

Brak
Wyśw.
Raport
Rpt tol
CSV
Tab

Wybór zaznaczyć i następnie klawiszem ENTER potwierdzić.

- ▶ Pola danych EOC Delay (koniec znaków) i EOL Delay (koniec wiersza) zaznaczyć i konieczne dla optymalizacji komunikacji pomiędzy V.24/RS-232 i zewnętrznymi urządzeniami czasu opóźnienia w milisekundach zapisać;

RS232		mm	1	+
Informacje	Baud		115200	
Wyśw.	Dł. słowa		8	
	Bity stopu		1	
Kodery	Parzystość		Brak	
Skróty	Handshake		Hard.	
Wydruk	Dane		Brak	
Znaki form.	Opóźn. EOC		0	
RS232	Opóźn. EOL		0	
USB				
Pomiar				

EOC- lub EOL-Delay zapisać

- ▶ Klawisz FINISH nacisnąć, aby powrócić do menu SETUP.

Konfiguracja interfejsu USB

Poprzez interfejs USB można przysyłać dane do podłączonej pamięci USB lub na drukarkę USB. Podmenu „USB” zawiera pola danych i pola wyboru dla konfigurowania parametrów komunikacji interfejsu USB.

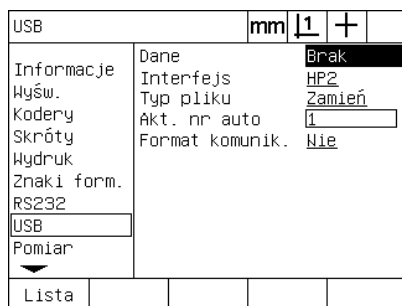
Podmenu „USB”

Pola konfiguracji w podmenu „USB” zawierają:

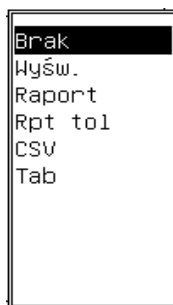
- Typ danych, wysyłany do interfejsu USB
- Miejsce docelowe dla danych; plik w pamięci USB lub na drukarce
- Typ pliku: plik zamienić, dołączyć do istniejącego pliku lub utworzyć nowy plik z autonumerowaniem
- Aktualny numer pliku dla autonumerowania plików
- Żądanie zapisu typu pliku

Aby skonfigurować interfejs USB:

- ▶ MENU/SETUP nacisnąć, aby otworzyć menu SETUP; następnie zaznaczyć opcję „USB”;
- ▶ 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 pomiarowe 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



Softkey LISTA nacisnąć, aby wyświetlić opcje danych



Wybrać dane i klawiszem ENTER potwierdzić.

- ▶ Klawisz FINISH nacisnąć, aby powrócić do menu SETUP.

- ▶ Pole wyboru „Miejsce docel.“ wybrać i softkey HP2 dla wyboru drukarki naciśnąć albo softkey PLIK, aby przesłać dane do pliku w pamięci USB;
- ▶ Pole wyboru „Typ pliku“ zaznaczyć a następnie naciśnąć softkey, aby wybrać wymagany rodzaj enkodera;
 - Zamienić: istniejący plik zostaje zawsze zamieniany, jeżeli plik jest wysyłany
 - Dołącz.: istniejący plik zostaje rozszerzony o nowe dane
 - AutoNr: przy każdej transmisji danych zostaje utworzony nowy plik. Nowy plik otrzymuje automatycznie następnny numer w kolejności, rozpoczynającej się z numeru podanego w polu danych "Akt. AutoNr".
- ▶ Pole danych „Akt. AutoNr.“ zaznaczyć i zapisać pierwszy numer pliku z rzędu automatycznie numerowanych plików;

USB		mm	1	+
Informacje	Dane	Brak		
Wyśw.	Interfejs	HP2		
Kodery	Typ pliku	Zamień		
Skróty	Akt. nr auto	1		
Wydruk	Format komunik.	Nie		
Znaki form.				
RS232				
USB				
Pomiar				
Plik		HP2		

Naciśnąć softkey, aby wybrać miejsce docelowe dla danych

USB		mm	1	+
Informacje	Dane	Brak		
Wyśw.	Interfejs	HP2		
Kodery	Typ pliku	Zamień		
Skróty	Akt. nr auto	1		
Wydruk	Format komunik.	Nie		
Znaki form.				
RS232				
USB				
Pomiar				
Zamień		Dodaj	Nr auto	

Naciśnąć softkey, aby wybrać określony typ pliku

USB		mm	1	+
Informacje	Dane	Brak		
Wyśw.	Interfejs	HP2		
Kodery	Typ pliku	Zamień		
Skróty	Akt. nr auto	1		
Wydruk	Format komunik.	Nie		
Znaki form.				
RS232				
USB				
Pomiar				

Wybrać pierwszy aktualny numer pliku dla automatycznego numerowania

- ▶ Zaznaczyć pole wyboru „Zad.zapisu“ a następnie naciśnąć softkey TAK , aby zażądać od operatora zapisu typu pliku. Softkey NIE naciśnąć, aby przesłać plik w wyspecyfikowanej pod „Rodzaj pliku“ formie;

USB		mm	1	+
Informacje	Dane	Brak		
Wyśw.	Interfejs	HP2		
Kodery	Typ pliku	Zamień		
Skróty	Akt. nr auto	1		
Wydruk	Format komunik.	Nie		
Znaki form.				
RS232				
USB				
Pomiar				
Nie		Tak		

Softkey TAK naciśnąć, aby zażądać od operatora zapisu typu danych

- ▶ Klawisz FINISH naciśnąć, aby powrócić do menu SETUP.

Audio-konfiguracja

ND 1200 może być tak konfigurowane, iż przy określonych operacjach pomiaru lub dla określonych wyników pojawia się sygnał akustyczny.

Podmenu „Tony“

Podmenu „Tony“ zawiera pola danych dla aktywowania lub dezaktywowania automatycznych sygnałów akustycznych dla:

- Ostrzeżenie: komunikat ostrzegawczy zostaje wyświetlany
- Zapis punktów: jeśli zostaje rejestrowany punkt podczas operacji pomiaru.
- Start pomiaru: bezpośrednio przed pomiarem przy wykonaniu programu
- Wynik poprawny: jeśli pomiar zdaje sprawdzian wszystkich tolerancji
- Wynik niepoprawny (zły): jeśli pomiar nie zdaje sprawdzianu wszystkich tolerancji
- Nadmiar formy: błąd formy - wartości domyślne przekroczone. Te wartości nie mogą zostać zmienione i stanowią ekstremalny błąd formy. Funkcja powinna służyć jako wstępne ostrzeżenie.

Wszystkie sygnały akustyczne są tonami ostrzegawczymi i aktywuje się je w ten sam sposób. Aby aktywować sygnał:

- ▶ MENU/SETUP nacisnąć, aby otworzyć menu SETUP; następnie zaznaczyć opcję „Tony“;
- ▶ Zaznaczyć wymaganą opcję sygnału i softkey STANDARD nacisnąć, aby aktywować sygnał akustyczny albo nacisnąć softkey BRAK, aby go dezaktywować.

Głośność wszystkich sygnałów może być nastawiona jednocześnie na ciszej lub głośniej. Aby nastawić głośność sygnałów:

- ▶ Zaznaczyć pole danych „Głośność“ i zapisać wartość od 0 do 10. Przy zapisie wartości 0 sygnały nie są wydawane. Głośność sygnału można nastawić od 1 do 10.

Dźwięki		mm	1	+
Wyśw.	Ostrzeżenie		Zwykły	
Kodery	Hprow. punktu		Zwykły	
Skróty	Rozp. pomiaru		Brak	
Hydruk	Dobry wynik		Brak	
Znaki form.	Zły wynik		Brak	
RS232	Ponadwymiar		Brak	
USB	Głośność		10	
Pomiar				
Dźwięki				
Brak	Zwykły			

Pole wyboru „Ostrzeżenie“ zaznaczyć a następnie nacisnąć softkey STANDARD, aby aktywować sygnał akustyczny

Dźwięki		mm	1	+
Wyśw.	Ostrzeżenie		Zwykły	
Kodery	Hprow. punktu		Zwykły	
Skróty	Rozp. pomiaru		Brak	
Hydruk	Dobry wynik		Brak	
Znaki form.	Zły wynik		Brak	
RS232	Ponadwymiar		Brak	
USB	Głośność		10	
Pomiar				
Dźwięki				

Pole danych „Głośność“ zaznaczyć i zapisać wartość głośności dla wszystkich sygnałów.

- ▶ Klawisz FINISH nacisnąć, aby powrócić do menu SETUP.

Nastawienie szybkości powtarzalności klawiszy

Jeśli klawisz na panelu przednim zostaje dłużej naciśnięty, to powtarza się funkcja. Automatyczna szybkość powtarzalności dla klawiszy obsługi może być nastawiona.

Podmenu „Nastawienie“

Podmenu „Nastawienie” zawiera pola danych dla nastawienia szybkości powtarzalności klawiszy. Aby nastawić szybkość powtarzalności klawiszy:

- ▶ MENU/SETUP nacisnąć, aby otworzyć menu SETUP; zaznaczyć opcję „Nastawienie“;
- ▶ Zaznaczyć pole danych „Opóźnienie klaw.” i zapisać wartość od 5 do 25. Dla dużej szybkości powtarzalności zapisać niewielką wartość, dla małej szybkości należy wprowadzić dużą wartość;



Wartości poniżej 5 i powyżej 25 utrudniają obsługę klawiatury i nie powinny być zapisywane.

Różne		mm	1	+
▲	Opóź. klaw.		5	
Pomiar	Aut. imp. pom.		20	
Dźwięki	X zewn. 0		Nie	
Nadzór	Y zewn. 0		Nie	
Dokł. kątów	Z zewn. 0		Nie	
LEC	Q zewn. 0		Nie	
SLEC	OE Timeout (ms)		100	
NLEC	Odbicie OE (ms)		500	
Skala				
Różne	Limit zwoln.		50000	
▼				

Zapisać wartość dla szybkości powtarzalności klawiszy

- ▶ Klawisz FINISH nacisnąć, aby powrócić do menu SETUP.

Czas i data

Czas i data pojawiają się w danych oraz w protokołach i mogą być wyświetlane przy pomocy menu „Extra“ na ekranie.

Podmenu „Zegar“

Podmenu „Zegar“ zawiera pola danych dla nastawienia czasu i daty. Aby nastawić czas i datę:

- ▶ MENU/SETUP nacisnąć, aby otworzyć menu SETUP; zaznaczyć opcję „Zegar“;
- ▶ Data i czas zostają zapisane w ten sam sposób: pole daty i czasu zaznaczyć i zapisać wartości;
- ▶ Pole wyboru „Format daty“ zaznaczyć a następnie nacisnąć softkey, aby wybrać wymagany format;
- ▶ „Format czasu“ zaznaczyć i nacisnąć softkey, aby wybrać format czasu 12 godzin lub 24 godziny;

Zegar		mm	1	+
↑	Rok	0		
Dźwięki	Miesiąc	0		
Nadzór	Dzień	0		
Dokł. katów	Godz.	0		
LEC	Minuty	0		
SLEC	Sekundy	0		
NLEC	Format daty	M/D/R		
Skala	Format czasu	12		
Różne				
Zegar				
↓				

Zapisać wartości daty i czasu

Zegar		mm	1	+
↑	Rok	0		
Dźwięki	Miesiąc	0		
Nadzór	Dzień	0		
Dokł. katów	Godz.	0		
LEC	Minuty	0		
SLEC	Sekundy	0		
NLEC	Format daty	M/D/R		
Skala	Format czasu	12		
Różne				
Zegar				
↓				
M/D/R	D/M/R			

Wybrać format daty

Zegar		mm	1	+
↑	Rok	0		
Dźwięki	Miesiąc	0		
Nadzór	Dzień	0		
Dokł. katów	Godz.	0		
LEC	Minuty	0		
SLEC	Sekundy	0		
NLEC	Format daty	M/D/R		
Skala	Format czasu	12		
Różne				
Zegar				
↓				
12	24			

Wybrać format czasu

- ▶ Klawisz FINISH nacisnąć, aby powrócić do menu SETUP.

Pliki nastawienia i zachowanie programów w pamięci

Podmenu „Hasło“ zawiera narzędzia dla zapisu plików z nastawieniami konfiguracji dla ND 1200. Zawierają one programy ND 1200 i dane kompensacji błędów. Pliki nastawienia są zapisywane w katalogu pierwotnym pamięci USB.



Pliki nastawienia powinny być zawsze zachowywane, jeśli zostaje zmieniana konfiguracja, są zbierane dane kompensacji błędów lub są wytwarzane programy albo dokonuje się ich zmiany.

Aby zapisać pliki nastawienia do pamięci:

- ▶ Podłączyć nośnik pamięci USB do portu USB;
- ▶ MENU/SETUP nacisnąć, aby otworzyć menu SETUP; zaznaczyć opcję „Hasło“;
- ▶ Zaznaczyć pole danych Hasło oraz zapisać hasło
- ▶ Aby zachować parametry konfiguracji (settings.bin-plik): softkey ZACHOWAĆ nacisnąć, następnie wykonywać instrukcje na ekranie;

Nadzór	mm	1	+
↑	Hasło	xxxxxx	
Nadzór	Programy	Zabl.	
Dokł. kątów			
LEC			
SLEC			
NLEC			
Skala			
Różne			
Zegar			
↓			
Ładuj~	Zapis~	Start	

Zapisać hasło administratora

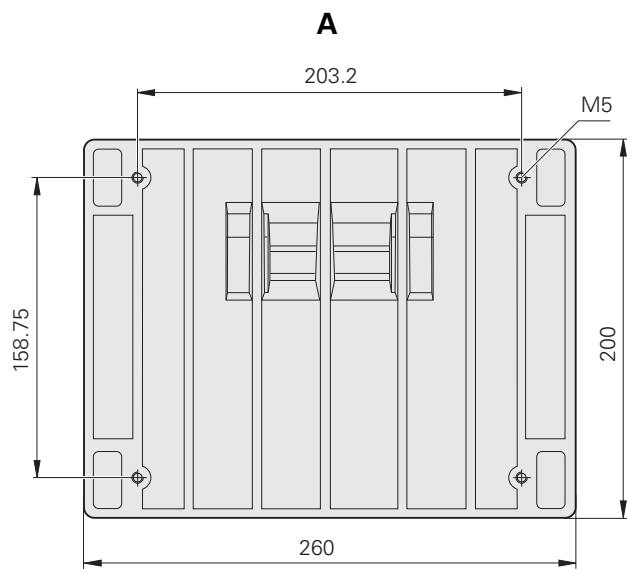
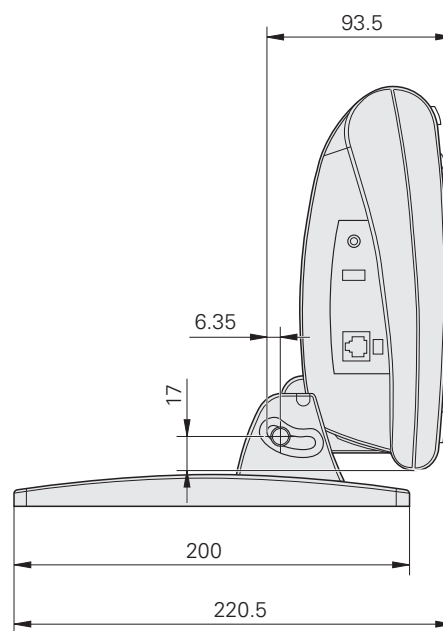
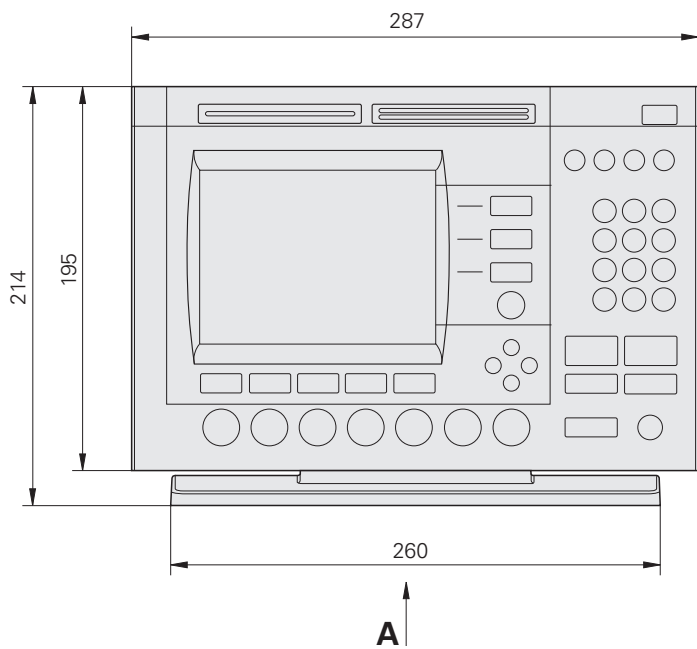
- ▶ Klawisz FINISH nacisnąć, aby zachować parametry w pamięci oraz powrócić do menu SETUP.

2.4 Dane techniczne

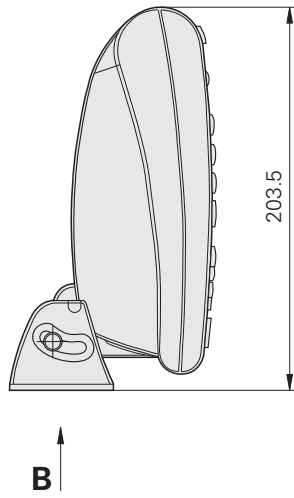
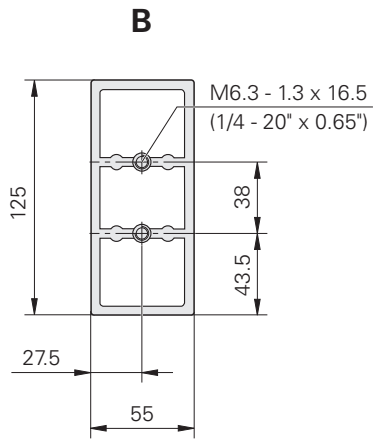
Dane techniczne	
Osie	2 do 4 osi
Wejścia enkoderów	<ul style="list-style-type: none"> ■ Enkodery liniowe i selsyny <ul style="list-style-type: none"> ■ Analogowo 1 V_{SS} ■ TTL
Wskazanie	<p>Monochromatyczny ekran LCD</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 5.7" (14,48 cm) ■ Wielkość ekranu 0.50" (1,27 cm) ■ Rozdzielczość 0.000004" (0,00001 mm)
Kompensacja błędów	Liniowa (LEC), częściowo liniowa (SLEC) i nieliniowa (NLEC)
Interfejsy danych	<p>Szeregowe interfejsy</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ V.24/RS-232-C ■ USB 2.0 (Typ A szybki)
Osprzęt	<ul style="list-style-type: none"> ■ Przełącznik nożny ■ Zewnętrzny pulpit obsługi ■ Kabel i zamocowanie kabla dla optycznego czujnika krawędziowego ■ Pokrycie ochronne dla ND 1200 ■ Oprogramowanie dla komunikacji QC-Wedge
Przyłączenie sieciowe	100-240 V napięcie prądu przemiennego; 50-60 Hz
Bezpiecznik	Inercyjny bezpiecznik 1,6 Amp, 250 V ; 5 X 20 mm
ENC-testy	<ul style="list-style-type: none"> ■ EN61326: elektryczne przyrządy pomiarowe, sterownicze, regulacyjne i laboratoryjne – EMV-przepisy 1998 ■ EN61010: przepisy bezpieczeństwa dla elektrycznych przyrządów pomiarowych, sterowniczych, regulacyjnych i laboratoryjnych
Kategoria montażu	II
Warunki otoczenia	<ul style="list-style-type: none"> ■ Temperatura: 0 °C do 45 °C (32 °F do 113 °F), niekondensujące ■ Względna wilgotność powietrza: 90 % ■ Wysokość: 2000 metrów (6562 stóp)
Korpus	Powierzchnia robocza, korpus żeliwny
Wymiary	<ul style="list-style-type: none"> ■ Korpus (Szer x Wys x Gł): 29,21 cm X 19,05 cm X 6,99 cm (11.5" X 7.5" X 2.75") ■ Płyta montażowa (Szer x Wys x Gł): 25.4 cm X 5.8 cm X 19.81 cm (10" X 2" X 7.8")
Waga	<ul style="list-style-type: none"> ■ Korpus: 1,6 kg (3.5 lbs) ■ Płyta montażowa: 3.2 kg (7 lbs)

Wymiary

Wymiary korpusu ND 1200, cokół i ramię montażowe w mm.



Ramię montażowe



- A**
 Adapter, 2-żyłowy ... 7
 Aktywować zewnętrzną funkcję zerowania osi ... 95
 Algorytmy Fit, okręgi ... 44
 ISO ... 44
 LSBF ... 44
 Algorytmy Fit, proste ... 43
 ISO ... 43
 LSBF ... 43
 Algorytmy okręgu
 Max ... 44
 Min ... 44
 ASCII-kodowanie ... 124
 ASCII-znaki sterujące ... 125
 Auto DRO counts ... 95
- B**
 Bezpiecznik ... 134
 Bity stop ... 126
 Blok cyfrowy ... 4
- C**
 Czas ... 132
 Częściowa liniowa kompensacja błędów (SLEC) ... 102
 Czyszczenie ... 7
- D**
 Dane techniczne ... 134
 Data ... 132
 Definiowanie elementów konturu ... 47
 Elementy konturu dla konstrukcji ... 47
 Przykład ... 48
 Długość słowa ... 126
 Długość strony ... 122
 Drukarka ... 82
- E**
 Ekran LCD ... 3, 22
 Nastawienie kontrastu ... 30
 RZECZ-pozycja ... 22
 Tryb oceniania ... 22
 Tryb pomiaru ... 22
 Tryb Setup ... 22
 ENC-testy ... 134
 Enkoder, rodzaj ... 92
 Etykieta ... 122
- G**
 Gniazdo głośników ... 82
- H**
 Hasło administratora ... 87
- I**
 Interfejs USB, wysłane dane ... 128
 Interfejsy danych ... 134
- J**
 Jednostka ... 92
 Język i WJ# ... 89
- K**
 Kategoria montażu ... 134
 Klawisz menu ... 20
 Extra ... 20
 KS ... 20
 Prog ... 20
 Setup ... 20
 Usuwanie ... 20
 Klawisz WYSŁAC ... 4, 20
 Klawisze funkcyjne, panel przedni ... 3
 Klawisze menu ... 4
 Klawisze osiowe ... 3, 19
 Wyzerowanie osi ... 19
 Wyznaczenie wartości dla osi ... 19
 Klawisze polecenia ... 3, 19
 Cancel ... 19
 Enter ... 19
 Finish ... 19
 Quit ... 19
 Klawisze pomiarowe ... 3, 18
 Kąt ... 18
 Measure Magic ... 18
 Odstęp ... 18
 Okrag ... 18
 Prosta ... 18
 Punkt ... 18
 Ustawianie części ... 18
 Klawisze szybkiego dostępu ... 4, 20
 Szeroki klawisz z lewej ... 20
 Szeroki klawisz z prawej ... 20
 Klawisze trybu ... 3, 19
 Jednostka miary ... 19
 Wybór punktu bazowego ... 19
 Wybrać układ współrzędnych ... 19
 Klawisze ze strzałką ... 4, 21
 Kolejności klawiszy ... 6
- K**
 Kompensacja błędów ... 29, 134
 Częściowa liniowa kompensacja błędów (SLEC) ... 99, 102
 Liniowa kompensacja błędów (LEC) ... 99, 100
 Nieliniowa kompensacja błędów (NLEC) ... 99, 106
 NLEC poprzez import pliku nlec.txt ... 110
 NLEC poprzez pomiar punktów ... 108
 Plik NLEC.txt ... 106, 110
 Softkey NAUCZYC ... 105
 Stacje ... 103
 Wartości rzeczywiste ... 103
 Wartości zadane ... 103
 Komputer ... 82
 Konstruowanie elementów konturu ... 49
 Elementy konturu dla konstrukcji ... 49
 Istniejące elementy konturu ... 51
 Przykład ... 50
 Przykłady ... 51
 Kontrola tolerancji ... 54
 Drukowanie protokołu w zależności od wyniku tolerancji ... 112
 Przykład ... 56
 Tolerancje dla elementów konturu ... 54
 Zastosowanie tolerancji ... 55
 Kursor krzyżowy/czujnik krawędziowy ... 32
 Kursor krzyżowy ... 32
 Optyczny czujnik krawędziowy ... 32
 Manualny i automatyczny zapis punktów ... 32
- L**
 LCD ... 134
 LCD on/off-klawisz ... 4, 20
 Liczba pkt ... 31, 112
 definiowana ... 31
 dowolna ... 31
 Liniowa kompensacja błędów (LEC) ... 100
 Lista elementów ... 38

M

- Menu ... 25
 - Extra ... 26
 - Adnotacja ... 26
 - Czas ... 27
 - Drukuj RS ... 26
 - GMS/DG ... 26
 - MinMax ... 26
 - MKS ... 26
 - Preset ... 26
 - Preset! ... 26
 - Wykonać ... 26
 - Wysłać < ... 27
 - Wysłać 2 ... 26
 - Wysłać 3 ... 26
 - Wysłać 4 ... 26
 - Wysłać D ... 26
 - Wysłać F ... 27
 - Wysłać L ... 27
 - Wysłać Q ... 27
 - Wysłać R ... 27
 - Wysłać X ... 27
 - Wysłać Y ... 27
 - Wysłać Z ... 27
 - Zerować 2 ... 27
 - Zerować Q ... 27
- Menu OS
 - ... 28
 - Auto-E ... 28
 - FK kal. ... 28
 - Instal. ... 28
 - Nauczyć ... 28
 - Odl K ... 28
- Prog ... 25
- Program
 - Kopiowanie ... 25
 - Obróbka ... 25
 - Usuwanie ... 25
 - Wykonać ... 25
 - Zapis ... 25
- Setup ... 25
- Usuwanie ... 27
 - Us. EI ... 28
 - Us. KS ... 28
 - Wszystko ... 28
- Menu OS ... 96
- Menu SETUP ... 86

M

- Montaż sprzętu ... 78
 - Montaż na ramieniu ... 79
 - Optyczne rozpoznawanie krawędzi podłączyć i zainstalować ... 84
 - Podłączenie komputera ... 82
 - Podłączenie opcjonalnego przełącznika nożnego, wyłącznika ręcznego lub zewnętrznego pulpitu obsługi ... 83
 - Podłączenie prądu ... 80, 81
 - Podłączenie słuchawek ... 82
 - Podłączenie USB-drukarki ... 82
 - Stopka montażowa ... 78

N

- Nieliniowa kompensacja błędów (NLEC) ... 106

O

- Odstęp
 - Wartość absolutna ... 112
 - Wartość ze znakiem liczby ... 112
- Odwroćenie kierunku zliczania ... 92
- Określanie elementów konturu ... 39
 - Czujnik krawędziowy ... 39
 - Kursor krzyżowy ... 39
 - Measure Magic ... 40
- Opóźnienie koniec wiersza ... 126
- Opóźnienie koniec znaków ... 126
- Optyczne rozpoznawanie krawędzi ... 84
 - Obszar docelowy ... 112
 - Wejście kabla czujnika ... 84
 - Wejście kabla referencyjnego ... 84
- Optyczny czujnik krawędziowy, kalibrowanie ... 33
 - FK kal. ... 33
 - Nauczyć ... 33
 - Odl K ... 33
- Oryginalne opakowanie ND 1200 (QC-200) dla dostawy ... 77
- Oś ... 134
- OS czas jałowy (ms) ... 97
- Osprzęt ... 134
- Ostrzeżenie: komunikat ostrzegawczy zostaje wyświetlany ... 130

P

- Parzystość ... 126
- Plik NLEC.txt ... 106
- Pliki nastawienia ... 133
- Podłączenie masy, 3-żyłowe ... 7

P

- Podmenu „Drukować” ... 122
- Podmenu „Enkoder” ... 92
- Podmenu „Hotkeys” ... 118
- Podmenu „Nastawienie” ... 95, 97, 131
- Podmenu „Pomiar” ... 112
- Podmenu „Tony” ... 130
- Podmenu „USB” ... 128
- Podmenu „Wskazanie” ... 115
 - Jednostka miary dla „Start” ... 115
 - Rozdzielczość ekranu ... 115
 - Znak rozdzielający punkt lub przecinek ... 115
- Podmenu „współczynnik skalowania” ... 111
- Podmenu „Zegar” ... 132
- Podmenu „Znak ster.” ... 125
- Podmenu Hasło ... 90, 133
- Podmenu LEC ... 101
- Podmenu NLEC ... 107
- Podmenu RWK ... 98
- Podmenu V.24/RS232 ... 126
- Pomiar elementów konturu ... 38
 - Auto-powtórzenie ... 41
 - Kąt ... 46
 - Odcinki ... 45
 - Okręgi ... 44
 - Proste ... 43
 - Punkty ... 42
- Posuw strony ... 122
- Pozycja oporowa ... 17
- Pozycje referencyjne ... 17
- Prąd ... 80
 - bezpiecznika ... 80
 - Ochrona przed przepięciami ... 80
 - Wtyczka, 3-żyłowa ... 80

- P**
- Programowanie ... 58
 - Back-up (kopia zapasowa) programów ... 71
 - Edycja programów ... 62
 - Dołączanie kroków programowych ... 68
 - Maksymalizowanie lub minimalizowanie kroków pomiarowych ... 63
 - Usuwanie kroku programowego ... 67
 - Wyświetlanie kroków programowych ... 62
 - Zmiana kroku programowego ... 64
 - Kopiowanie programów ... 69
 - Przerwa w przypadku błędu tolerancji ... 112
 - Przykład dla wykonania programu ... 61
 - Przykład dla zapisu programu ... 59
 - Usuwanie programu ... 70
 - Wykonanie programu ... 60
 - Zapis programów ... 58
 - Projektor profilu, ekran ... 84
 - Protokoły ... 72
 - Rodzaje protokołów ... 72
 - Brak ... 72
 - CSV ... 72
 - Protokół ... 72
 - Tab ... 72
 - Tol.-protokół ... 72
 - Wskazanie ... 72
 - Wysyłanie protokołów ... 72
 - Przegląd ... 14
 - Przejechanie punktów referencyjnych ... 17
 - Przełącznik nożny ... 83
 - Przepisy bezpieczeństwa ... 7
 - Przyłączenia osi dla przyrządów pomiarowych ... 81
 - Przyłączenie sieciowe ... 134
 - Przyrządy pomiarowe ... 81
 - Punkt bazowy
 - konstruować ... 35
 - Określenie ... 35
 - Preset ... 35, 37
 - Punkt zerowy ... 35, 36
 - Punkt bazowy maszyny ... 17, 29
 - Punkt zerowy maszyny ... 92
- P**
- Punkt zerowy maszyny przy starcie ... 112
- R**
- Ramię montażowe ... 79
 - Ref-offset ... 92
 - RJ-45-rozgałęźnik ... 83
 - Rozdzielczość enkodera ... 92
- S**
- Setup software ... 85
 - Audio-konfiguracja ... 130
 - Czas i data ... 132
 - Format druku ... 122
 - Format wskazania ... 115
 - Hasło administratora ... 90
 - Kalibrowanie prostokątności stołu ... 98
 - Kompensacja błędów ... 99
 - Konfiguracja enkodera ... 92
 - Konfiguracja interfejsu USB ... 128
 - Konfiguracja interfejsu V.24/RS-232 ... 126
 - Konfigurowanie „Pomiar“ ... 112
 - Ładowanie plików nastawienia i ekranów startowych ... 91
 - Optyczne rozpoznawanie krawędzi ... 96
 - Pliki nastawienia i zachowanie programów w pamięci ... 133
 - Przykład dla zapisu hasła administratora. ... 87
 - Przypisania hotkeys ... 118
 - Struktura menu SETUP ... 88
 - Szybkość powtarzalności klawiszy, nastawienie ... 131
 - Współczynnik skalowania dla przedmiotów, ulegających rozszerzaniu lub kurczeniu ... 111
 - Wybór języka ... 89
 - Zwolnienie programu ... 90
 - Słuchawki ... 82
 - Softkey NAUCZYC ... 105
- S**
- Softkeys ... 3, 22
 - Defin. ... 24
 - FK/OS ... 22
 - Konst ... 24
 - Tol ... 23
 - Widok ... 23
 - Wywołanie ... 23
 - Zmiana ... 23
 - Zoom ... 23
 - Stabilizowanie (ms) ... 97
 - Stacje ... 103
 - Stopka montażowa ... 78
 - Sygnaly ostrzegawcze ... 82, 130
 - Symbol ... 6
 - Szeregowy interfejs V.24/RS-232 ... 82
 - Bity stop ... 82
 - Długość słowa ... 82
 - Parzystość ... 82
 - Szeregowy kabel ... 82
 - Szybkość transmisji ... 82
 - Szeregowy interfejs, wysłane dane ... 126
 - Szerokość wydruku ... 122
 - Szybkość transmisji ... 126
- T**
- Tolerancje dla elementów konturu
 - Dwukierunkowa pozycja ... 54
 - Kąt ... 54
 - Kolistość ... 54
 - Koncentryczność ... 54
 - MB ... 54
 - MMB ... 54
 - Prostokątność ... 54
 - prostoliniowość ... 54
 - Równoległość ... 54
 - Ruch obrotowy ... 54
 - Rzeczywista pozycja ... 54
 - Szerokość ... 54
 - Tylna strona ... 5
 - Typy kątów ... 46
 - 180+W1 ... 46
 - 180-W1 ... 46
 - 360-W1 ... 46
 - Zamkn. ... 46
- U**
- USB-drukarka ... 82
 - USB-pamięć ... 128
 - Ustawianie przedmiotów ... 34

V

Vmax dla osi ... 95

W

Waga ... 134

Wartości rzeczywiste ... 103

Wartości zadane ... 103

Warunki otoczenia ... 134

Wejścia enkoderów ... 134

Wersja software ... 7

Wersja sprzętu i oprogramowania ... 89

Widok z boku ... 5

Wskazania błędów ... 73

 Błąd skali ... 73

Współczynnik skalowania ... 111

Wtyczka RJ-45 ... 83

Wtyczka sieciowa ... 7

Wybór osi ... 92

Wybór punktu bazowego ... 30

Wybór znaczników referencyjnych ... 92

Wybrać jednostkę miary ... 30

Wybrać układ współrzędnych ... 30

Wyłącznik sieciowy ... 16, 29, 80

Wymiary ... 134, 135

Z

Zakres dostawy ... 76

Zero maszyny przy starcie ... 112

Zewnętrzny pulpit obsługi ... 83

Znaczniki referencyjne ... 17, 29

Znak sterujący, drukarka ... 122