



# HEIDENHAIN



## ND 5023

Instrukcja eksploatacji

Cyfrowy wyświetlacz położenia

Język polski (pl)  
12/2023

## Spis treści

1	Podstawy.....	11
2	Bezpieczeństwo.....	19
3	Transport i magazynowanie.....	25
4	Montaż.....	29
5	Instalacja.....	35
6	Podstawowe zagadnienia dotyczące danych położenia.....	41
7	Podstawowe zagadnienia obsługi.....	49
8	Włączenie do eksploatacji.....	65
9	Funkcje dla frezowania.....	93
10	Funkcje dla obróbki toczeniem.....	123
11	Zdalna obsługa.....	135
12	Tabele referencyjne.....	137
13	Ustawienia.....	151
14	Serwis i konserwacja.....	161
15	Co zrobić, jeśli.....	165
16	Demontaż i utylizacja.....	167
17	Dane techniczne.....	169

<b>1</b>	<b>Podstawy.....</b>	<b>11</b>
1.1	O niniejszej instrukcji.....	12
1.2	Informacje o produkcie.....	12
1.3	Wskazówki dotyczące czytania dokumentacji.....	13
1.4	Przechowywanie i udostępnianie dokumentacji.....	14
1.5	Grupa docelowa instrukcji.....	14
1.6	Wskazówki w tej dokumentacji.....	15
1.7	Wykorzystywane symbole i adiuścacje tekstów.....	17
<b>2</b>	<b>Bezpieczeństwo.....</b>	<b>19</b>
2.1	Przegląd.....	20
2.2	Ogólne środki bezpieczeństwa.....	20
2.3	Wykorzystywanie zgodnie z przepisami.....	20
2.4	Wykorzystywanie niezgodne z przeznaczeniem.....	21
2.5	Kwalifikacja personelu.....	21
2.6	Obowiązki przedsiębiorcy.....	22
2.7	Ogólne wskazówki bezpieczeństwa.....	22
2.7.1	Symbole w instrukcji.....	22
2.7.2	Symbole na urządzeniu.....	23
2.7.3	Wskazówki bezpieczeństwa dla elektryki.....	24
<b>3</b>	<b>Transport i magazynowanie.....</b>	<b>25</b>
3.1	Przegląd.....	26
3.2	Wypakowanie urządzenia.....	26
3.3	Zakres dostawy i akcesoria.....	26
3.4	Jeśli stwierdzono szkody transportowe.....	27
3.5	Ponowne pakowanie i magazynowanie.....	27

<b>4</b>	<b>Montaż.....</b>	<b>29</b>
4.1	Przegląd.....	30
4.2	Montaż.....	30
4.3	Montaż na nóżce stojakowej Single-Pos.....	31
4.4	Montaż w uchwycie Multi-Pos.....	32
4.5	Montaż w ramie.....	33
4.6	Zamocowanie pokrywy ochronnej.....	34
<b>5</b>	<b>Instalacja.....</b>	<b>35</b>
5.1	Przegląd.....	36
5.2	Ogólne informacje.....	36
5.3	Przegląd produktów.....	37
5.4	Podłączenie enkoderów.....	38
5.5	Podłączyć pamięć USB.....	38
5.6	Podłączyć napięcie zasilające.....	39
<b>6</b>	<b>Podstawowe zagadnienia dotyczące danych położenia.....</b>	<b>41</b>
6.1	Przegląd.....	42
6.2	Punkty odniesienia.....	42
6.3	Pozycja rzeczywista, pozycja zadana i dystans do zadanego punktu.....	42
6.4	Absolutne pozycje obrabianego detalu.....	43
6.5	Inkrementalne pozycje obrabianego przedmiotu.....	44
6.6	Oś bazowa kąta.....	45
6.7	Głowica skanująca.....	46
6.8	Znaczniki referencyjne enkodera.....	47

<b>7</b>	<b>Podstawowe zagadnienia obsługi.....</b>	<b>49</b>
7.1	Przegląd.....	50
7.2	Panel przedni i klawisze.....	50
7.3	Włączenie i wyłączenie.....	51
7.3.1	Włączenie.....	51
7.3.2	Wyłączenie.....	51
7.4	Interfejs użytkownika.....	52
7.4.1	Układ ekranu.....	52
7.4.2	Softkeys.....	54
7.4.3	Graficzne wspomaganie pozycjonowania.....	55
7.4.4	Tryby pracy.....	55
7.4.5	Stoper.....	57
7.4.6	Kalkulator.....	58
7.4.7	Pomoc.....	59
7.4.8	Maski wprowadzenia.....	59
7.4.9	Ewaluacja znaczników referencyjnych.....	60
7.4.10	Wybór określonych znaczników referencyjnych.....	62
7.4.11	Komunikaty o błędach.....	62
7.4.12	Menu dla ustawień.....	62
7.5	Organizowanie pracy przez użytkowników.....	63
7.5.1	Zalogowanie konfiguratora.....	63
7.5.2	Ustawienia użytkow.....	63

<b>8</b>	<b>Włączenie do eksploatacji.....</b>	<b>65</b>
<b>8.1</b>	<b>Przegląd.....</b>	<b>66</b>
<b>8.2</b>	<b>Instrukcja instalacji.....</b>	<b>67</b>
<b>8.3</b>	<b>Konfigurowanie systemu.....</b>	<b>68</b>
8.3.1	Menedżer plików.....	68
8.3.2	Ustawienie enkodera.....	76
8.3.3	Wskazanie konfig.....	77
8.3.4	Wskazanie pozycji nastawić.....	79
8.3.5	Diagnoza.....	79
8.3.6	Schemat kolorów dla wyświetlania.....	80
8.3.7	Ustawienia fabryczne.....	80
8.3.8	Kompensacja błędów.....	81
8.3.9	Kompensacja luzu.....	85
<b>8.4</b>	<b>Konfigurowanie obróbki.....</b>	<b>86</b>
8.4.1	Jednostki.....	86
8.4.2	Współczynnik skalowania.....	87
8.4.3	Średnica-osie.....	87
8.4.4	Graficzne wspomaganie pozycjonowania.....	88
8.4.5	Ustawienie paska stanu.....	88
8.4.6	Stoper.....	88
8.4.7	Wskazanie nastawić.....	90
8.4.8	Informacja systemowa.....	91
8.4.9	Język.....	91

<b>9</b>	<b>Funkcje dla frezowania.....</b>	<b>93</b>
9.1	Przegląd.....	94
9.2	Softkey 1/2.....	94
9.3	Tabela narzędzi.....	95
9.3.1	Softkeys.....	96
9.3.2	Import i eksport.....	96
9.3.3	Korekcja narzędzia.....	96
9.3.4	Wprowadzić dane narzędzia.....	98
9.3.5	Wybór narzędzia.....	99
9.4	Ustawienie punktu zerowego.....	99
9.4.1	Określenie punktu zerowego detalu bez funkcji próbkowania.....	100
9.4.2	Próbkowanie przy pomocy narzędzia.....	101
9.5	Wyznaczenie pozycji docelowej.....	105
9.5.1	Wyznaczenie wartości absolutnej.....	106
9.5.2	Wyznaczenie wartości inkrementalnej.....	108
9.6	Funkcje dla wzorów obróbki.....	109
9.6.1	Okrąg odwiertów i rząd odwiertów.....	110
9.6.2	Frezowanie powierzchni ukośnej i łuku.....	117
<b>10</b>	<b>Funkcje dla obróbki toczaniem.....</b>	<b>123</b>
10.1	Przegląd.....	124
10.2	Symbol średnicy.....	124
10.3	Tabela narzędzi.....	124
10.3.1	Import i eksport.....	124
10.3.2	Określenie offsetu narzędzia.....	124
10.3.3	Wybór narzędzia.....	126
10.4	Wyznaczenie punktu zerowego.....	127
10.4.1	Manualne określenie punktu zerowego.....	128
10.4.2	Określenie punktu zerowego przy pomocy funkcji Zachowaj.....	129
10.5	Kalkulator stożka.....	130
10.6	Wyznaczenie wartości.....	131
10.7	Pomiary średnicy i promienia.....	132
10.8	Prezentacja komponentów.....	133
10.9	Sprzężenie osi Z.....	134

<b>11 Zdalna obsługa.....</b>	<b>135</b>
11.1 Zdalna obsługa.....	136
<b>12 Tabele referencyjne.....</b>	<b>137</b>
12.1 Rozmiary wiertel do dziesiątych cali.....	138
12.2 Rozmiary angielskich gwintowników i wiertel.....	146
12.3 Rozmiary gwintowników metrycznych.....	147
12.4 Zalecane angielskie prędkości powierzchniowe.....	148
12.5 Zalecane metryczne prędkości powierzchniowe.....	149
<b>13 Ustawienia.....</b>	<b>151</b>
13.1 Przegląd.....	152
13.2 Ustawienia fabryczne.....	152
13.3 Konfigurowanie obróbki.....	152
13.3.1 Jednostka.....	152
13.3.2 Współczynnik skalowania.....	153
13.3.3 Średnica-osie.....	153
13.3.4 Graficzna pomoc pozycjonowania.....	153
13.3.5 Ustawienie paska stanu.....	153
13.3.6 Stoper.....	154
13.3.7 Wskazanie nastawić.....	154
13.3.8 Prezentacja komponentów.....	155
13.3.9 Język.....	155
13.4 Konfigurowanie systemu.....	156
13.4.1 Menedżer plików.....	156
13.4.2 Ustawienie enkodera.....	156
13.4.3 Wskazanie konfiguracji.....	157
13.4.4 Wskazanie pozycji nastawić.....	158
13.4.5 Diagnoza.....	158
13.4.6 Schemat kolorów dla wyświetlania.....	158
13.4.7 Ustawienia fabryczne.....	158
13.4.8 Kompensacja błędów.....	158
13.4.9 Kompensacja luzu.....	159

<b>14 Serwis i konserwacja.....</b>	<b>161</b>
14.1 Przegląd.....	162
14.2 Czyszczenie.....	162
14.3 Plan konserwacji.....	162
14.4 Wznowienie eksploatacji.....	163
14.5 Resetowanie na ustawienia fabryczne.....	163
<b>15 Co zrobić, jeśli.....</b>	<b>165</b>
15.1 Przegląd.....	166
15.2 Zakłócenia funkcjonalności.....	166
15.3 Diagnoza błędów.....	166
<b>16 Demontaż i utylizacja.....</b>	<b>167</b>
16.1 Przegląd.....	168
16.2 Demontaż.....	168
16.3 Utylizacja.....	168
<b>17 Dane techniczne.....</b>	<b>169</b>
17.1 Dane techniczne urządzenia.....	170
17.2 Wymiary urządzenia i wymiary montażowe.....	171



# 1

**Podstawy**

## 1.1 O niniejszej instrukcji

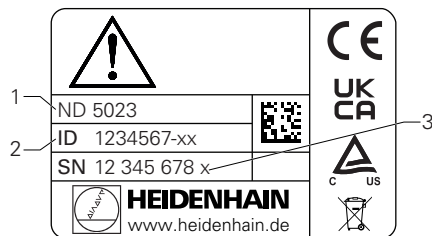
Niniejsza instrukcja zawiera wszystkie informacje oraz wskazówki dotyczące bezpieczeństwa, dla fachowej eksploatacji urządzenia.

## 1.2 Informacje o produkcie

Oznaczenie produktu	Identnumer
<b>ND 5023</b> 3 osie	1197249-xx

Tabliczka znamionowa znajduje się na tylnej stronie korpusu urządzenia.

Przykład:



- 1 Oznaczenie produktu
- 2 Numer części
- 3 Indeks

### Okres obowiązywania dokumentacji

Przed użyciem dokumentacji i urządzenia należy skontrolować, czy dokumentacja oraz urządzenie są ze sobą zgodne.

- ▶ Podany w dokumentacji numer części oraz indeks porównać z danymi na tabliczce znamionowej urządzenia
- > Jeśli numery części oraz indeksy są zgodne, to dokumentacja posiada ważność użytkową



Jeśli numery części i indeksy nie są zgodne a tym samym dokumentacja nie jest ważna, to można pobrać aktualną dokumentację urządzenia na [www.heidenhain.com](http://www.heidenhain.com).

## 1.3 Wskazówki dotyczące czytania dokumentacji

Następująca tabela zawiera części składowe dokumentacji w kolejności ich priorytetu przy czytaniu.

<b>⚠ OSTRZEŻENIE</b>	
<b>Wypadki śmiertelne, obrażenia lub szkody materialne przy nieuwzględnieniu dokumentacji!</b>	
Jeśli informacje zawarte w dokumentacji nie są uwzględniane, to może dojść do wypadków nawet śmiertelnych, obrażeń jak i szkód materialnych.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Dokumentację uważnie i w całości przeczytać</li> <li>▶ Przechowywać dokumentację w łatwo dostępnym miejscu do wglądu</li> </ul>	

Dokumentacja	Opis
Dodatek	Dodatek uzupełnia lub zamienia odpowiednie treści instrukcji obsługi oraz w razie potrzeby także instrukcji instalacji. Jeśli ten dokument zawarty jest w dostawie, to musi zostać przeczytany w pierwszej kolejności. Wszystkie pozostałe treści dokumentacji zachowują swoją ważność.
Instrukcja instalacji	Instrukcja instalacji zawiera wszystkie informacje oraz wskazówki dotyczące bezpieczeństwa, dla fachowego montażu oraz instalacji urządzenia. Jako wyciąg z instrukcji obsługi jest ona zawarta w każdej dostawie. Posiada ona drugi co do ważności priorytet przy czytaniu.
Instrukcja eksploatacji	Instrukcja eksploatacji zawiera wszystkie informacje oraz wskazówki dotyczące bezpieczeństwa, dla fachowej oraz przewidzianej z przeznaczeniem eksploatacji. Posiada ona trzeci co do ważności priorytet przy czytaniu. Dokumentacja dostępna jest w strefie pobierania pod <b>www.heidenhain.com</b> . Przed włączeniem urządzenia do eksploatacji należy wydrukować instrukcję eksploatacji.
Dokumentacja podłączonych enkoderów jak i pozostałej peryferii	Te dokumenty nie są zawarte w dostawie. Są one dostarczane wraz z odpowiednimi urządzeniami pomiarowymi i peryferyjnymi.

### Pożądane są zmiany lub stwierdzono błąd?

Nieprzerwanie staramy się ulepszać naszą dokumentację. Proszę pomóc nam przy tym i komunikować sugestie dotyczące zmian pod następującym adresem mailowym:

**userdoc@heidenhain.de**

## 1.4 Przechowywanie i udostępnianie dokumentacji

Niniejsza instrukcja powinna być przechowywana w bezpośredniej bliskości miejsca pracy i w każdej chwili być dostępna dla personelu. Właściciel powinien poinformować personel o miejscu przechowywania tej instrukcji. Jeśli instrukcja nie jest więcej czytelna, to powinna ona zostać zamieniona na nową u producenta urządzenia.

Przy przekazaniu lub sprzedaży urządzenia osobom trzecim należy przekazać następujące dokumenty nowemu posiadaczowi:

- Dodatek, jeśli dostępny
- Instrukcja instalacji
- Instrukcja eksploatacji

## 1.5 Grupa docelowa instrukcji

Ta instrukcja musi zostać przeczytana oraz być uwzględniana przez każdą osobę, wykonującą następujące prace:

- Montaż
- Instalacja
- Włączenie do eksploatacji
- Konfigurowanie, programowanie i obsługa
- Serwis, czyszczenie i konserwacja
- Diagnostyka błędów
- Demontaż i utylizacja

## 1.6 Wskazówki w tej dokumentacji

### Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

Proszę uwzględnić wszystkie wskazówki bezpieczeństwa w niniejszej instrukcji oraz w dokumentacji producenta obrabiarek!

Wskazówki bezpieczeństwa ostrzegają przed zagrożeniami przy pracy na urządzeniu oraz zawierają opis środków dla ich unikania. Wskazówki bezpieczeństwa są klasyfikowane według stopnia zagrożenia i podzielone są na następujące kategorie:

#### **NIEBEZPIECZEŃSTWO**

**Niebezpieczeństwo** sygnalizuje zagrożenia dla osób. Jeśli instrukcja unikania zagrożeń nie jest uwzględniana, to zagrożenie prowadzi **pewnie do wypadków śmiertelnych lub ciężkich obrażeń ciała**.

#### **OSTRZEŻENIE**

**Ostrzeżenie** sygnalizuje zagrożenia dla osób. Jeśli instrukcja unikania zagrożeń nie jest uwzględniana, to zagrożenie prowadzi **przypuszczalnie do wypadków śmiertelnych lub ciężkich obrażeń ciała**.

#### **UWAGA**

**Uwaga** sygnalizuje zagrożenia dla osób. Jeśli instrukcja unikania zagrożeń nie jest uwzględniana, to zagrożenie prowadzi **przypuszczalnie do lekkich obrażeń ciała**.

#### **WSKAZÓWKA**

**Wskazówka** sygnalizuje zagrożenia dla przedmiotów lub danych. Jeśli instrukcja unikania zagrożeń nie jest uwzględniana, to zagrożenie prowadzi **przypuszczalnie do powstania szkody materialnej**.

**Wskazówki informacyjne:**

Proszę uwzględnić wskazówki informacyjne w niniejszej instrukcji dla bezbłędnego i efektywnego wykorzystywania urządzenia.

W niniejszej instrukcji znajdują się następujące wskazówki informacyjne:



Symbol informacji oznacza **podpowieść**.

Podpowieść podaje ważne dodatkowe lub uzupełniające informacje.



Symbol kółka zębatego wskazuje, iż opisywana funkcja jest **zależna od obrabiarki**, np.

- obrabiarka powinna dysponować konieczną opcją software lub hardware
- Zachowanie funkcji zależy od konfigurowalnych ustawień obrabiarki



Symbol podręcznika wskazuje na **odsyłacz** do zewnętrznych dokumentacji, np. dokumentacji producenta obrabiarki lub innego dostawcy.

## 1.7 Wykorzystywane symbole i adiustacje tekstów

W niniejszej instrukcji wykorzystywane są następujące symbole i adiustacje tekstów:

Ekran	Znaczenie
▶ ...	oznacza określoną czynność lub działanie oraz ich wynik
> ...	Przykład: <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Klawiszem <b>Enter</b> potwierdzić</li><li>&gt; Parametry zostają zachowane i wyświetlane jest menu <b>Konfigurowanie obróbki</b> .</li></ul>
■ ...	oznacza punkt wyliczenia na liście
■ ...	Przykład: <ul style="list-style-type: none"><li>■ Konfigurowanie systemu</li><li>■ Konfigurowanie obróbki</li></ul>
<b>Tłusta czcionka</b>	pokazuje menu, ekrany, odczyty, klawisze i softkeys Przykład: <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Softkey <b>Ustawienia</b> nacisnąć</li><li>&gt; <b>Menu konfiguracji</b> jest wyświetlane.</li></ul>



# 2

**Bezpieczeństwo**

## 2.1 Przegląd

Ten rozdział zawiera kluczowe wskazówki dotyczące bezpieczeństwa odnośnie montażu, instalacji oraz obsługi urządzenia.

## 2.2 Ogólne środki bezpieczeństwa

Dla eksploatacji systemu obowiązują ogólnie przyjęte środki bezpieczeństwa, jakie konieczne są w szczególności w przypadku obsługi urządzeń przewodzących prąd. Niedotrzymywanie tych przepisów może spowodować uszkodzenia urządzenia lub szkody dla zdrowia obsługi.

Przepisy bezpieczeństwa mogą różnić się od siebie w zależności od przedsiębiorstwa. 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.

## 2.3 Wykorzystywanie zgodnie z przepisami

ND 5023 jest bardzo dokładnym cyfrowym urządzeniem odczytu położenia do eksploatacji na obsługiwanych ręcznie obrabiarkach. W kombinacji z enkoderami pomiaru długości i kąta ND 5023 pokazuje pozycję narzędzia w kilku osiach oraz udostępnia dalsze funkcje dla pracy na obrabiarce.

ND 5023:

- może być eksploatowane wyłącznie w aplikacjach przemysłowych i w sferze produkcji
- musi zostać zamontowana na odpowiedniej nóżce stojakowej lub w uchwycie, aby zapewnić w ten sposób prawidłowe i zgodne z przeznaczeniem eksploatowanie urządzenia
- jest przewidziane do eksploatacji w zamkniętych pomieszczeniach i w otoczeniu wolnym od wilgoci, zabrudzenia, olejów i smarów odpowiednio do wymogów zawartych w opisie danych technicznych



ND 5023 wspomaga zastosowanie znacznej ilości urządzeń peryferyjnych różnych fabrykatów. HEIDENHAIN nie ponosi odpowiedzialności za eksploatację tych urządzeń peryferyjnych. Informacje odnośnie zgodnego z przeznaczeniem wykorzystania w przynależnych dokumentacjach muszą być uwzględniane.

## 2.4 Wykorzystywanie niezgodne z przeznaczeniem

Przy eksploatacji urządzenia nie może dochodzić do zagrożenia dla personelu. Jeśli takie zagrożenia mają miejsce, to jednostka działalności produkcyjnej powinna podjąć odpowiednie środki zapobiegawcze.

Niedopuszczalne są następujące rodzaje eksploatacji:

- eksploatacja i magazynowanie poza zakresem danych technicznych
- eksploatacja na wolnym powietrzu
- eksploatacja na obszarach zagrożonych eksplozjami
- eksploatacja urządzenia jako komponentu funkcji bezpieczeństwa

## 2.5 Kwalifikacja personelu

Personel dla montażu, instalacji, obsługi, konserwacji i inspekcji musi posiadać odpowiednie kwalifikacje dla tych prac a także być w dostatecznym stopniu poinformowany dzięki dokumentacji urządzenia i podłączonej peryferii.

Wymogi wobec personelu, koniecznego dla wykonywania pojedynczych czynności na urządzeniu są podane odpowiednich rozdziałach niniejszej instrukcji.

Poniżej są dokładniej opisane grupy osób, związanych z montażem, instalacją, obsługą, konserwacją i inspekcją, odnośnie ich kwalifikacji oraz zadań.

### Operator obsługi

Operator wykorzystuje i obsługuje urządzenie w ramach określonej przeznaczeniem eksploatacji. Zostaje on poinformowany o swoich specjalnych zadaniach a także o wynikających z tego zagrożeniach przy niefachowej eksploatacji.

### Personel fachowy

Personel fachowy jest szkolony odnośnie rozszerzonej eksploatacji i obsługi oraz parametryzowania. Personel fachowy jest w stanie na podstawie swojego przygotowania, wiedzy i doświadczenia oraz znajomości odpowiednich uwarunkowań wykonywać zlecane zadania wchodzące w zakres odpowiedniej aplikacji a także może samodzielnie rozpoznawać zagrożenia i ich unikać.

### Fachowiec elektrotechnik

Fachowiec elektrotechnik jest w stanie na podstawie swojego przygotowania, wiedzy i doświadczenia oraz znajomości odpowiednich norm i uwarunkowań wykonywać prace na zespołach elektrycznych a także może samodzielnie rozpoznawać zagrożenia i ich unikać. Fachowiec elektrotechnik jest przygotowany specjalnie do pracy w danym zakresie.

Elektrotechnik musi wypełniać przepisy obowiązującego prawa bezpieczeństwa pracy dla zapobiegania awarii i wypadków.

## 2.6 Obowiązki przedsiębiorcy

Przedsiębiorca znajduje się w posiadaniu urządzenia i peryferii lub dokonuje ich najmu. Jest on zawsze odpowiedzialny za przewidzianą przeznaczeniem eksploatację.

Przedsiębiorca musi:

- zlecać rozmaite zadania przy pracy na urządzeniu wykwalifikowanemu personelowi, posiadającemu odpowiednie przygotowanie oraz autoryzację
- Szkolić personel sprawdzalnie odnośnie kompetencji i zadań
- Udostępnić wszelkie środki, konieczne dla personelu, do wypełnienia poleconych zadań
- zapewnić, iż urządzenie eksploatowane jest wyłącznie w nienagannym stanie technicznym
- zapewnić, iż urządzenie jest zabezpieczone przed niedozwoloną eksploatacją

## 2.7 Ogólne wskazówki bezpieczeństwa



Odpowiedzialność za bezpieczeństwo systemu, w którym używane jest to urządzenie, nosi monter lub instalujący ten system.






Urządzenie wspomaga wykorzystywanie wielu urządzeń peryferyjnych rozmaitych producentów. HEIDENHAIN nie może brać odpowiedzialności za środki bezpieczeństwa konieczne w przypadku tych urządzeń oraz wyszczególniać specyfikacji tych środków. Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa tych urządzeń w odpowiedniej dokumentacji muszą być uwzględniane. Jeśli nie są one dostępne, to należy uzyskać je u producenta.

Specyficzne wskazówki odnośnie bezpieczeństwa, które należy uwzględniać przy pojedynczych czynnościach na urządzeniu, podane są w odpowiednich rozdziałach niniejszej instrukcji.



### 2.7.1 Symbole w instrukcji

W niniejszej instrukcji wykorzystywane są następujące symbole bezpieczeństwa:

Symbol	Znaczenie
	Oznacza wskazówki, ostrzegające przed obrażeniami personelu
	Oznacza elektrostatycznie zagrożone elementy konstrukcji (EGB)
	Opaska na nadgarstek ESD dla uziemienia personelu

## 2.7.2 Symbole na urządzeniu

Urządzenie jest odznaczone następującymi symbolami:

Symbol	Znaczenie
	Proszę uwzględnić wskazówki ostrzegawcze odnośnie elektryki i podłączenia do sieci, zanim podłączymy urządzenie
	Złącze uziemienia zgodnie z IEC 60417 - 5017 Proszę uwzględnić wskazówki dotyczące instalacji.

### 2.7.3 Wskazówki bezpieczeństwa dla elektryki

#### OSTRZEŻENIE

##### **Niebezpieczny kontakt z elementami pod napięciem przy otwarciu urządzenia.**

Elektryczny szok, porażenia lub wypadki śmiertelne mogą być skutkiem niewłaściwego otwierania.

- ▶ W żadnym wypadku nie otwierać obudowy urządzenia
- ▶ Wszelkiego rodzaju odkrywanie obudowy musi być dokonywane przez producenta

#### OSTRZEŻENIE

##### **Zagrożenie niebezpiecznego przepływu przez ciało przy bezpośrednim lub pośrednim kontakcie z elementami pod napięciem.**

Elektryczny szok, porażenia lub wypadki śmiertelne mogą być skutkiem niewłaściwego otwierania.

- ▶ Prace z układami elektrycznymi i komponentami przewodzącymi prąd należy zlecać wyłącznie wyszkolonemu fachowcowi
- ▶ Dla złącz sieciowego oraz wszystkich innych złącz i portów używać wyłącznie odpowiadających normom kabli i wtyczek
- ▶ Defekty elektrycznych komponentów należy wymienić natychmiast komponentami producenta
- ▶ Wszystkie podłączone kable oraz gniazda złącz urządzenia sprawdzać regularnie. Wady, np. poluzowane złącza lub nadtopione kable natychmiast usuwać

#### WSKAZÓWKA

##### **Uszkodzenie wewnętrznych komponentów urządzenia!**

W przypadku otwarcia urządzenia wygasają warunki gwarancyjne i sama gwarancja.

- ▶ W żadnym wypadku nie otwierać obudowy urządzenia
- ▶ Wszelkiego rodzaju ingerencje muszą być dokonywane przez producenta

# 3

**Transport i  
magazynowanie**

### 3.1 Przegląd

Ten rozdział zawiera wszystkie informacje odnośnie transportu i magazynowania jak i zakresu dostawy oraz oprzyrządowania urządzenia.

### 3.2 Wypakowanie urządzenia

- ▶ Otworzyć karton na górze
- ▶ Usunąć materiał pakowania
- ▶ Wyjąć zawartość
- ▶ Sprawdzić kompletność dostawy
- ▶ Sprawdzić dostawę na uszkodzenia

### 3.3 Zakres dostawy i akcesoria

#### Zakres dostawy

W dostawie zawarte są następujące artykuły:

- Urządzenie
- Nóżka stojakowa Single-Pos
- Stopki gumowe
- Pokrywa ochronna
- Instrukcja instalacji
- Dodatek (opcjonalnie)

**Dalsze informacje:** "Wskazówki dotyczące czytania dokumentacji", Strona 13

#### Akcesoria i oprzyrządowanie

Następujące artykuły dostępne są opcjonalnie i mogą zostać zamówione dodatkowo w HEIDENHAIN jako akcesoria oprzyrządowania:

Oprzyrządowanie	Numer części
<b>Nóżka stojakowa Single-Pos</b> dla sztywnego montażu, kąt nachylenia 20°	1197273-01
<b>Uchwyt Multi-Pos</b> dla zamocowania na ramieniu montażowym, bezstopniowo obracalny i nachylany	1197273-02
<b>Rama montażowa</b> dla zamontowania na pulpicie obsługi	1197274-01
<b>Pokrywa ochronna</b> dla zabezpieczenia przed zabrudzeniem i odłamkami	1197275-01

### 3.4 Jeśli stwierdzono szkody transportowe

- ▶ to należy uzyskać potwierdzenie tej szkody u spedytora
- ▶ Materiały pakowania przechowywać dla zbadania
- ▶ Powiadomić nadawcę o powstałych szkodach
- ▶ Proszę skontaktować się z przedstawicielem handlowym lub producentem odnośnie części zamiennych



Jeśli stwierdzono szkody transportowe:

- ▶ Materiały pakowania przechowywać dla zbadania
  - ▶ HEIDENHAIN lub producenta obrabiarki skontaktować
- Obowiązuje to także dla dostawy części zamiennych.

### 3.5 Ponowne pakowanie i magazynowanie

Proszę pakować i magazynować urządzenie ostrożnie i odpowiednio do ukazanych warunków.

#### Pakowanie urządzenia

Ponowne pakowanie powinno w jak największym stopniu odpowiadać oryginalnemu opakowaniu.

- ▶ Wszystkie komponenty montażowe i pokrywki przeciwpylowe tak umieścić na urządzeniu, jak były one umiejscowione przy dostawie lub tak opakować, jak były one opakowane
- ▶ Tak opakować urządzenie, aby było ono zabezpieczone od uderzeń i wstrząsów przy transporcie
- ▶ Tak opakować urządzenie, aby pył i wilgoć nie przenikały do opakowania
- ▶ Wszystkie przesłane w dostawie części osprzętu włożyć do opakowania

**Dalsze informacje:** "Zakres dostawy i akcesoria", Strona 26

- ▶ Dodatek (jeśli w dostawie), instrukcję instalacji i instrukcję eksploatacji włożyć do opakowania

**Dalsze informacje:** "Przechowywanie i udostępnianie dokumentacji", Strona 14



W przypadku przesyłek naprawczych urządzenia do serwisu:

- ▶ Przesłać urządzenie bez osprzętu, bez enkoderów i bez peryferii

#### Magazynowanie urządzenia

- ▶ Zapakować urządzenie jak to opisano powyżej
- ▶ Uwzględnić regulacje odnośnie warunków otoczenia
- ▶ Sprawdzać urządzenie po każdym transporcie i po dłuższym magazynowaniu na uszkodzenia



# 4

**Montaž**

## 4.1 Przegląd

Ten rozdział zawiera wszystkie konieczne informacje do montażu urządzenia.

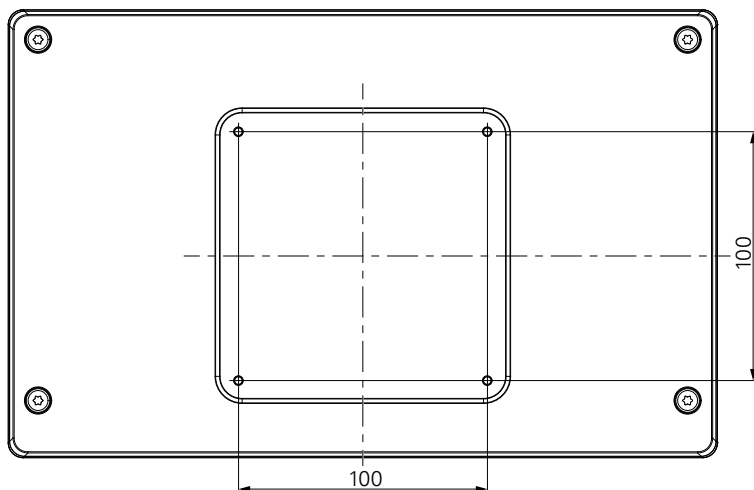
**i** Następujące kroki mogą być przeprowadzane tylko przez wykwalifikowany personel.

**Dalsze informacje:** "Kwalifikacja personelu", Strona 21

## 4.2 Montaż

### Ogólne wskazówki montażowe

Uchwyt dla wariantów montażu znajduje się w tylnej części urządzenia. Złącze jest kompatybilne ze standardem VESA 100 mm x 100 mm.



Materiał dla zamocowania wariantów montażu na urządzeniu jest dołączony w dostarczonych akcesoriach.

Dodatkowo konieczne są:

- Śrubokręt Torx T20
- Klucz imbusowy 2,5 mm
- Klucz nasadowy 7 mm
- Materiał do zamocowania na powierzchni ustawienia

**i** Urządzenie musi zostać zamontowane na odpowiedniej nóżce stojakowej, w uchwycie lub w ramie montażowej, aby zapewnić w ten sposób prawidłowe i zgodne z przeznaczeniem eksploatację urządzenia.

### Układanie kabli

**i** Na ilustracjach, pokazujących warianty montażu, znajdują się propozycje, jak po montażu można układać kable.

Przy montażu jednego z wariantów:

- ▶ Połączyć kable
- ▶ Przeprowadzić kable z boku do odpowiednich złączy (patrz ilustracje)

### 4.3 Montaż na nóżce stojakowej Single-Pos

Przy pomocy nóżki Single-Pos można ustawić urządzenie na powierzchni pod kątem nachylenia  $20^\circ$  lub przykręcić do powierzchni podstawy.

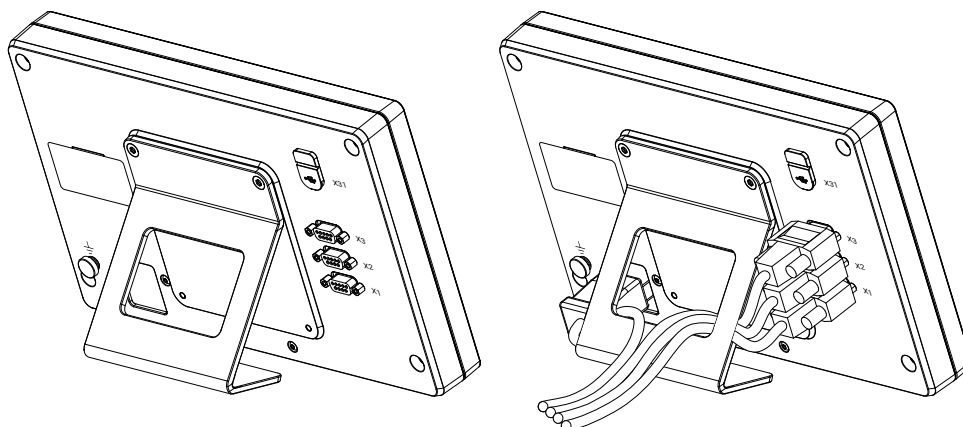
Nóżkę zamocować w górnych odwiertach z gwintem VESA 100 na tylnej stronie urządzenia

- ▶ Śrubokrętem Torx T20 przykręcić przystane w dostawie śruby z łbem wpuszczanym M4 x 8 ISO 14581
- ▶ Uwzględnić dopuszczalny moment dokręcania wynoszący 2,6 Nm

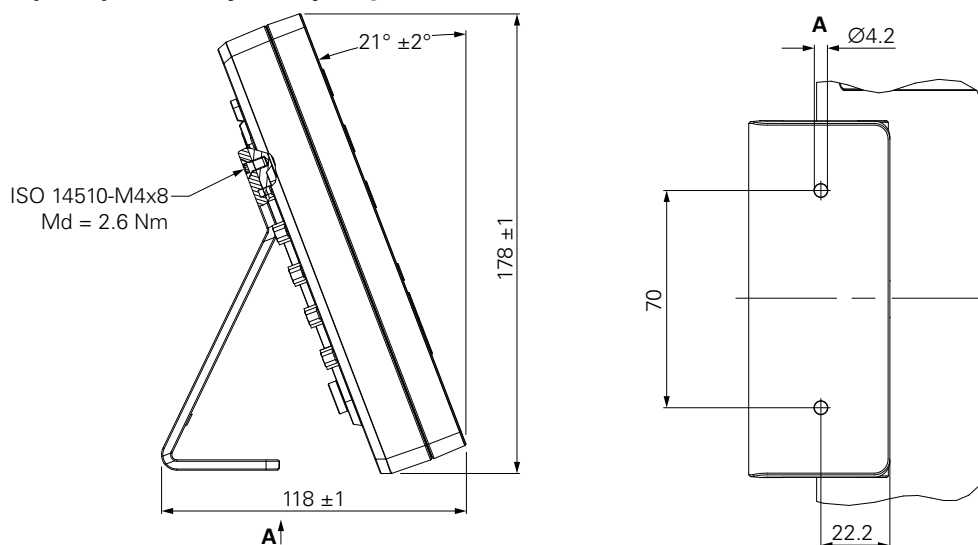
Zabezpieczyć urządzenie przed osuwaniem podczas obsługi

- ▶ Zamontować przesłane samoklejące stopki gumowe na dolnej części urządzenia
- ▶ Jeśli urządzenie nie zostaje przykręcone do powierzchni podstawy: samoklejące stopki gumowe zamontować w dolnej części nóżki stojakowej

**i** Zamontować stopki gumowe tylko na nóżce stojakowej, jeśli urządzenie nie jest przykręcone do powierzchni podstawy.



#### Wymiary nóżki stojakowej Single-Pos

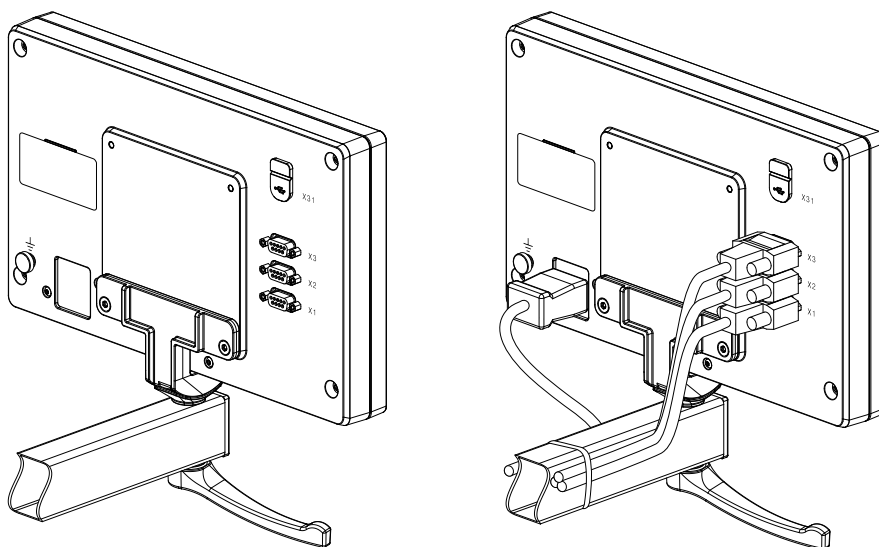


## 4.4 Montaż w uchwycie Multi-Pos

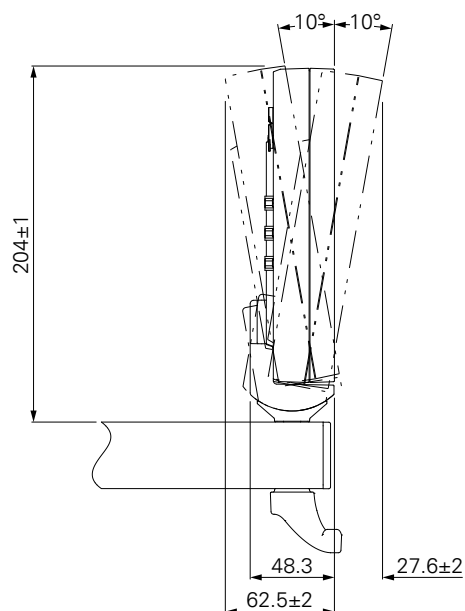
Uchwyt zamocować w dolnych odwiertach z gwintem VESA 100 na tylnej stronie urządzenia

- ▶ Śrubokrętem Torx T20 przykręcić przystane w dostawie śruby z łbem wpuszczanym M4 x 10 ISO 14581 (czarne)
- ▶ Uwzględnić dopuszczalny moment dokręcania wynoszący 2,5 Nm

Uchwyt można tak nachylać i obracać, iż wartości wyświetlacza mogą być komfortowo odczytywane.



### Wymiary uchwytu Multi-Pos



## 4.5 Montaż w ramie

Przy pomocy ramy montażowej urządzenie można zamontować na panelu obsługi.

Płytę tylną ramy zamocować w odwiertach z gwintem VESA 100 na tylnej stronie urządzenia

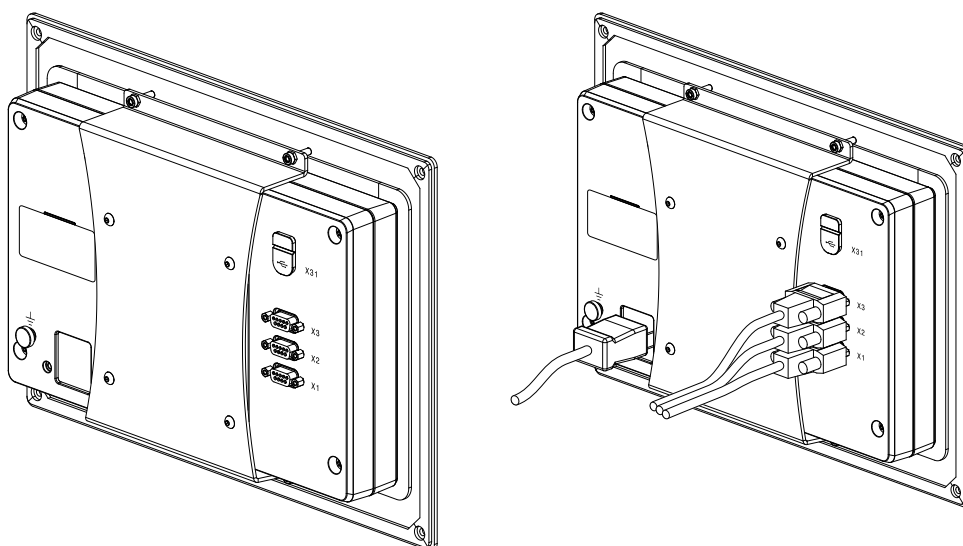
- ▶ Kluczem imbusowym 2,5 mm dokręcić przystane śruby M4 x 6 ISO 7380
- ▶ Uwzględnić dopuszczalny moment dokręcania wynoszący 2,6 Nm

Płytę tylną wraz z urządzeniem zamocować na płycie frontowej ramy

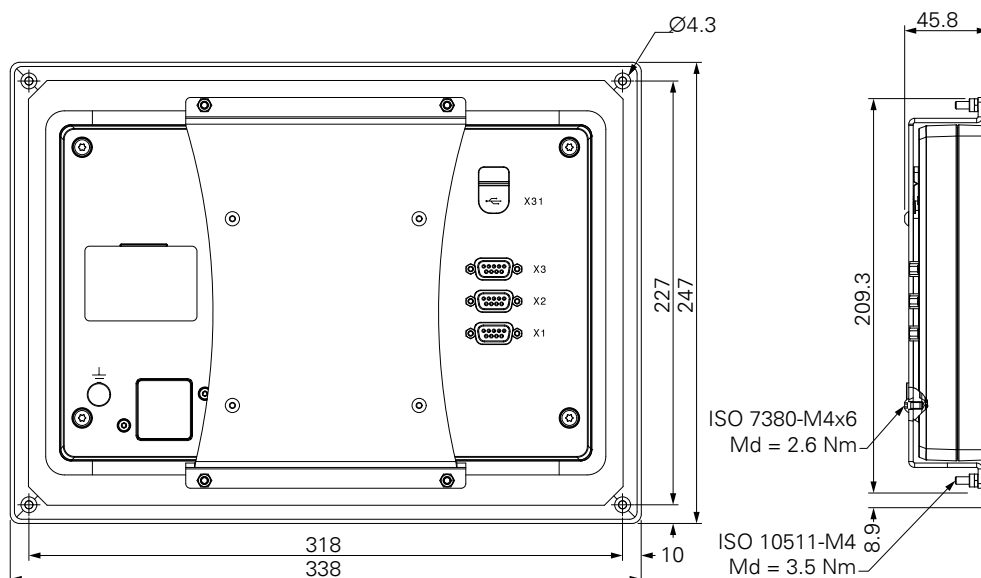
- ▶ Kluczem nasadowym 7 mm dokręcić przystane nakrętki M4 ISO 10511
- ▶ Uwzględnić dopuszczalny moment dokręcania wynoszący 3,5 Nm

Ramę montażową i odczyt położenia zamocować w pulpicie

- ▶ Informacje do montażu i wycinka pulpitu znajdują się w przesłanej wraz z ramą instrukcją montażu.



### Wymiary ramy montażowej

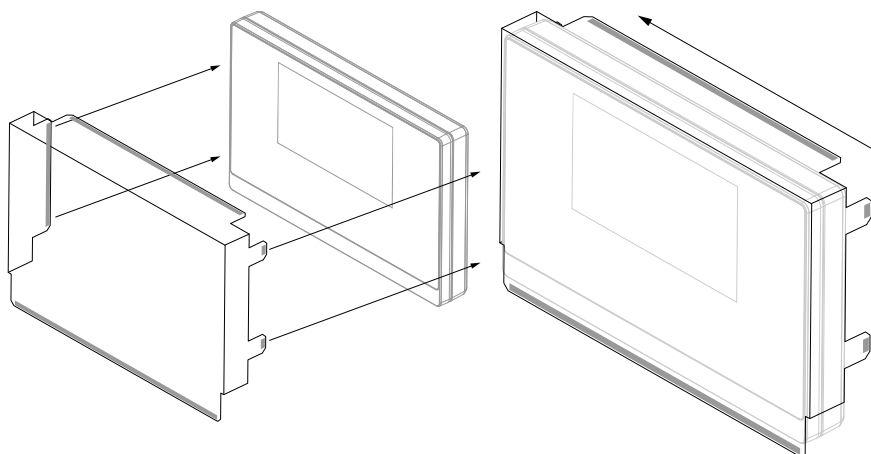


## 4.6 Zamocowanie pokrywy ochronnej

Pokrywa ochronna zabezpiecza urządzenie przed zabrudzeniem i odłamkami

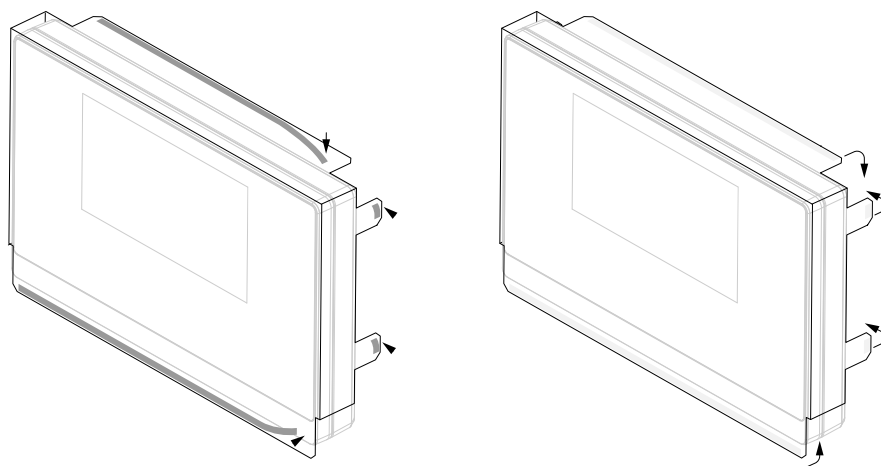
Uplasować pokrywę na urządzeniu

- ▶ Ułożyć pokrywę na urządzeniu
- ▶ Patrząc z przodu na urządzenie pokrywę ochronną i urządzenie ułożyć równo z prawej strony



Zamocować pokrywę na urządzeniu

- ▶ Zdjąć folię ochronną z pasków klejących
- ▶ Zagiąć paski klejące w kierunku do urządzenia
- ▶ Docisnąć paski klejące do urządzenia, tak aby pozostały pewnie przyklejone



# 5

**Instalacja**

## 5.1 Przegląd

Ten rozdział zawiera wszystkie konieczne informacje do instalacji urządzenia.



Następujące kroki mogą być przeprowadzane tylko przez wykwalifikowany personel.

**Dalsze informacje:** "Kwalifikacja personelu", Strona 21

## 5.2 Ogólne informacje

### WSKAZÓWKA

#### **Podłączenie i odłączanie połączeń wtykowych!**

Niebezpieczeństwo uszkodzenia wewnętrznych komponentów.

- ▶ Dokonywanie połączeń i rozłączeń wtykowych tylko przy wyłączonym urządzeniu!

### WSKAZÓWKA

#### **Wyładowanie elektrostatyczne (ESD)!**

Urządzenie zawiera zagrożone elektrostatycznie komponenty, które poprzez wyładowanie elektrostatyczne (ESD) mogą zostać uszkodzone.

- ▶ Uwzględnić koniecznie środki bezpieczeństwa przy eksploatacji wrażliwych na ESD komponentów
- ▶ Nie dotykać trzpieni złączeniowych lub pinów bez przewidzianego uziemienia
- ▶ Przy pracach podłączeniowych na urządzeniu nosić uziemioną bransoletę ESD

### WSKAZÓWKA

#### **Niewłaściwe obłożenie pinów!**

Zakłócenia urządzenia lub defekty mogą być następstwem.

- ▶ Wyłącznie wykorzystywane piny lub spłoty zajmować

### 5.3 Przegląd produktów

Złącza na tylnej stronie urządzenia są zabezpieczone pokrywkami przeciwpylowymi przed zabrudzeniem i uszkodzeniem.

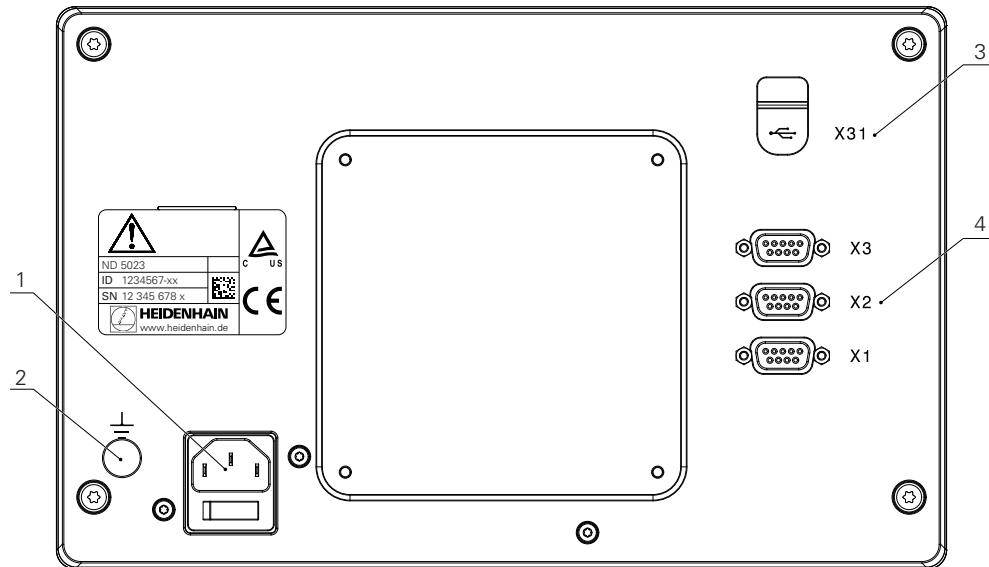
#### WSKAZÓWKA

##### Zabrudzenie lub uszkodzenie z powodu brakujących pokrywek przeciwpylowych!

Kontakty złącz mogą zostać uszkodzone lub zniszczone.

- ▶ Pokrywki przeciwpylowe usuwać tylko wtedy, kiedy są podłączane urządzenia pomiarowe lub peryferyjne
- ▶ Kiedy urządzenie pomiarowe lub peryferyjne zostanie usunięte, to pokrywkę przeciwpylową nasadzić ponownie na złącze

#### Strona tylna urządzenia bez pokrywek przeciwpylowych



#### Panel tylny

- 1 Włącznik sieciowy i złącze sieciowe
- 2 Złącze uziemienia zgodnie z IEC 60471 - 5017
- 3 **X31**: USB 2.0 Hi-Speed-port (typ C) dla pamięci masowej USB i podłączenia PC (pod pokrywą ochronną)
- 4 **X1 do X3**: wariant urządzenia z 9-biegunowymi Sub-D-złączami dla enkoderów z TTL-interfejsem

## 5.4 Podłączenie enkoderów

- ▶ Pokrywki przeciwpyłowe zdjąć i odłożyć dla przechowania
- ▶ Układać kabel w zależności od wariantu montażu

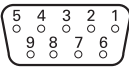
**Dalsze informacje:** "Montaż", Strona 30

- ▶ Kable urządzenia podłączyć do odpowiednich portów

**Dalsze informacje:** "Przegląd produktów", Strona 37

- ▶ Jeśli wtyki posiadają śruby: nie dociskać tych śrub zbyt mocno

### Obłożenie złącz X1 do X3

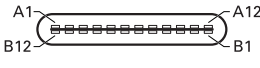
TTL								
								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
/	$U_{a1}$	$\overline{U_{a1}}$	$U_{a2}$	$\overline{U_{a2}}$	0 V	$U_p$	$\overline{U_{a0}}$	$U_{a0}$

## 5.5 Podłączyć pamięć USB

- ▶ Otworzyć pokrywkę ochronną
- ▶ Pamięć USB podłączyć do odpowiedniego portu

**Dalsze informacje:** "Przegląd produktów", Strona 37

### Obłożenie złącza X31

											
A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12
GND	TX1 +	TX1 -	VBUS	CC1	D +	D -	SBU1	VBUS	RX2 -	RX2 +	GND
B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12
GND	TX2 +	TX2 -	VBUS	CC2	D +	D -	SBU2	VBUS	RX1 -	RX1 +	GND

## 5.6 Podłączyć napięcie zasilające

### ⚠ OSTRZEŻENIE

#### Niebezpieczeństwo porażenia prądem!

Nieprawidłowo uziemione urządzenia mogą prowadzić do poważnych obrażeń lub śmierci poprzez porażenie prądem.

- ▶ Zasadniczo używać 3-żyłowego kabla sieciowego
- ▶ Zapewnić właściwe podłączenie przewodu ochronnego do instalacji budynku.

### ⚠ OSTRZEŻENIE

#### Zagrożenie pożarem przy użyciu kabli sieciowych, nie spełniających krajowych wymogów co do miejsca zainstalowania.

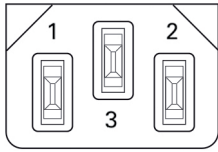
Nieprawidłowo uziemione urządzenia mogą prowadzić do poważnych obrażeń lub śmierci poprzez porażenie prądem.

- ▶ Stosować tylko kabel sieciowy, spełniający przynajmniej wymogi krajowe co do jego miejsca zainstalowania.

- ▶ Podłączenie zasilania kablem, odpowiadającym wymogom, do gniazda z przewodem ochronnym

**Dalsze informacje:** "Przegląd produktów", Strona 37

#### Obciążenie złącza sieciowego

		
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
L/N	N/L	⊕



# 6

**Podstawowe  
zagadnienia  
dotyczące danych  
położenia**

## 6.1 Przegląd

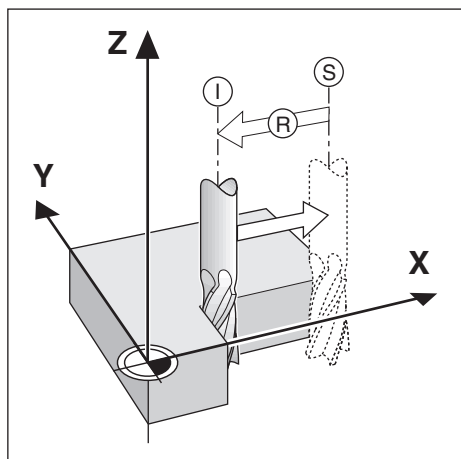
Niniejszy rozdział zawiera podstawowe informacje dotyczące danych położenia.

## 6.2 Punkty odniesienia

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

Przy wyznaczaniu punktów odniesienia zostaje przyporządkowany tym punktom odniesienia początek absolutnego układu współrzędnych lub względnego układu współrzędnych. Ustawiony względem osi obrabiarki detal zostaje uplasowany na określonej pozycji względem narzędzia a odczyt ustawiany jest na zero.

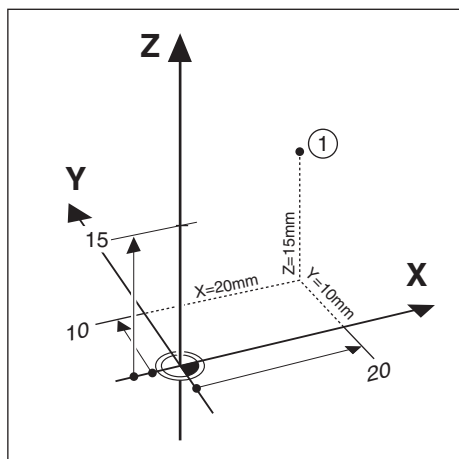
## 6.3 Pozycja rzeczywista, pozycja zadana i dystans do zadanego punktu



Pozycja, na której znajduje się właśnie narzędzie, określana jest mianem pozycji rzeczywistej **I**. Pozycja, na którą należy przemieścić narzędzie, nazywana jest pozycją zadaną **S**. Odległość od pozycji zadanej do pozycji rzeczywistej zostaje oznaczana mianem dystansu do pokonania **R**.

## 6.4 Absolutne pozycje obrabianego detalu

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



**Przykład:** absolutne współrzędne pozycji 1:

X = 20 mm

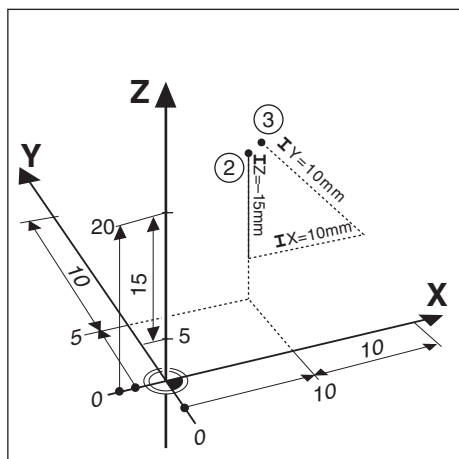
Y = 10 mm

Z = 15 mm

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

## 6.5 Inkrementalne pozycje obrabianego przedmiotu

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



**Przykład:** inkrementalne współrzędne pozycji **3** odniesione do pozycji **2**.

Absolutne współrzędne pozycji **2**:

X = 10 mm

Y = 5 mm

Z = 20 mm

Inkrementalne współrzędne pozycji **3**:

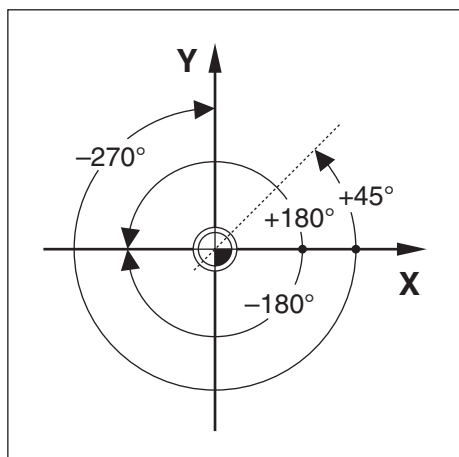
**IX** = 10 mm

**IY** = 10 mm

**IZ** = 15 mm

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

## 6.6 Oś bazowa kąta



Osią bazową kąta jest pozycja  $0,0^\circ$ . Jest ona zdefiniowana jako jedna z obydwu osi na płaszczyźnie obrotu. Poniższa tabela definiuje kąt  $0^\circ$  dla trzech możliwych płaszczyzn obrotu:

Dla danych kątowych obowiązują następujące osie bazowe:

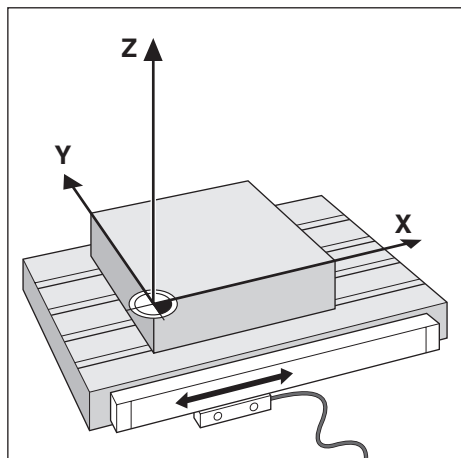
Płaszczyzna	Oś bazowa kąta
XY	+X
YZ	+Y
ZX	+Z

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

**Przykład:** kąt na płaszczyźnie obróbki X / Y

Płaszczyzna	Oś bazowa kąta
$+45^\circ$	... Dwusieczna kąta pomiędzy +X i +Y
$+/-180^\circ$	... ujemna oś X
$-270^\circ$	... dodatnia oś Y

## 6.7 Głowica skanująca



Głowica skanująca podaje informacje o pozycji do urządzenia, przy czym przemieszczenia osi obrabiarki są przekształcane na sygnały elektryczne. Urządzenie dokonuje nieprzerwanej ewaluacji tych sygnałów, ustala pozycję rzeczywistą osi maszyny i pokazuje pozycję w postaci wartości liczbowej na ekranie.

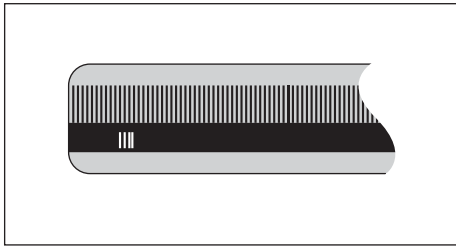
W przypadku przerwy w dopływie prądu przyporządkowanie pomiędzy położeniem suportu maszynowego i obliczonej pozycji rzeczywistej zostaje usunięte. Kiedy tylko nastąpi dopływ prądu, można odtworzyć to przyporządkowanie przy pomocy znaczników referencyjnych enkodera. Urządzenie dysponuje funkcją ewaluacji znaczników referencyjnych (REF).

## 6.8 Znaczniki referencyjne enkodera

Podziałki posiadają zazwyczaj jeden lub kilka znaczników referencyjnych, przy pomocy których funkcja ewaluacji tych znaczników odtwarza punkty odniesienia po przerwie w zasilaniu. Można dokonać wyboru pomiędzy dwoma najczęściej stosowanymi typami znaczników referencyjnych:

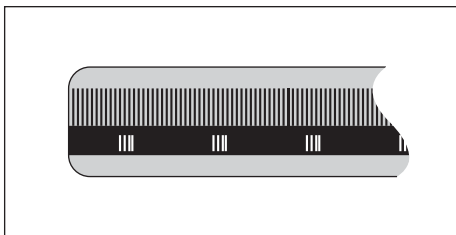
- Stałe znaczniki referencyjne
- Znaczniki referencyjne z zakodowanymi odległościami

### Stałe znaczniki referencyjne



Enkodery z jednym znacznikiem lub kilkoma znacznikami o określonej stałej odległości między nimi muszą poprawnie odtwarzać punkty odniesienia. W tym celu należy wykorzystywać przy ewaluacji znaczników referencyjnych ten sam znacznik, który był stosowany przy pierwszym wyznaczeniu punktu odniesienia.

### Position Trac (zakodowane znaczniki referencyjne)



Zakodowane znaczniki referencyjne, znajdujące się w określonej zakodowanej odległości od siebie, umożliwiają wykorzystywanie dowolnej pary znaczników referencyjnych dla odtworzenia poprzednich punktów odniesienia w wyświetlaczu położenia. To oznacza, iż po ponownym włączeniu urządzenia enkoder może poczynając z dowolnej pozycji przejechać tylko krótki odcinek (mniej niż 20 mm), aby dokonać odtworzenia punktów odniesienia.



Punkty odniesienia nie mogą zostać odtworzone po wyłączeniu wyświetlacza położenia, jeśli znaczniki referencyjne nie zostały przejechane przed określeniem punktów odniesienia.



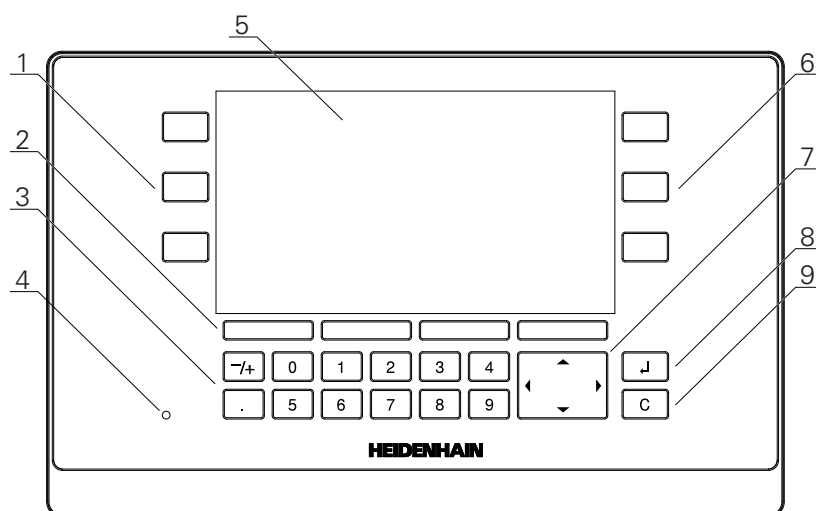
# 7

**Podstawowe  
zagadnienia obsługi**

## 7.1 Przegląd

W tym rozdziale opisane są elementy obsługi oraz interfejs użytkownika jak i funkcje podstawowe urządzenia.

## 7.2 Panel przedni i klawisze




- 1 Klawisze osiowe do obsługi lewą ręką
- 2 Softkeys
- 3 Klawisze numeryczne
- 4 LED statusu zasilania energią elektryczną
- 5 Odczyt
- 6 Klawisze osiowe do obsługi prawą ręką
- 7 Klawisze ze strzałką
- 8 Klawisz Enter (klawisz wprowadzenia)
- 9 Klawisz C (usuwanie)

Klawisze	Funkcja
Oś	<b>Nastawić</b> lub <b>Zerować</b> oś: klawisz odpowiedniej <b>osi</b> nacisnąć. Aktualny status ( <b>Nastawić</b> lub <b>Zerować</b> ) zostaje pokazany na odczycie statusu.
Softkeys	Softkeys odznaczają różne funkcje frezowania lub toczenia. Nacisnąć klawisz softkey bezpośrednio pod wyświetlanym softkey, aby wybrać odpowiednią funkcję.
Klawisze numeryczne	Klawiszami numerycznymi zapisać odpowiednie wartości w polu
Klawisz ze strzałką	Przy pomocy <b>klawiszy ze strzałką</b> można nawigować w różnych menu Przy pomocy klawiszy <b>strzałka w lewo</b> - lub <b>strzałka w prawo</b> można przewijać funkcje wybierane za pomocą softkey
Enter	Przy pomocy klawisza <b>Enter</b> , można potwierdzić dokonanie wyboru i powrócić do poprzedniego ekranu
C	Nacisnąć klawisz <b>C</b> , aby skasować wpisy lub komunikaty o błędach albo powrócić do poprzedniego ekranu

## 7.3 Włączenie i wyłączenie

### 7.3.1 Włączenie

 Przed użyciem urządzenia należy przeprowadzić poszczególne kroki jego włączenia do eksploatacji. W zależności od celu wykorzystania mogą być konieczne dodatkowe parametry setupu dla konfiguracji.  
**Dalsze informacje:** "Włączenie do eksploatacji", Strona 65

Włączenie urządzenia:

- ▶ Nacisnąć włącznik sieciowy  
Włącznik sieciowy znajduje się na tylnej stronie korpusu urządzenia
- > Następuje rozruch urządzenia. To może potrwać pewien czas.
- > Pojawia się ekran dla pierwszorazowej konfiguracji, jeśli urządzenie jest włączane po raz pierwszy lub zostało zresetowane na ustawienia fabryczne.
- ▶ Aby otworzyć **Pomoc instalacyjna** należy nacisnąć softkey **Pomoc instalacyjna** .  
lub
- ▶ Nacisnąć dowolny klawisz, aby kontynuować pracę z wyświetlaczem

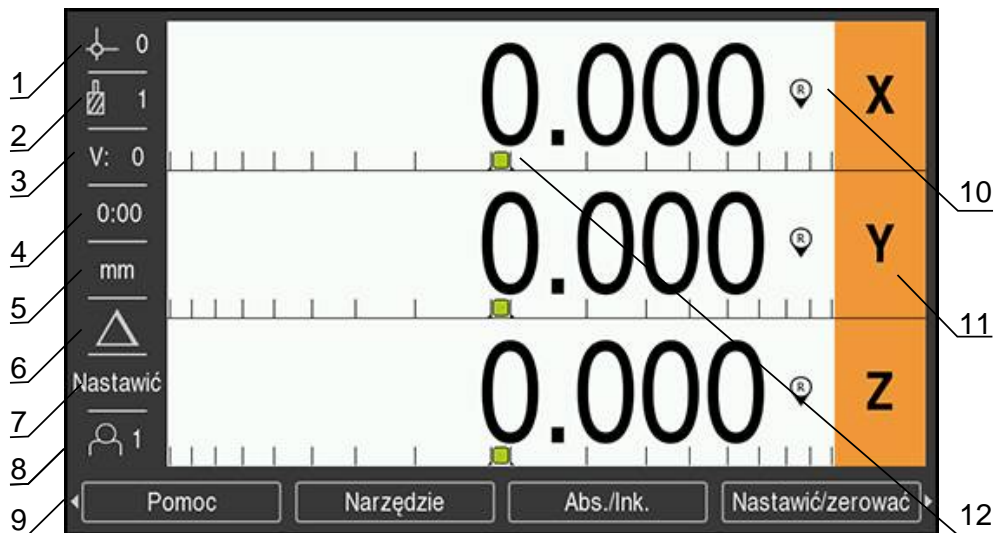
### 7.3.2 Wyłączenie

Urządzenie wyłączyć:



- ▶ Nacisnąć włącznik sieciowy dla wyłączenia  
Włącznik sieciowy znajduje się na tylnej stronie korpusu urządzenia
- > Urządzenie wyłącza się

## 7.4 Interfejs użytkownika

### 7.4.1 Układ ekranu



- 1 Punkt zerowy
- 2 Narzędzie
- 3 Posuw
- 4 Stoper
- 5 Jednostka miary
- 6 Tryb pracy
- 7 Ustawić/zerować
- 8 Obsługujący
- 9 Softkeys
- 10 Wskazanie znacznika referencyjnego
- 11 Oznaczenia osi
- 12 Graficzne wspomaganie pozycjonowania

Wskazanie	Funkcja
<b>Pasek stanu</b>	pokazuje aktualny punkt zerowy, narzędzie, posuw, czas stopera, jednostkę miary, aktywny tryb pracy, ustawioną funkcję zerowania lub wyznaczenia oraz aktualnego obsługującego
<b>Zakres wskazania</b>	pokazuje aktualne wartości położenia osi. Poza tym zostają wyświetlane maski wprowadzenia i poszczególne pola wpisu jak i okno z instrukcjami dla obsługującego, komunikaty o błędach i teksty pomocy
<b>Oznaczenia osi</b>	pokazują przyporządkowanie osi do odpowiedniego klawisza osiowego
<b>Wskazanie znacznika referencyjnego</b>	<p>pokazuje aktualny status znaczników referencyjnych</p> <p> Znaczniki referencyjne zostały określone. Migające wskazanie oznacza, iż rozpoznawanie znaczników referencyjnych jest aktywowane, ale same znaczniki referencyjne jeszcze nie zostały określone.</p> <p> Znaczniki referencyjne nie są określone</p>

<b>Wskazanie</b>	<b>Funkcja</b>
<b>Softkeys</b>	pokazują – w zależności od aktywnego trybu pracy lub wybranego menu – rozmaite funkcje
<b>Graficzne wspomaganie pozycjonowania</b>	pokazuje dystans do zadanego punktu

## 7.4.2 Softkeys

W każdym trybie pracy dostępnych jest kilka stron ekranu z funkcjami softkey.

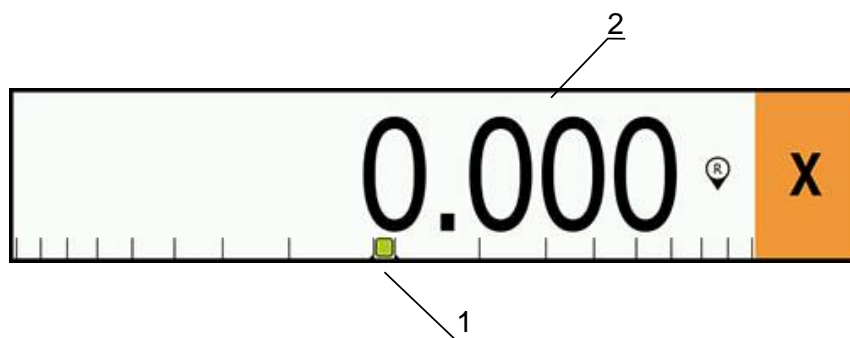
Nawigacja przez strony ekranu z funkcjami softkey:

- ▶ Przy pomocy klawiszy **strzałka w lewo** lub **strzałka w prawo** dokonywać nawigacji na odpowiedniej stronie

Softkey	Funkcja
<b>Pomoc</b>	Z softkey <b>Pomoc</b> otworzyć instrukcję eksploatacji
<b>Narzędzie</b>	Przy pomocy softkey <b>Narzędzie</b> można otworzyć funkcję <b>Tabela narzędzi</b> .
<b>Abs./Ink.</b>	Przy pomocy softkey <b>Abs./Ink.</b> przełączać między trybem pracy wartość rzeczywista (absolutny) oraz dystans do pokonania (inkrementalny)
<b>Nastawić/zerować</b>	Przy pomocy softkey <b>Nastawić/zerować</b> przełączać między funkcjami nastawienia i zerowania. Zastosowanie przy pomocy odpowiednich klawiszy osiowych.
<b>Punkt zerowy</b>	Przy pomocy softkey <b>Punkt zerowy</b> otworzyć maskę wprowadzenia <b>Punkt zerowy</b> i podać punkt zerowy dla każdej osi
<b>Wyznaczenie wartości</b>	Przy pomocy softkey <b>Wyznaczenie wartości</b> można otworzyć maskę wprowadzenia <b>Wyznaczenie wartości</b> . Ta maska zapisu służy do podawania pozycji zadanej. Niniejsza funkcja dostępna jest tylko w trybie pracy Dystans do pokonania (inkrementalny).
<b>1/2</b>	Przy pomocy softkey <b>1/2</b> można podzielić aktualną pozycję przez dwa. Funkcja ta jest dostępna tylko, jeśli została ustawiona aplikacja <b>Śr. frezowania</b> .
<b>Funkcje</b>	Przy pomocy softkey <b>Funkcje</b> wybrać tabelę okręgu odwiertów lub rzędu odwiertów
<b>Promień/średn.</b>	Przy pomocy softkey <b>Promień/średn.</b> przełączać między pomiarami średnicy i promienia. Funkcja ta jest dostępna tylko, jeśli została ustawiona aplikacja <b>Obracanie</b> .
<b>Ustawienia</b>	Przy pomocy softkey <b>Ustawienia</b> można otworzyć menu konfiguracji
<b>Ref. aktywować</b>	Softkey <b>Ref. aktywować</b> nacisnąć, jeśli należy określić znacznik referencyjny
<b>Kalkulator</b>	Przy pomocy softkey <b>Kalkulator</b> można otworzyć komputer
<b>Cale/mm</b>	Przy pomocy softkey <b>Cale/mm</b> przełączać między jednostkami miary cale i milimetry
<b>Ref. dezakt.</b>	Nacisnąć softkey <b>Ref. dezakt.</b> , jeśli należy przejechać znacznik referencyjny bez ewaluacji znaczników
<b>Bez ref.</b>	Softkey <b>Bez ref.</b> nacisnąć, aby zamknąć ewaluację znaczników referencyjnych i pracować bez znaczników

### 7.4.3 Graficzne wspomaganie pozycjonowania

Przy pozycjonowaniu na następną pozycję zadaną urządzenie wspomaga obsługującego, wyświetlając pozostały do pokonania dystans i graficzną pomoc pozycjonowania ("przejazd na zero"). Poniżej każdej zerowanej osi zostaje wyświetlana podziałka. Graficzna pomoc pozycjonowania to mały kwadracik, symbolizujący sanie osiowe.



- 1 Graficzne wspomaganie pozycjonowania (sanie osiowe)
- 2 Dystans do pokonania

Pomoc pozycjonowania zaczyna przemieszczać się wzdłuż podziałki wymiarowej, jeśli sanie osiowe znajdują się w określonym zakresie od pozycji zadanej. Nastawiony z góry zakres to  $\pm 5$  mm i może on zostać zmieniony pod **Graficzna pomoc pozycjonowania**.

**Dalsze informacje:** "Graficzne wspomaganie pozycjonowania", Strona 88

Przy tym dodatkowo zmienia się kolor w następujący sposób:

Kolor	Znaczenie
Czerwony	Sanie osiowe przemieszczają się od pozycji zadanej
Zielony	Sanie osiowe przemieszczają się do pozycji zadanej

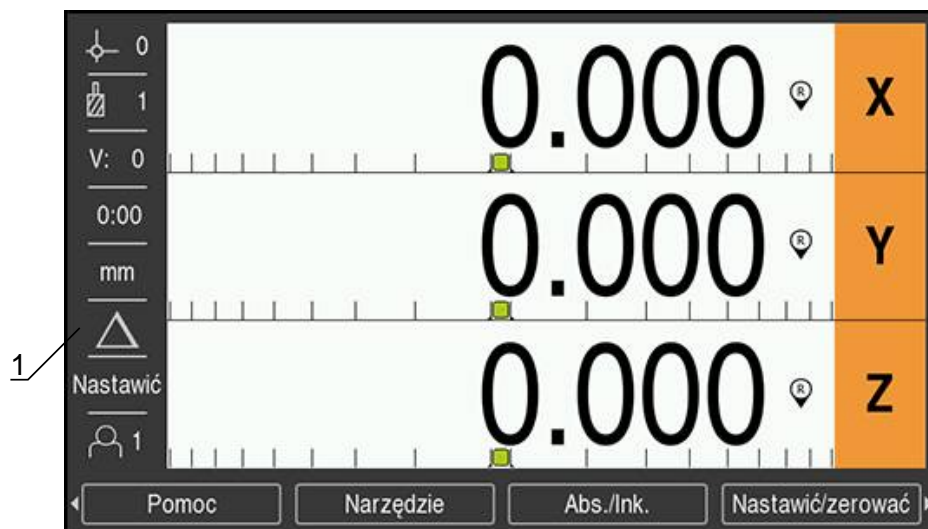
### 7.4.4 Tryby pracy

Urządzenie dysponuje dwoma trybami pracy:

- Dystans do zadanej pozycji (inkrementalnie)
- Wartość rzeczywista (absolutnie)

### Dystans do zadanej pozycji (inkrementalnie)

W trybie Dystans do zadanej pozycji zostają najechane pozycje zadane, a mianowicie poprzez wyzerowanie osi a następnie najazd pozycji, bazując na ich dystansie do wyzerowanej pozycji.



1 Tryb pracy Dystans do zadanej pozycji (ink)

### Tryb pracy Wartość rzeczywista (absolutnie)

W trybie pracy Wartość rzeczywista zostaje zawsze wyświetlana aktualna pozycja rzeczywista narzędzia odnośnie aktywnego punktu zerowego. Przy tym narzędzie zostaje przemieszczane aż wartość wskazania osiągnie żądaną wartość zadaną.



1 Tryb pracy Wartość rzeczywista (abs.)

### Przełączenie trybu pracy

Przełączenie trybu pracy:

- ▶ Softkey **Abs./Ink.** nacisnąć, aby dokonywać przełączenia pomiędzy obydwojema trybami pracy

### 7.4.5 Stoper

Na ekranie z wartościami położenia pokazuje **Stoper** minuty i sekundy, aż zostanie osiągnięta wartość 59:59. Następnie wyświetlane są godziny i minuty. **Stoper** pokazuje przebiegły czas. Zegar zaczyna odliczać czas przy 0:00.

**Stoper** dostępny jest także w menu **Konfigurowanie obróbki** .

**Dalsze informacje:** "Stoper", Strona 88

#### **Stoper uruchomić i zatrzymać**

**Stoper** uruchomić i zatrzymać:

- ▶ Klawisz z punktem dziesiętnym (.) naciśnięcie w polu klawiszy numerycznych, aby uruchomić lub zatrzymać **Stoper** .
- > W polu Przebiegły czas znajduje się suma zarejestrowanych minionych interwałów czasowych

#### **Stoper zresetować**

**Stoper** zresetować:

- ▶ Klawisz zero (0) na polu numerycznym naciśnięcie, aby zresetować **Stoper** .

## 7.4.6 Kalkulator

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

### Standard/tryg-Kalkulator zastosowanie

**Kalkulator** otworzyć:

- ▶ Softkey **Kalkulator** nacisnąć
- ▶ Softkey **Standard/tryg** nacisnąć

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

Jeżeli zapisujemy więcej niż jedną operację obliczeniową w numerycznym polu, to minikomputer wykonuje mnożenie i dzielenie przed dodawaniem i odejmowaniem.

**Przykład:** jeśli wpisujemy  $3 + 1 / 8$ , to kalkulator dzieli jeden przez osiem i dodaje trzy do wyniku. Wynikiem końcowym jest 3,125.



Wartości kątowe są wyświetlane w formacie – Stopnie/Min./Sek. (GMS), wartość dziesiętna (stopnie) lub radian (rad) – nastawionym przez obsługującego.

### 1/min-Kalkulator zastosowanie

Metoda **1/min-Kalkulator** jest wykorzystywana, jeśli należy obliczyć obroty na minutę (**1/min**) (lub prędkość skrawania) w odniesieniu do podanej średnicy narzędzia (przy obróbce toczeniem: średnica detalu). Przedstawione na ilustracji wartości są tylko danymi przykładowymi. Proszę sprawdzić na podstawie instrukcji obsługi producenta maszyn, czy nastawiona prędkość obrotowa wrzeczona dla danego narzędzia jest właściwa.

**1/min-Kalkulator** zastosowanie:

- ▶ Softkey **Kalkulator** nacisnąć
- ▶ Softkey **1/min** nacisnąć, aby otworzyć funkcję **1/min-Kalkulator** .

Metoda **1/min-Kalkulator** wymaga wartości narzędzie-**Średnica**, jeśli nastawiono aplikację **Śr. frezowania** . Jako wartość w **Średnica** zostaje automatycznie zadawana z góry **Średnica** aktywnego narzędzia. Jeśli po włączeniu urządzenia nie podano żadnej wartości, to zostaje zadawana wartość 0.

- ▶ Klawiszami numerycznymi podać wartość dla **Średnica** .
- ▶ Podać wartość dla **Prędk. skrawania** (jeśli to konieczne) również klawiszami numerycznymi

Jeśli zostanie podana wartość dla **Prędk. skrawania** , to obliczana jest odpowiednio wartość **1/min**.

- ▶ Softkey **Jednostki** nacisnąć, aby wyświetlać wartości w **Jednostki** miary cale lub mm
- ▶ Klawisz **C** nacisnąć, aby zamknąć funkcję **1/min-Kalkulator** oraz zachować aktualne dane

### 7.4.7 Pomoc

Zintegrowana instrukcja eksploatacji udostępnia kontekstową **Pomoc** przy pracy z urządzeniem.

**i** Przy pierwszym otwarciu ładowanie instrukcji eksploatacji może pewien czas potrwać:

- po imporcie nowego pliku instrukcji eksploatacji
- po zmianie wersji językowej interfejsu użytkownika

Zostaje wyświetlany meldunek **Ładowanie pliku. Proszę czekać...**, podczas gdy ładowana jest instrukcja eksploatacji.

Otwarcie zintegrowanej instrukcji eksploatacji:

- ▶ Softkey **Pomoc** nacisnąć
- Instrukcja eksploatacji zostaje otwarta w miejscu, opisującym aktualną funkcję lub aktywną właśnie w urządzeniu operację.

Następujące funkcje klawiszy dostępne są dla opcji **Pomoc** :

Klawisz	Funkcja
<b>Pierwsza oś</b>	Klawiszem <b>Pierwsza oś</b> można otworzyć spis treści
<b>Strzałka w górę</b>	Klawiszem <b>Strzałka w górę</b> można przekartkować instrukcję eksploatacji do tyłu
<b>Strzałka w dół</b>	Klawiszem <b>Strzałka w dół</b> można przekartkować instrukcję eksploatacji do przodu
<b>Strzałka w prawo</b>	Klawiszem <b>Strzałka w prawo</b> można zaznaczyć pierwszy link na danej stronie Jeśli zaznaczono już link: Klawiszem <b>Strzałka w prawo</b> można zaznaczyć następny link na danej stronie
<b>Strzałka w lewo</b>	Klawiszem <b>Strzałka w lewo</b> można zaznaczyć ostatni link na danej stronie Jeśli zaznaczono już link: Klawiszem <b>Strzałka w lewo</b> można zaznaczyć poprzedni link na danej stronie
<b>Enter</b>	Klawiszem <b>Enter</b> można otworzyć zaznaczony link
<b>C</b>	Klawisz <b>C</b> nacisnąć, aby anulować zaznaczenie linku Jeśli nie zaznaczono linku: Klawisz <b>C</b> nacisnąć, aby zamknąć punkt <b>Pomoc</b> .

### 7.4.8 Maski wprowadzenia

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

#### Potwierdzenie dokonanych zmian

Potwierdzenie dokonanych zmian:

- ▶ Klawisz **Enter** nacisnąć, aby przejść zmiany w parametrach

### Kasowanie zmian

Kasowanie zmian:

- ▶ Naciśnięcie klawisz **C**, aby powrócić do poprzedniego ekranu, bez zachowywania w pamięci dokonanych zmian

## 7.4.9 Ewaluacja znaczników referencyjnych

Przy pomocy funkcji ewaluacji znaczników referencyjnych wyświetlacz położenia ustala automatycznie ponownie przyporządkowanie pomiędzy pozycjami suportu i wyświetlanymi wartościami, określonymi poprzez wyznaczenie punktu odniesienia.

Odczyt znaczników referencyjnych miga dla każdej osi, jeśli wykorzystywany jest enkoder ze znacznikami referencyjnymi. Odczyt przestaje migać, jeśli znaczniki referencyjne zostały przejechane.

### Aktywowanie znaczników referencyjnych



1 Znaczniki referencyjne aktywne

Aktywowanie znaczników referencyjnych:

- ▶ Przejechać znaczniki referencyjne na każdej osi, aby utworzyć referencję
- > Odczyt znaczników referencyjnych przestaje migać, jeśli znaczniki referencyjne zostały ewaluowane.

### Praca bez wykorzystywania znaczników referencyjnych

Urządzenie można wykorzystywać także bez przejechania znaczników referencyjnych



#### 1 Znaczniki referencyjne nieaktywne

Praca bez wykorzystywania znaczników referencyjnych:

- ▶ Softkey **Bez ref.** nacisnąć, aby zamknąć ewaluację znaczników referencyjnych i kontynuować pracę
- ▶ Jeśli znaczniki referencyjne zostały wyłączone, to pojawia się przekreślony symbol odczytu (znaczniki referencyjne dezaktywowane)

#### Znaczniki referencyjne ponownie włączyć

Znaczniki referencyjne mogą w każdej chwili zostać ponownie włączone.

Znaczniki referencyjne ponownie włączyć:

- ▶ Softkey **Ref. aktywować** nacisnąć, aby aktywować ewaluację znaczników referencyjnych



Jeśli enkoder nie posiada znaczników referencyjnych, to odczyt znaczników nie pojawia się na ekranie i wszystkie wyznaczone punkty odniesienia zostają zatracone po wyłączeniu wyświetlacza położenia.

### 7.4.10 Wybór określonych znaczników referencyjnych

Za pomocą urządzenia można wybrać określony znacznik referencyjny na enkoderze. Ważnym jest, aby używać enkoderów ze stałymi znacznikami referencyjnymi.

Wybór określonych znaczników referencyjnych:

- ▶ Softkey **Ref. dezakt.** nacisnąć
- > Ewaluacja znaczników referencyjnych zostaje zatrzymana. Wszystkie znaczniki referencyjne przejeżdżane następnie są ignorowane.
- ▶ Przejechanie niepożądanych znaczników referencyjnych
- ▶ Softkey **Ref. aktywować** nacisnąć
- > Następny przejechany znacznik referencyjny zostaje wybrany.
- ▶ Przejechanie pożądaných znaczników referencyjnych
- ▶ Powtórzyć ten sposób postępowania dla wszystkich pożądaných znaczników referencyjnych
- ▶ Softkey **Bez ref.** nacisnąć, aby zamknąć ewaluację znaczników referencyjnych po referencjonowaniu wszystkich pożądaných osi
- > Należy przejechać tylko te znaczniki referencyjne dla osi, które są konieczne. Kiedy wszystkie znaczniki referencyjne zostaną określone, urządzenie powraca automatycznie do ekranu z wartościami położenia.



Urządzenie nie zachowuje punktów zerowych, jeśli znaczniki referencyjne nie zostaną przejechane. Przyporządkowanie pomiędzy pozycjami sań osiowych i wartościami odczytu zostają zatracone w przypadku przerwy w zasilaniu lub po wyłączeniu!

### 7.4.11 Komunikaty o błędach

Jeśli przy pracy z urządzeniem wystąpi błąd, to na ekranie pojawia się komunikat o błędach, w którym zostaje objaśniona przyczyna błędu.

**Dalsze informacje:** "Co zrobić, jeśli...", Strona 165

Usunięcie komunikatu o błędach:

- ▶ Klawisz **C** nacisnąć
- > Komunikat o błędach zostaje skasowany i można dalej normalnie pracować

### 7.4.12 Menu dla ustawień

Urządzenie udostępnia dwa następujące menu dla konfigurowania parametrów eksploatacyjnych:

- **Konfigurowanie systemu**
- **Konfigurowanie obróbki**

#### Konfigurowanie systemu

W menu **Konfigurowanie systemu** definiowane są parametry dla enkodera, odczytu oraz komunikacji.

**Dalsze informacje:** "Konfigurowanie systemu", Strona 68

Menu **Konfigurowanie systemu** otworzyć:

- ▶ Softkey **Ustawienia** nacisnąć
- ▶ **Konfigurowanie systemu** wybrać
- > Wyświetlane są opcje menu **Konfigurowanie systemu** .

### Konfigurowanie obróbki

Za pomocą menu **Konfigurowanie obróbki** dopasowuje się każdą obróbkę do specyficznych wymogów.

**Dalsze informacje:** "Konfigurowanie obróbki", Strona 86

Menu **Konfigurowanie obróbki** otworzyć:

- ▶ Softkey **Ustawienia** nacisnąć
- ▶ **Konfigurowanie obróbki** wybrać
- > Wyświetlane są opcje menu **Konfigurowanie obróbki** .

## 7.5 Organizowanie pracy przez użytkowników

W menu **Organizowanie pracy przez użytkowników** można organizować następujące opcje: **Zalogowanie konfiguratora** i **Ustawienia użytkow.**

### 7.5.1 Zalogowanie konfiguratora

Przy pomocy opcji **Zalogowanie konfiguratora** można organizować obsługujących w menu **Organizowanie pracy przez użytkowników** oraz dopasować parametry konfiguracji w menu **Konfigurowanie systemu** .

**Dalsze informacje:** "Konfigurowanie systemu", Strona 68

Zalogowanie jako konfigurator:

- ▶ Softkey **Ustawienia** nacisnąć
- ▶ W następującej kolejności otworzyć:
  - **Organizowanie pracy przez użytkowników**
  - **Zalogowanie konfiguratora**
- ▶ **Hasło** (95148) podać
- ▶ Klawiszem **Enter** potwierdzić

### 7.5.2 Ustawienia użytkow.

Jeśli dokonuje się konfiguracji parametrów menu **Konfigurowanie obróbki** , to zostaje to zachowane automatycznie pod wybranym obsługującym.

**Dalsze informacje:** "Konfigurowanie obróbki", Strona 86

#### Operator obsługi wybrać

**Operator obsługi** wybrać:

- ▶ Softkey **Ustawienia** nacisnąć
- ▶ W następującej kolejności otworzyć:
  - **Organizowanie pracy przez użytkowników**
  - **Ustawienia użytkow.**
- ▶ Klawiszem **strzałka w górę** lub **strzałka w dół** zaznaczyć pole **Ładować** dla pożądanego **Operator obsługi** .
- ▶ Klawiszem **Enter** potwierdzić
- > Wybrany **Operator obsługi** zostaje wyświetlony na pasku statusu
- ▶ Klawisz **C** nacisnąć dwa razy, aby powrócić do ekranu z wartościami położenia

### Ustawienia użytkowników. zachować

Ustawienia użytkowników. zachować:

- ▶ Opcję **Operator obsługi** wybrać
  - ▶ Parametry menu **Konfigurowanie obróbki** skonfigurować dla obsługującego
- Dalsze informacje:** "Konfigurowanie obróbki", Strona 86
- Parametry menu **Konfigurowanie obróbki** zostają automatycznie zachowane pod wybranym obsługującym.
  - ▶ Wybrać kolejnego **Operator obsługi** oraz powtórzyć opisane powyżej kroki aż zostaną skonfigurowani wszyscy użytkownicy

### Ustawienia użytkowników. na poziomie konfiguratora

Konfigurator może dokonać wstępnego ustawienia przy pomocy parametrów menu **Konfigurowanie obróbki** oraz wykorzystać to ustawienie wstępne dla zresetowania konfiguracji użytkowników.

**Dalsze informacje:** "Zalogowanie konfiguratora", Strona 63

### Dokonać ustawienia wstępnego przy pomocy parametrów menu Konfigurowanie obróbki .

Wykonanie ustawienia wstępnego w **Ustawienia użytkowników** . :

- ▶ **Operator obsługi-0** wybrać
  - ▶ Parametry menu **Konfigurowanie obróbki** skonfigurować dla opcji **Operator obsługi-0**
- Dalsze informacje:** "Konfigurowanie obróbki", Strona 86
- Parametry menu **Konfigurowanie obróbki** zostają automatycznie zachowane pod wybranym obsługującym

### Ustawienia użytkowników. zresetować

Pojedynczego **Operator obsługi** zresetować:

- ▶ Jednego z **Operator obsługi** wybrać
- ▶ Klawisz **strzałka w prawo** nacisnąć, aby otworzyć menu rozwijalne
- ▶ Klawisz **strzałka w dół** nacisnąć, aby zaznaczyć **Resetować** .
- ▶ Nacisnąć klawisz **Enter** , aby wybrać **Resetować** .
- ▶ Klawisz **Enter** nacisnąć, aby zresetować parametry menu **Konfigurowanie obróbki** wybranego obsługującego na ustawienia w **Operator obsługi-0** .

**Wszyscy użytkownicy** zresetować:

- ▶ **Wszyscy użytkownicy** wybrać
- ▶ Klawisz **Enter** nacisnąć, aby zresetować parametry menu **Konfigurowanie obróbki** dla wszystkich obsługujących na ustawienia w **Operator obsługi-0** .

# 8

**Włączenie do  
eksploatacji**

## 8.1 Przegląd



Należy uważnie przeczytać rozdział „Podstawowe zagadnienia obsługi”, zanim zostaną wykonane poniżej opisane czynności.

**Dalsze informacje:** "Podstawowe zagadnienia obsługi", Strona 49



Następujące kroki mogą być przeprowadzane tylko przez wykwalifikowany personel.

**Dalsze informacje:** "Kwalifikacja personelu", Strona 21

Przy włączeniu do eksploatacji urządzenie jest konfigurowane do jego wykorzystania.

Parametry zmienione przy włączeniu do eksploatacji, mogą zostać zresetowane na ustawienia fabryczne.

**Dalsze informacje:** "Ustawienia fabryczne", Strona 80

### Zabezpieczenie danych konfiguracji

Po włączeniu do eksploatacji można zabezpieczyć dane konfiguracji. Dane konfiguracji mogą być używane ponownie dla podobnych urządzeń.

**Dalsze informacje:** "Parametry konfiguracji", Strona 68

## 8.2 Instrukcja instalacji

Kiedy urządzenie zostaje włączone po raz pierwszy, to pojawia się **Instrukcja instalacji**. Pomoc instalacyjna prowadzi obsługującego przez ogólne parametry konfiguracji.

Dalsze informacje odnośnie określonych parametrów, zawartych w **Instrukcja instalacji**, znajdują się w rozdziale „Ustawienia” w niniejszej instrukcji.

**Dalsze informacje:** "Ustawienia", Strona 151



**Instrukcja instalacji** pokazuje opcje konfiguracji dla następujących parametrów:

- **Język**
- **Wskazanie pozycji nastawić**
  - Zastosowanie
  - Liczba osi
- **Ustawienie enkodera**
  - Typ enkodera
  - Rozdz. enkoderów
  - Punkt referencyjny
  - Kierunek zliczania
  - Monitorowanie błędów
- **Wskazanie konfig.**
  - Rozdzielczość ekranu
  - Oznaczenie osi
  - Schemat kolorów dla wyświetlania
  - Color Mode

### Instrukcja instalacji otworzyć

**Instrukcja instalacji** otworzyć na ekranie startowym po pierwszym włączeniu:

- ▶ Softkey **Instrukcja instalacji** nacisnąć
- > **Instrukcja instalacji** zostaje otwarta

### Nawigacja w Instrukcja instalacji

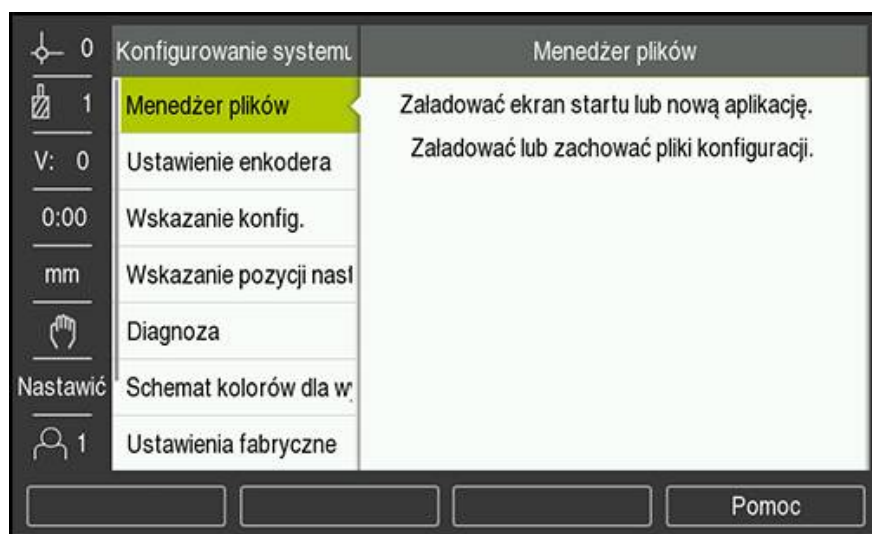
- ▶ Klawisz **strzałka w prawo** nacisnąć, aby otworzyć menu rozwijalne dla parametru
- ▶ Klawisz **strzałka w górę** lub **strzałka w dół** nacisnąć, aby zaznaczyć opcję dla parametru
- ▶ Klawisz **Enter** nacisnąć, aby wybrać opcję
- ▶ Softkey **Następny** nacisnąć, aby przejść do następnego parametru lub
- ▶ Softkey **Poprzedni** nacisnąć, aby powrócić do poprzedniego parametru
- ▶ Powtórzyć tę operację, aż wszystkie parametry zostaną wprowadzone

## 8.3 Konfigurowanie systemu

W menu **Konfigurowanie systemu** definiowane są parametry dla enkodera i odczytu.

**Dalsze informacje:** "Ustawienia", Strona 151

**i** Parametry menu **Konfigurowanie systemu** mogą być konfigurowane tylko przez fachowy personel.  
**Dalsze informacje:** "Kwalifikacja personelu", Strona 21



Otworzyć menu Konfigurowania systemu:

- ▶ Softkey **Ustawienia** nacisnąć
- ▶ Klawiszem **strzałka w górę** lub **strzałka w dół** zaznaczyć menu **Konfigurowanie systemu** .
- ▶ Klawisz **strzałka w prawo** nacisnąć
- > Zostaje wyświetlone menu **Konfigurowanie systemu** .

### 8.3.1 Menedżer plików

#### Parametry konfiguracji

Można wygenerować plik kopii zapasowej z danymi konfiguracji urządzenia, jeśli ma być ono zresetowane na ustawienia fabryczne lub dane te będą konieczne dla zainstalowania na kilku urządzeniach. W tym celu musi zostać zachowany w urządzeniu plik z następującymi właściwościami:

- Format pliku: DAT
- Nazwa pliku: config.dat

### Importowanie parametrów konfiguracji

Importowanie parametrów konfiguracji:

- ▶ Pamięć USB z plikiem .dat podłączyć do portu USB
- ▶ Softkey **Ustawienia** nacisnąć
- ▶ W następującej kolejności otworzyć
  - **Konfigurowanie systemu**
  - **Menedżer plików**
  - **Parametry konfiguracji**
- ▶ Softkey **Import** nacisnąć
- ▶ Klawisz **Enter** nacisnąć, aby uruchomić import parametrów konfiguracji
- ▶ Pojawia się wskazówka ostrzegawcza, iż aktualne ustawienia parametrów zostają nadpisane
- ▶ Nacisnąć klawisz **Enter**, aby wykonać import parametrów konfiguracji oraz powrócić do **Menedżer plików**.  
lub
- ▶ Nacisnąć klawisz **C**, aby anulować operację

### Eksportowanie parametrów konfiguracji

Eksportowanie parametrów konfiguracji:

- ▶ Podłączyć nośnik pamięci USB do portu USB
- ▶ Softkey **Ustawienia** nacisnąć
- ▶ W następującej kolejności otworzyć
  - **Konfigurowanie systemu**
  - **Menedżer plików**
  - **Parametry konfiguracji**
- ▶ Softkey **Eksport** nacisnąć
- ▶ Klawisz **Enter** nacisnąć, aby uruchomić eksport parametrów konfiguracji
- ▶ Pojawia się wskazówka ostrzegawcza, iż aktualne ustawienia parametrów zostają zapisane na podłączonym nośniku pamięci USB



Plik config.dat na nośniku pamięci USB zostaje nadpisany.

- ▶ Nacisnąć klawisz **Enter**, aby wykonać eksport parametrów konfiguracji oraz powrócić do **Menedżer plików**.  
lub
- ▶ Nacisnąć klawisz **C**, aby anulować operację

### Segmentowana tablica LEC

- Format pliku: DAT
- Nazwa pliku: sllec\_1.dat (oś 1), sllec\_2.dat (oś 2), sllec\_3.dat (oś 3)

### ImportowanieSegmentowana tablica LEC

ImportowanieSegmentowana tablica LEC :

- ▶ Pamięć USB z plikiem .dat podłączyć do portu USB
- ▶ Softkey **Ustawienia** nacisnąć
- ▶ W następującej kolejności otworzyć
  - **Konfigurowanie systemu**
  - **Menedżer plików**
  - **Segmentowana tablica LEC**
- ▶ Softkey **Import** nacisnąć
- ▶ Klawisz **Enter** nacisnąć, aby uruchomić import tablicy
- > Pojawia się wskazówka ostrzegawcza, iż aktualna tablica zostaje nadpisana
- ▶ Nacisnąć klawisz **Enter** , aby wykonać import tabeli oraz powrócić do **Menedżer plików** .  
lub
- ▶ Nacisnąć klawisz **C** , aby anulować operację

### EksportowanieSegmentowana tablica LEC

EksportowanieSegmentowana tablica LEC :

- ▶ Podłączyć nośnik pamięci USB do portu USB
- ▶ Softkey **Ustawienia** nacisnąć
- ▶ W następującej kolejności otworzyć
  - **Konfigurowanie systemu**
  - **Menedżer plików**
  - **Segmentowana tablica LEC**
- ▶ Softkey **Eksport** nacisnąć
- ▶ Klawisz **Enter** nacisnąć, aby uruchomić eksport tablicy
- > Pojawia się wskazówka ostrzegawcza, iż aktualna tablica zostaje zapisana na podłączonym nośniku pamięci USB
- ▶ Nacisnąć klawisz **Enter** , aby wykonać eksport tabeli oraz powrócić do **Menedżer plików** .  
lub
- ▶ Nacisnąć klawisz **C** , aby anulować operację

### Tabela narzędzi

- Format pliku: DAT
- Nazwa pliku: tool\_mill.dat (aplikacja **Śr. frezowania**), tool\_turn.dat (aplikacja **Obracanie**)

**Importowanie Tabeli narzędzi .**

Importowanie **Tabela narzędzi** :

- ▶ Pamięć USB z plikiem .dat podłączyć do portu USB
- ▶ Softkey **Ustawienia** nacisnąć
- ▶ W następującej kolejności otworzyć
  - **Konfigurowanie systemu**
  - **Menedżer plików**
  - **Tabela narzędzi**
- ▶ Softkey **Import** nacisnąć
- ▶ Klawisz **Enter** nacisnąć, aby uruchomić import tablicy
- ▶ Pojawia się wskazówka ostrzegawcza, iż aktualna tablica zostaje nadpisana
- ▶ Nacisnąć klawisz **Enter** , aby wykonać import tabeli oraz powrócić do **Menedżer plików** .  
lub
- ▶ Nacisnąć klawisz **C** , aby anulować operację

**Eksportowanie Tabeli narzędzi .**

Eksportowanie **Tabela narzędzi** :

- ▶ Podłączyć nośnik pamięci USB do portu USB
- ▶ Softkey **Ustawienia** nacisnąć
- ▶ W następującej kolejności otworzyć
  - **Konfigurowanie systemu**
  - **Menedżer plików**
  - **Tabela narzędzi**
- ▶ Softkey **Eksport** nacisnąć
- ▶ Klawisz **Enter** nacisnąć, aby uruchomić eksport tablicy
- ▶ Pojawia się wskazówka ostrzegawcza, iż aktualna tablica zostaje zapisana na podłączonym nośniku pamięci USB
- ▶ Nacisnąć klawisz **Enter** , aby wykonać eksport tabeli oraz powrócić do **Menedżer plików** .  
lub
- ▶ Nacisnąć klawisz **C** , aby anulować operację

## Instrukcja ekspl.

**Instrukcja ekspl.** urządzenia może zostać załadowana i może być otwierana za pomocą funkcji **Pomoc** .

**Instrukcja ekspl.** może być ładowana w kilku wersjach językowych w urządzeniu. Przy pobieraniu pliku z nośnika pamięci USB urządzenie szuka instrukcji eksploatacji w wersji **Język** , którą wybrano w menu **Konfigurowanie obróbki** .



Pojawia się komunikat o błędach, jeśli instrukcja eksploatacji zostanie znaleziona w pamięci masowej USB nie w wybranej wersji **Język** .

**Instrukcja ekspl.** dostępna jest w strefie pobierania pod **www.heidenhain.com** .

Należy załadować plik z następującymi właściwościami:

- Format pliku: mPub
  - Nazwa pliku: ND5000\_xx.mpub<sup>1)</sup>
- <sup>1)</sup> xx: odpowiada skrótowi językowemu z dwoma literami zgodnie z ISO 639-1

**Instrukcja ekspl.** załadować:

- ▶ Pożądaną **Język** wybrać, jeśli nie odpowiada on aktualnie wybranej wersji językowej
- ▶ **Dalsze informacje:** "Język", Strona 91
- ▶ Nośnik pamięci USB z plikiem **Instrukcja ekspl.**.mPub podłączyć do portu USB
- ▶ Softkey **Ustawienia** nacisnąć
- ▶ W następującej kolejności otworzyć
  - **Konfigurowanie systemu**
  - **Menedżer plików**
  - **Instrukcja ekspl.**
- ▶ Softkey **Ładuj** nacisnąć
- ▶ Klawisz **Enter** nacisnąć, aby uruchomić ładowanie **Instrukcja ekspl.** .
- ▶ Pojawia się wskazówka ostrzegawcza, iż ładowana jest **Instrukcja ekspl.** .
- ▶ Nacisnąć klawisz **Enter** aby załadować **Instrukcja ekspl.** .  
lub
- ▶ Nacisnąć klawisz **C** , aby anulować operację

## Ekran włączania

Pozwala zdefiniować odpowiedni dla producenta OEM **Ekran włączania**, np. nazwę firmy lub logo, które będzie wyświetlane po włączeniu urządzenia. W tym celu w urządzeniu musi być przechowywany plik obrazu o następujących właściwościach:

- Format pliku: 24-bit bitmap
- Wielkość grafiki: 800 x 480 pikseli
- Nazwa pliku: OEM\_SplashScreen.bmp

### Importowanie ekranu włączania zasilania

Aby zaimportować ekran włączania zasilania:

- ▶ Podłącz urządzenie pamięci masowej USB zawierające plik OEM\_SplashScreen.bmp do portu USB urządzenia
- ▶ Naciśnij przycisk programowy **Ustawienia**
- ▶ Otwórz kolejno
  - **Konfigurowanie systemu**
  - **Menedżer plików**
  - **Ekran włączania**
- ▶ Naciśnij przycisk programowy **Import**
- ▶ Naciśnij klawisz **Enter**, aby rozpocząć ładowanie ekranu włączania zasilania
- ▶ Zostanie wyświetlone okno z ostrzeżeniem informującym, że ekran włączania zasilania zostanie zaimportowany.
- ▶ Naciśnij klawisz **Enter**, aby zaimportować ekran włączania zasilania i powrócić do menu **Menedżer plików**  
lub
- ▶ Naciśnij klawisz **C**, aby anulować

### Eksportowanie ekranu włączania zasilania

Aby wyeksportować ekran włączania zasilania:

- ▶ Naciśnij przycisk programowy **Ustawienia**
- ▶ Otwórz kolejno
  - **Konfigurowanie systemu**
  - **Menedżer plików**
  - **Ekran włączania**
- ▶ Naciśnij przycisk programowy **Eksport**
- ▶ Naciśnij klawisz **Enter**, aby zainicjować eksportowanie ekranu włączania zasilania
- ▶ Zostanie wyświetlone okno z ostrzeżeniem, że bieżący ekran włączania zasilania zostanie wyeksportowany do podłączonego urządzenia pamięci USB.



Plik OEM\_SplashScreen.bmp na urządzeniu pamięci USB zostanie zastąpiony.

- ▶ Naciśnij klawisz **Enter**, aby wyeksportować ekran włączania zasilania i powrócić do menu **Menedżer plików**  
lub
- ▶ Naciśnij klawisz **C**, aby anulować

## Pliki serwis.

Urządzenie zapisuje dane zdarzeń, które mogą zostać użyte do późniejszej analizy. Użytkownik może zostać poproszony o podanie tych danych podczas eksportowania **Pliki serwis.**, gdy jego urządzenie wymaga usługi serwisowej.

### Eksportowanie Pliki serwis.

Aby wyeksportować **Pliki serwis.**:

- ▶ Naciśnij przycisk programowy **Ustawienia**
- ▶ Otwórz kolejno
  - **Konfigurowanie systemu**
  - **Menedżer plików**
  - **Pliki serwis.**
- ▶ Naciśnij przycisk programowy **Eksport**
- ▶ Naciśnij klawisz **Enter**, aby zainicjować eksportowanie pliku
- > Zostanie wyświetlone okno z ostrzeżeniem, że plik zostanie zapisany w urządzeniu pamięci masowej USB
- ▶ Naciśnij klawisz **Enter**, aby wyeksportować plik i powrócić do menu **Menedżer plików**  
lub
- ▶ Naciśnij klawisz **C**, aby anulować

### Usuwanie danych Pliki serwis.

Firma Heidenhain zaleca zachowanie maksymalnej ilości wolnego miejsca w pamięci wewnętrznej poprzez usuwanie zapisanych danych po wyeksportowaniu **Pliki serwis.**.

Aby usunąć pliki serwisowe:

- ▶ Naciśnij przycisk programowy **Ustawienia**
- ▶ Otwórz kolejno
  - **Konfigurowanie systemu**
  - **Menedżer plików**
  - **Pliki serwis.**
- ▶ Naciśnij przycisk programowy **Usuń**
- ▶ Naciśnij klawisz **Enter**, aby rozpocząć usuwanie historii
- > Zostanie wyświetlone okno z ostrzeżeniem, że historia zostanie utracona
- ▶ Naciśnij klawisz **Enter**, aby usunąć dane i powrócić do menu **Menedżer plików**  
lub
- ▶ Naciśnij klawisz **C**, aby anulować


## Software produktu

Instalowanie aktualizacji **Software produktu** :

- ▶ Nośnik pamięci USB z plikiem **Software produktu** podłączyć do portu USB
- ▶ Softkey **Ustawienia** nacisnąć
- ▶ W następującej kolejności otworzyć
  - **Konfigurowanie systemu**
  - **Menedżer plików**
  - **Software produktu**
- ▶ Softkey **Instaluj** nacisnąć
- ▶ Klawisz **Enter** nacisnąć, aby uruchomić instalację aktualizacji oprogramowania
- > Pojawia się wskazówka ostrzegawcza, iż aktualizacja software zostaje załadowana
- ▶ Nacisnąć klawisz **Enter** , aby zainstalować aktualizację software
- > Następuje restart urządzenia  
lub
- ▶ Nacisnąć klawisz **C** , aby anulować operację

### 8.3.2 Ustawienie enkodera


Pojedyncze wejścia enkoderów są konfigurowane przy pomocy parametrów opcji **Ustawienie enkodera**.

 Sposób postępowania jest dla wszystkich osi identyczny. Poniżej zostaje opisana konfiguracja jednej z osi. Należy powtórzyć tę operację dla każdej osi.

Konfigurowanie enkodera:

- ▶ Softkey **Ustawienia** nacisnąć
- ▶ W następującej kolejności otworzyć
  - **Konfigurowanie systemu**
  - **Ustawienie enkodera**
- ▶ Wybrać pożądany enkoder:
  - **X1**
  - **X2**
  - **X3**
- > Wyświetlane są parametry opcji **Ustawienie enkodera** dla wybranej osi
- ▶ **Typ enkodera** wybrać:
  - **Linearnie**
  - **Kąty**
  - **Kąt (długość)**: przetwornik impulsowo-obrotowy dla śruby pociągowej
- ▶ Softkey **µm/cale** nacisnąć, aby wybrać pożądaną jednostkę miary dla **Rozdzielczość**.
  - **µm**
  - **cale**
- ▶ Pożądaną **Rozdzielczość** wybrać
- ▶ Potwierdzić wybór klawiszem **Enter**.
- ▶ Pożądany typ w **Punkt referencyjny** wybrać:
  - **Brak**: bez sygnału referencji
  - **Jedno**: jeden znacznik referencyjny
  - **Kodowane / 1000**: enkoder z zakodowanym dystansem znaczników referencyjnych (odstęp: 1000 okresów sygnału)
  - **Kodowany / 2000**: enkoder z zakodowanym dystansem znaczników referencyjnych (odstęp: 2000 okresów sygnału)
  - **Position Trac**: enkoder z funkcją Position Trac
  - **P-Trac (ENC250)**: enkoder ENC 250 z funkcją Position-Trac
- ▶ Potwierdzić wybór klawiszem **Enter**.
- ▶ Pożądany **Kierunek zliczania** wybrać:
  - **Negatywny**
  - **Pozytywny**

Jeśli kierunek zliczania enkodera odpowiada kierunkowi zliczania obsługującego, to wybieramy **Pozytywny**. Jeśli te kierunki zliczania nie są zgodne, to wybieramy **Negatywny**.

 **Kierunek zliczania** można określić także przemieszczeniem osi w dodatnim kierunku.

- ▶ Potwierdzić wybór klawiszem **Enter** .
- ▶ **Włączyć** lub **Wyłączyć** wybrać w parametrze **Monitorowanie błędów** , aby włączyć lub wyłączyć monitorowanie błędów zliczania
- ▶ Potwierdzić wybór klawiszem **Enter** .
- ▶ Klawisz **Enter** nacisnąć, aby zachować zmiany w parametrach opcji **Ustawienie enkodera** oraz powrócić do menu **Konfigurowanie systemu** .  
lub
- ▶ Nacisnąć klawisz **C** , aby anulować tę operację

### 8.3.3 Wskazanie konfigur.

Parametry **Wskazanie konfigur.** służą do konfiguracji sposobu wyświetlania informacji o osiach na ekranie.



Sposób postępowania jest dla wszystkich odczytów osi identyczny. Poniżej zostaje opisana konfiguracja odczytu przykładowej osi. Należy powtórzyć tę operację dla każdego odczytu każdej osi.

Konfigurowanie odczytu osi:

- ▶ Naciśnij przycisk programowy **Ustawienia**
- ▶ W następującej kolejności otworzyć
  - **Konfigurowanie systemu**
  - **Wskazanie konfigur.**
- ▶ Wybrać pożądany odczyt osi:
  - **Wskazanie 1**
  - **Wskazanie 2**
  - **Wskazanie 3**
- ▶ Parametry **Wskazanie konfigur.** są wyświetlane dla wybranej osi
- ▶ Wybierz żadaną **Rozdzielczość ekranu**  
Opcje dla rozdzielczości ekranu są różne, w zależności od podłączonego enkodera.
- ▶ Potwierdzić wybór klawiszem **Enter** .
- ▶ Wybierz opcję **Oznaczenie osi**, aby wyświetlić oś, ewentualnie opcję **Wyłączyć**, aby wyłączyć wyświetlanie wybranej osi:
 

■ <b>Wyłączyć</b>	■ <b>A</b>
■ <b>X</b>	■ <b>B</b>
■ <b>Y</b>	■ <b>C</b>
■ <b>Z</b>	■ <b>S</b>
■ <b>U</b>	
■ <b>V</b>	
■ <b>W</b>	
- ▶ Potwierdzić wybór klawiszem **Enter** .
- ▶ Wybierz opcję **Wyłączyć** lub **Włączyć**, aby włączyć lub wyłączyć wyświetlanie zera **Indeks** po etykiecie osi
- ▶ Potwierdzić wybór klawiszem **Enter** .
- ▶ Wybierz żądane wejście dla wyświetlania osi w parametrze **Wejście 1**:
  - **X1**
  - **X2**
  - **X3**
- ▶ Potwierdzić wybór klawiszem **Enter** .

- ▶ Wybierz **+** lub **-** w parametrze **Couple Operation**, aby połączyć drugie wejście z pierwszym:
  - **+**
  - **-**
  - **Wyłączyć**
- ▶ Potwierdzić wybór klawiszem **Enter** .
- ▶ Wybierz żądane wejście, które ma być połączone z pozycją **Wejście 1** w parametrze **Input 2**:
  - **Not Defined**
  - **X1**
  - **X2**
  - **X3**
- ▶ Potwierdzić wybór klawiszem **Enter** .
- ▶ Naciśnij klawisz **Enter**, aby zapisać zmiany parametru **Wskazanie konfigur.**, a następnie powrócić do menu **Konfigurowanie systemu** lub
- ▶ Naciśnąć klawisz **C** , aby anulować tę operację

### 8.3.4 Wskazanie pozycji nastawić

Parametry ustawień odczytu służą do ustawiania funkcji **Aplikacja**, osi oraz wymagań dla funkcji **POZ. ODTWORZYĆ**.

Konfigurowanie odczytu położenia:

- ▶ Naciśnij przycisk programowy **Ustawienia**
- ▶ W następującej kolejności otworzyć
  - **Konfigurowanie systemu**
  - **Wskazanie pozycji nastawić**
- ▶ Wybierz opcję **Aplikacja**
  - **Śr. frezowania**
  - **Toczenie**
- ▶ Wybierz opcję **Liczba osi**:
  - **1**
  - **2**
  - **3**
- ▶ Potwierdzić wybór klawiszem **Enter** .
- ▶ Wybierz opcję **Włączyć** lub **Wyłączyć**, aby aktywować lub dezaktywować funkcję **POZ. ODTWORZYĆ**

**POZ. ODTWORZYĆ** zapisze ostatnią pozycję każdej osi po wyłączeniu zasilania, a następnie ponownie wyświetli tę pozycję po przywróceniu zasilania.



Przemieszczenia, dokonywane podczas przerwy w zasilaniu, zostają zatracone. Zaleca się po każdej przerwie w zasilaniu odtworzenie punktu zerowego detalu przy wykorzystaniu ewaluacji znaczników referencyjnych.

**Dalsze informacje:** "Ewaluacja znaczników referencyjnych", Strona 60

- ▶ Potwierdzić wybór klawiszem **Enter** .
- ▶ Naciśnij klawisz **Enter**, aby zapisać zmiany parametru **Wskazanie pozycji nastawić**, a następnie powrócić do menu **Konfigurowanie systemu** lub
- ▶ Nacisnąć klawisz **C**, aby anulować tę operację

### 8.3.5 Diagnoza

Przy pomocy opcji **Diagnoza** można testować klawiaturę i odczyt.

- ▶ Softkey **Ustawienia** naciśnięć
- ▶ W następującej kolejności otworzyć
  - **Konfigurowanie systemu**
  - **Diagnoza**

#### Test klawiatury

Kiedy zostaje naciśnięty klawisz a potem zwolniony, to jest to wyświetlane na pokazywanej na ekranie klawiaturze.

Test klawiatury:

- ▶ Naciskać klawisze, których funkcjonowanie ma być kontrolowane
- ▶ Klawisz, funkcjonujący prawidłowo, jest wyświetlany na ekranie **Diagnoza** zielonym kolorem, kiedy zostanie naciśnięty na klawiaturze i zmienia się na kolor szary, jeśli zostanie zwolniony.
- ▶ Klawisz **C** naciśnięć dwa razy, aby zakończyć test klawiatury

### Test ekranu

Kontrolowanie ekranu:

- ▶ Klawisz **Enter** nacisnąć, aby przełączać dostępne ustawienia kolorów

### 8.3.6 Schemat kolorów dla wyświetlania

Przy parametrów opcji **Schemat kolorów dla wyświetlania** może zostać nastawiony **Color Mode** w urządzeniu. Należy wybrać **Color Mode**, przy którym wskazanie jest najlepiej odczytywalne w danych warunkach oświetlenia.

Wybór schematu kolorów:

- ▶ Softkey **Ustawienia** nacisnąć
- ▶ W następującej kolejności otworzyć
  - **Konfigurowanie systemu**
  - **Schemat kolorów dla wyświetlania**
- ▶ **Color Mode** wybrać:
  - **Dzień**: schemat kolorów jest ustawiony na **Dzień** i nie może zostać wybrany przez obsługującego
  - **Night**: schemat kolorów jest ustawiony na **Night** i nie może zostać wybrany przez obsługującego
  - **Wybierane przez użytkownika**: obsługujący może wybrać schemat kolorów w menu **Konfigurowanie obróbki**.
- ▶ Potwierdzić wybór klawiszem **Enter**.
- ▶ Klawisz **Enter** nacisnąć, aby zachować zmiany w parametrach opcji **Schemat kolorów dla wyświetlania** oraz powrócić do menu **Konfigurowanie systemu**.  
lub
- ▶ Nacisnąć klawisz **C**, aby anulować tę operację

### 8.3.7 Ustawienia fabryczne

Zmiany parametrów w menu **Konfigurowanie obróbki** i **Konfigurowanie systemu** mogą zostać zresetowane na ustawienia firmowe. Wszystkie parametry zostają zresetowane.

**Dalsze informacje:** "Ustawienia", Strona 151

Zresetowanie parametrów na ustawienia fabryczne:

- ▶ Softkey **Ustawienia** nacisnąć
- ▶ W następującej kolejności otworzyć
  - **Konfigurowanie systemu**
  - **Ustawienia fabryczne**
  - **Ustawienie zresetować**
- ▶ Softkey **Tak/nie** nacisnąć i na **Tak** kliknąć
- ▶ Klawisz **Enter** nacisnąć, aby uruchomić resetowanie urządzenia na ustawienia firmowe
- ▶ Pojawia się zapytanie o potwierdzenie tej operacji
- ▶ Nacisnąć klawisz **Enter**, aby zresetować parametry na ustawienia fabryczne  
Następuje restart urządzenia.  
lub
- ▶ Nacisnąć klawisz **C**, aby zakończyć operację

### 8.3.8 Kompensacja błędów

Ustalona przez przyrząd pomiarowy droga przemieszczenia narzędzia skrawającego nie zawsze odpowiada rzeczywistej drodze pokonanej przez narzędzie. Błąd skoku wrzeczona albo ugięcie i przechylenie osi mogą wywołać takie błędy pomiarowe. Błędy można określić pomiarem porównawczym, np. wymiary końcowe.

Przyrząd pomiaru porównawczego może kompensować liniowe błędy i na każdej osi można zaprogramować kompensację błędów.



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



Sposób postępowania jest dla wszystkich osi identyczny. Poniżej zostaje opisana konfiguracja jednej z osi. Należy powtórzyć tę operację dla każdej osi.

#### Konfigurowanie linearnej kompensacji błędów osi

Liniowa kompensacja błędów (LEC) może być wykorzystywana, jeśli pomiar porównawczy z wymiarem referencyjnym wykazuje, iż istnieje liniowe odchylenie na całej długości pomiarowej. To odchylenie może być skorygowane poprzez współczynnik kompensacji arytmetycznie.

Dla obliczania liniowej kompensacji błędów używać następującego wzoru:

Współczynnik kompensacji **LEC = ((S - M) / M) x 10<sup>6</sup> ppm**, przy czym

**S** = zmierzona długość na standardzie referencyjnym

**M** = zmierzona długość enkoderem na osi

#### Przykład:

Jeśli długość mierzona przyrządem referencyjnym wynosi 500 mm i enkoder liniowy osi X mierzy tylko 499,95, to wynika z tego współczynnik kompensacji LEC wynoszący 100 ppm (odpowiada  $\mu\text{m}$  na m bądź  $\mu\text{cali}$  na cal) dla osi X:

**LEC = ((500 - 499,95) / 499,95) x 10<sup>6</sup> ppm = 100 ppm** (zaokrąglenie na następną liczbę całkowitą).

Konfigurowanie LEC:

- ▶ Softkey **Ustawienia** nacisnąć
- ▶ W następującej kolejności otworzyć
  - **Konfigurowanie systemu**
  - **Kompensacja błędów**
- ▶ Wybrać przewidziane do konfigurowanie wejście:
  - **X1**
  - **X2**
  - **X3**
- ▶ Klawiszami numerycznymi wpisać współczynnik kompensacji
- ▶ Te kroki powtarzać dla każdej osi, która ma być skonfigurowana
- ▶ Klawisz **Enter** nacisnąć, aby zachować zmiany w parametrach opcji **Kompensacja błędów** oraz powrócić do menu **Konfigurowanie systemu** .  
lub
- ▶ Nacisnąć klawisz **C** , aby anulować tę operację

### Automatyczne konfigurowanie liniowej kompensacji błędów (LEC)

Można zlecić obliczanie automatycznie współczynnika kompensacji przy pomocy wymiaru referencyjnego (wymiar końcowy równoległy) w urządzeniu.

Automatyczne konfigurowanie liniowej kompensacji błędów (LEC):

- ▶ Softkey **Ustawienia** nacisnąć
- ▶ W następującej kolejności otworzyć
  - **Konfigurowanie systemu**
  - **Kompensacja błędów**
- ▶ Wybrać przewidziane do konfigurowanie wejście:
  - **X1**
  - **X2**
  - **X3**
- ▶ Wybrać **Linearnie** , aby skonfigurować linearną kompensację błędów dla wejścia
- ▶ Potwierdzić wybór klawiszem **Enter** .
- ▶ Z softkey **Autom.oblicz.** uruchomić nauczanie współczynnika LEC
- ▶ Próbkowanie krawędzi wzorca pomiarowego przy pomocy narzędzia
- ▶ Softkey **Notować 1. krawędź** nacisnąć
- ▶ Próbkowanie przeciwległej krawędzi wzorca pomiarowego przy pomocy narzędzia
- ▶ Softkey **Notować 2. krawędź** nacisnąć
- ▶ Podać długość wzorca w polu **Wartość rzeczywista** .
- ▶ Wpis potwierdzić z **Enter** .
- ▶ Te kroki powtarzać dla każdej osi, która ma być skonfigurowana z uwzględnieniem liniowej kompensacji błędów
- ▶ Klawisz **Enter** nacisnąć, aby zachować zmiany w parametrach opcji **Kompensacja błędów** oraz powrócić do menu **Konfigurowanie systemu** .  
lub
- ▶ Nacisnąć klawisz **C** , aby anulować operację

### Konfigurowanie fragmentarycznej kompensacji błędów

Jeśli pomiar porównawczy wykazuje alternujący lub fluktuacyjny błąd, to należy używać fragmentarycznej kompensacji błędów. Niezbędne wartości kompensacji zostają obliczane i zapisane w tabeli. Urządzenie zapisuje do pamięci do 200 punktów kompensacji na jedną oś. Określenie błędu pomiędzy dwoma sąsiednimi punktami kompensacji następuje poprzez liniową interpolację.



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

### Konfigurowanie fragmentarycznej kompensacji błędów

Enkoder posiada własny kierunek zliczania. Nie jest on zawsze zgodny ze zdefiniowanym przez obsługującego kierunkiem zliczania i wymagany jest tylko dla określania fragmentarycznej kompensacji błędów.

**i** W przypadku enkoderów z jednym znacznikiem referencyjnym należy ten sam znacznik ponownie przejechać, jeśli odczyt położenia zostanie włączony.

Aby określić własny kierunek zliczania enkodera na osi, należy postępować w następujący sposób:

- ▶ Softkey **Ustawienia** nacisnąć
- ▶ W następującej kolejności otworzyć
  - **Konfigurowanie systemu**
  - **Ustawienie enkodera**
- ▶ Wybrać przewidziane do konfigurowania wejście:
  - **X1**
  - **X2**
  - **X3**
- ▶ **Kierunek zliczania** wybrać
- ▶ Softkey **Dodatni/ujemny** nacisnąć i na **Pozytywny** kliknąć
- ▶ Wpis potwierdzić z **Enter** .
- ▶ Klawisz **Enter** nacisnąć, aby zachować zmiany parametrów
- ▶ Klawisz **C** trzy razy nacisnąć, aby powrócić do głównego ekranu
- ▶ Przemieścić oś, na której zamontowany jest enkoder i określić właściwy kierunek ruchu dla kierunku dodatniego.
- > Własny kierunek zliczania enkodera jest tym samym określony

### Utworzenie tabeli dla fragmentarycznej kompensacji błędów

Utworzenie tabeli dla fragmentarycznej kompensacji błędów:

- ▶ Softkey **Ustawienia** nacisnąć
- ▶ W następującej kolejności otworzyć
  - **Konfigurowanie systemu**
  - **Kompensacja błędów**
- ▶ Wybrać przewidziane do konfigurowanie wejście:
  - **X1**
  - **X2**
  - **X3**
- ▶ Wybrać **Fragmentarycznie**, aby skonfigurować fragmentaryczną kompensację błędów dla wejścia
- ▶ Potwierdzić wybór klawiszem **Enter**.
- ▶ Nacisnąć softkey **Utworzyć tab.** aby rozpocząć generowanie tabeli  
Wszystkie punkty kompensacji (maks. 200) leżą w tej samej odległości od siebie.
- ▶ Podać **Liczba punktów**
- ▶ Klawisz ze **strzałką w dół** nacisnąć
- ▶ Podać **Odległość punktów**.
- ▶ Klawisz ze **strzałką w dół** nacisnąć  
Punkt startu odnosi się do punktu referencyjnego enkodera.  
Jeśli ta odległość jest znana:
- ▶ Odległość **Punkt startu** wpisać  
lub  
Jeśli ta odległość nie jest znana:
- ▶ Przejechać na pozycję punktu startu
- ▶ Softkey **Notować** nacisnąć
- ▶ Wprowadzenie potwierdzić z **Enter**.
- ▶ Pojawia się wskazówka ostrzegawcza, iż przy generowaniu nowej tabeli wszystkie istniejące punkty kompensacji zostają nadpisane
- ▶ Nacisnąć klawisz **Enter**, aby zachować tabelę w pamięci oraz powrócić do **Kompensacja błędów**.
- ▶ Te kroki powtarzać dla każdej osi, dla której ma być generowana tabela fragmentarycznej kompensacji błędów

### Konfigurowanie tabeli dla fragmentarycznej kompensacji błędów

- ▶ Softkey **Tab. edytować** nacisnąć, aby wyświetlić wpisy w tablicy
- ▶ Klawiszem **strzałka w górę** bądź **strzałka w dół** albo klawiszami numerycznymi (**cyfry**) wybrać punkt kompensacji, który ma zostać dołączony lub zmieniony
- ▶ Klawisz **strzałka w prawo** nacisnąć
- ▶ Zapisać znane w tym punkcie odchylenie
- ▶ Klawiszem **Enter** potwierdzić
- ▶ Te kroki powtarzać dla każdej pozycji, dla której konieczny jest punkt kompensacji
- ▶ Nacisnąć klawisz **Enter**, aby zamknąć tabelę oraz powrócić do **Kompensacja błędów**.

### 8.3.9 Kompensacja luzu

Jeżeli używamy enkodera ze śrubą napędową, to zmiana kierunku stołu może spowodować błędną wartość pozycji ze względu na konstrukcję śruby napędowej. Ten błąd zostaje oznaczony mianem błędu rewersyjnego. Może on zostać skorygowany, a mianowicie poprzez wprowadzenie wielkości błędu rewersyjnego, występującego w śrubie napędowej, w funkcji kompensacji luzu.

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

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

Definiowanie kompensacji luzu:

- ▶ Softkey **Ustawienia** nacisnąć
- ▶ W następującej kolejności otworzyć
  - **Konfigurowanie systemu**
  - **Kompensacja luzu**
- ▶ Wybrać przewidziane do konfigurowanie wejście:
  - **X1**
  - **X2**
  - **X3**
- ▶ Softkey **Włącz/wyłącz** nacisnąć i **włącz** wybrać
- ▶ Podać wartość kompensacji luzu
- ▶ Te kroki powtarzać dla wszystkich osi, dla których konieczne jest kompensacja luzu
- ▶ Nacisnąć klawisz **Enter** , aby zachować wartość kompensacji luzu oraz powrócić do menu **Konfigurowanie systemu** .  
lub
- ▶ Nacisnąć klawisz **C** , aby anulować tę operację

## 8.4 Konfigurowanie obróbki

Za pomocą menu **Konfigurowanie obróbki** dopasowuje się każdą obróbkę do specyficznych wymogów.

### 8.4.1 Jednostki

Parametry **Jednostki** służą do określania preferowanych jednostek i formatu wyświetlania. Jednostkę miary można również wybrać, naciskając klawisz **Cale/mm** w dowolnym trybie pracy.

Aby ustawić jednostkę miary:

- ▶ Naciśnij przycisk programowy **Ustawienia**
- ▶ Otwórz kolejno
  - **Konfigurowanie obróbki**
  - **Jednostki**
- ▶ Wybierz jednostki miary dla opcji **Linearnie**:
  - **cale**
  - **mm**
- ▶ Naciśnij klawisz **Enter**, aby potwierdzić wybór
- ▶ Wybierz jednostki miary dla opcji **Kąty**:
  - **Stopnie dzies.**
  - **Miara łukowa**
  - **GMS**: stopnie, minuty, sekundy
- ▶ Naciśnij klawisz **Enter**, aby potwierdzić wybór
- ▶ Naciśnij klawisz **Enter**, aby zapisać zmiany parametru **Jednostki**, a następnie powrócić do menu **Konfigurowanie obróbki** lub
- ▶ Naciśnij klawisz **C**, aby anulować

## 8.4.2 Współczynnik skalowania

**Współczynnik skalowania** służy do zmniejszania lub powiększania detalu. Przy współczynniku skalowania o wartości 1,0 zostaje wytworzony detal, posiadający tę samą wielkość jak na rysunku technicznym. Jeśli współczynnik skalowania  $>1$ , to obrabiany detal zostaje powiększony. Jeżeli współczynnik skalowania jest  $< 1$ , to detal zostaje pomniejszony.



Zakres ustawienia dla funkcji **Współczynnik skalowania** wynosi  $\pm 0,100$  do 100,000

Te ustawienia pozostają zachowane po wyłączeniu urządzenia.

Jeśli zostanie ustawiona inna wartość niż 1 dla **Współczynnik skalowania**, to pojawia się symbol  $\nabla$  dla współczynnika skalowania za wartościami odczytu.

**Współczynnik skalowania** wpisać:

- ▶ Softkey **Ustawienia** nacisnąć
- ▶ W następującej kolejności otworzyć
  - **Konfigurowanie obróbki**
  - **Współczynnik skalowania**
- ▶ Wybór przewidzianej do konfigurowania osi
- ▶ Softkey **Włącz/wyłącz** nacisnąć i na **Włączyć** kliknąć
- ▶ Wartość dla **Współczynnik skalowania** podać
- ▶ Te kroki powtarzać dla wszystkich osi, dla których konieczny jest **Współczynnik skalowania**.
- ▶ Nacisnąć klawisz **Enter**, aby zachować wartości oraz powrócić do menu **Konfigurowanie obróbki**.  
lub
- ▶ Nacisnąć klawisz **C**, aby anulować tę operację

### Odbicie lustrzane detalu

Wykorzystując **Współczynnik skalowania**  $-1,00$  otrzymuje się lustrzane odbicie detalu. Można jednocześnie dokonywać odbicia lustrzanego przedmiotu oraz powiększać/pomniejszać z odpowiednim wyskalowaniem.

## 8.4.3 Średnica-osie

Przy pomocy parametrów opcji **Średnica-osie** podajemy te osie, których wartości położenia mają zostać wyświetlone jako promień lub średnica.

Konfigurowanie odczytu promienia lub średnicy:

- ▶ Softkey **Ustawienia** nacisnąć
- ▶ W następującej kolejności otworzyć
  - **Konfigurowanie obróbki**
  - **Średnica-osie**
- ▶ Wybrać pożądaną oś
- ▶ Softkey **Włącz/wyłącz** nacisnąć i **Włączyć** wybrać, aby aktywować odczyt wartości promienia bądź średnicy dla wybranej osi
- ▶ Te kroki powtarzać dla wszystkich osi, dla których ma być aktywowany odczyt
- ▶ Nacisnąć klawisz **Enter**, aby zachować zmiany parametrów **Średnica-osie** oraz powrócić do menu **Konfigurowanie obróbki**.  
lub
- ▶ Nacisnąć klawisz **C**, aby anulować tę operację

#### 8.4.4 Graficzne wspomaganie pozycjonowania

Graficzne pomoce pozycjonowania są wyświetlane w trybie pracy dystans do zadanego punktu (ink.) dla wszystkich osi. Dla każdej osi dostępny jest odpowiedni zakres, który może być nastawiony.

**Dalsze informacje:** "Graficzne wspomaganie pozycjonowania", Strona 55

Konfigurowanie ustawień dla graficznego wspomaganie pozycjonowania:

- ▶ Softkey **Ustawienia** nacisnąć
- ▶ W następującej kolejności otworzyć
  - **Konfigurowanie obróbki**
  - **Graficzna pomoc pozycjonowania**
- ▶ Wybrać pożądaną oś  
Nastawiony z góry zakres to 5,000 mm.
- ▶ Softkey **Włącz/wyłącz** nacisnąć, **włącz** wybrać i nastawiony z góry zakres stosować  
lub
- ▶ Klawiszami numerycznymi wpisać ten zakres
- ▶ Powtórzyć ten sposób postępowania dla wszystkich pożądanym osi
- ▶ Klawisz **Enter** nacisnąć, aby zachować zmiany w parametrach opcji **Graficzna pomoc pozycjonowania** oraz powrócić do menu **Konfigurowanie obróbki** .  
lub
- ▶ Nacisnąć klawisz **C** , aby anulować operację

#### 8.4.5 Ustawienie paska stanu

Pasek statusu znajduje się z boku ekranu, jest on podzielony na **Punkt odniesienia**, **Narzędzie**, **Posuw**, **czas Stoper**, **Jednostka**, tryb pracy, **Nastawić/zerować** jak i **Aktualny użytkownik** oraz pokazuje ich aktualny status.

Konfigurowanie ustawień na pasku statusu:

- ▶ Softkey **Ustawienia** nacisnąć
- ▶ W następującej kolejności otworzyć
  - **Konfigurowanie obróbki**
  - **Ustawienie paska stanu**
- ▶ Wybrać pożądanym parametr
- ▶ Softkey **Włącz/wyłącz** nacisnąć, aby aktywować bądź dezaktywować odczyt wybranego parametru na pasku statusu
- ▶ Tę operację powtarzać dla wszystkich parametrów, które mają być aktywowane bądź dezaktywowane
- ▶ Klawisz **Enter** nacisnąć, aby zachować zmiany w parametrach opcji **Ustawienie paska stanu** oraz powrócić do menu **Konfigurowanie obróbki** .  
lub
- ▶ Nacisnąć klawisz **C** , aby anulować operację

#### 8.4.6 Stoper

Opcja **Stoper** pokazuje przebiegły czas w godzinach, minutach i sekundach. Zegar zaczyna odliczać czas przy 00:00:00.

**Stoper** dostępny jest także na ekranie z wartościami położenia i może być obsługiwany klawiszami numerycznymi.

**Dalsze informacje:** "Stoper", Strona 57

**Otwarcie elementów obsługi w Stoper**

Otwarcie elementów obsługi:

- ▶ Softkey **Ustawienia** nacisnąć
- ▶ W następującej kolejności otworzyć
  - **Konfigurowanie obróbki**
  - **Stoper**

**Stoper uruchomić i zatrzymać**

**Stoper** uruchomić i zatrzymać:

- ▶ Softkey **Start/stop** nacisnąć, aby **Stoper** uruchomić lub zatrzymać
- > W polu **Przebiegły czas** znajduje się suma przebiegłego czasu

**Resetowanie stopera**


**Stoper** zresetować:

- ▶ Softkey **Resetowanie** nacisnąć, aby zresetować czas stopera

### 8.4.7 Wskazanie nastawić

Parametry **Wskazanie nastawić** służą do dostosowania wyglądu wyświetlacza.

Aby skonfigurować **Wskazanie nastawić**:

- ▶ Naciśnij przycisk programowy **Ustawienia**
  - ▶ W następującej kolejności otworzyć
    - **Konfigurowanie obróbki**
    - **Wskazanie nastawić**
  - ▶ Użyj klawiszy strzałek **w lewo** lub **w prawo**, aby dostosować **Jasność** wyświetlacza  
 Jasność można dopasować także przy pomocy klawiszy **strzałka w górę** i **strzałka w dół**, niezależnie od trybu pracy, w którym znajduje się urządzenie.
  - ▶ Wybierz czas bezczynności (w minutach), po którym włączy się **Wygaszacz ekranu (min)** i wyświetlacz zostanie wyłączony:
    - **Wyłączyć**
    - **10**
    - **30**
  - ▶ Potwierdzić wybór klawiszem **Enter**.
  - ▶ Naciśnij przycisk programowy **Dzień/noc**, aby wybrać żądany **Tryb kolorów**:
    - **Night**
    - **Dzień**
  - ▶ Wybór prezentacji przemieszczanej osi:
    - **Normalnie**: wszystkie osie są wyświetlane normalnie
    - **Dynamic Zoom**: oś w ruchu jest wyświetlana jako większa niż osie, które nie są w ruchu
    - **Highlight**: w trybie **Dzień** osie w ruchu wyświetlane są na czarno, a osie nieruchome na szaro. W trybie **Night** osie w ruchu wyświetlane są na biało, a osie nieruchome na szaro.
-  Jeśli wybrano tryb **Dynamic Zoom** lub **Highlight** daną funkcję można włączać i wyłączać z ekranu DRO.  
 Funkcję włączyć bądź wyłączyć:

  - ▶ Klawisz **+/-** nacisnąć
- ▶ Potwierdzić wybór klawiszem **Enter**.
  - ▶ Wpisz liczbę sekund w polu **Timeout zoomu (sek.)**, przez którą funkcje **Dynamic Zoom** lub **Highlight** pozostaną aktywne po ustąpieniu ruchu osi  
 Oznaczenia osi mogą być pozycjonowane z lewej lub z prawej strony. Jeśli oznaczenia osi znajdują się z lewej strony, to obsługa urządzenia następuje klawiszami osiowymi, leżącymi z lewej strony. Jeśli oznaczenia osi znajdują się z prawej strony, to wykorzystywane są klawisze osiowe, leżące z prawej strony.
  - ▶ Naciśnij przycisk programowy **Z lewej/z prawej**, aby wybrać **Pozycja ozn.osi**
  - ▶ Naciśnij klawisz **Enter**, aby zapisać zmiany parametru **Wskazanie nastawić**, a następnie powrócić do menu **Konfigurowanie obróbki**  
 lub
  - ▶ Nacisnąć klawisz **C**, aby anulować tę operację

### 8.4.8 Informacja systemowa

Na ekranie **Informacja systemowa** wyświetlane są informacje o produkcie i oprogramowaniu.

Dostępne informacje:

- **Nazwa produktu**
- **ID produktu**
- **Numer seryjny**
- **Wersja oprogramowania**
- **Wersja programu ładowania**
- **Wersja FPGA**
- **ID płytki**

**Informacja systemowa** otworzyć:

- ▶ Softkey **Ustawienia** nacisnąć
- ▶ W następującej kolejności otworzyć
  - **Konfigurowanie obróbki**
  - **Informacja systemowa**
- ▶ Klawiszem **Enter** potwierdzić
- > Zostaje wyświetlony ekran **Informacja systemowa** .
- ▶ Klawisz **C** nacisnąć, aby zamknąć punkt **Informacja systemowa** .

### 8.4.9 Język

Parametr **Język** służy do wyboru języka interfejsu użytkownika. Domyślnym językiem jest angielski.

Zmiana języka:

- ▶ Naciśnij przycisk programowy **Ustawienia**
- ▶ W następującej kolejności otworzyć
  - **Konfigurowanie obróbki**
  - **Język**
- ▶ Wybrać żądany język dialogu
- ▶ Potwierdzić wybór klawiszem **Enter** .
- ▶ Naciśnij klawisz **Enter**, aby zapisać zmiany parametru **Język**, a następnie powrócić do menu **Konfigurowanie obróbki** lub
- ▶ Nacisnąć klawisz **C**, aby anulować tę operację



# 9

**Funkcje dla  
frezowania**

## 9.1 Przegląd

Ten rozdział opisuje funkcje, które dostępne są wyłącznie dla obróbki frezowaniem.

**i** Należy uważnie przeczytać rozdział „Podstawowe zagadnienia obsługi”, zanim zostaną wykonane poniżej opisane czynności.

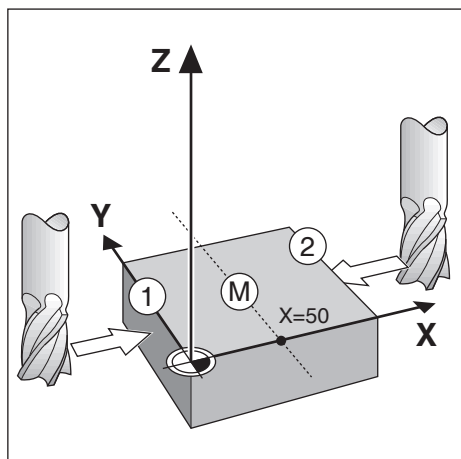
**Dalsze informacje:** "Podstawowe zagadnienia obsługi", Strona 49

## 9.2 Softkey 1/2

Softkey **1/2** jest dostępny, jeśli została ustawiona aplikacja frezowania w urządzeniu. Ten softkey umożliwia określenie linii środkowej (lub punktu środkowego odcinka) pomiędzy dwoma pozycjami na wybranej osi obrabianego detalu. Funkcja jest możliwa zarówno w trybie pracy wartość rzeczywista jak i dystans do pokonania.

**i** W trybie pracy Wartość rzeczywista funkcja zmienia pozycje punktów zerowych.

**Przykład: określenie środka wybranej osi**



Wartość X: X = 100 mm

Środek: 50 mm

Określenie środka:

- ▶ Narzędzie przejechać na pierwszy punkt
- ▶ Softkey **Nastawić/zerować** musi być ustawiony na **Zerować**.
- ▶ Klawisz osi **X** nacisnąć
- ▶ Najechać drugi punkt
- ▶ Softkey **1/2** nacisnąć
- ▶ Klawisz osi **X** nacisnąć
- ▶ Narzędzie przejechać na wartość odczytu zero
- ▶ Tym samym określony jest środek pomiędzy obydwoma punktami.

## 9.3 Tabela narzędzi

W **Tabela narzędzi** można zachowywać dane dotyczące offsetu narzędzi (średnica i długość).

**Tabela narzędzi** może zachowywać informacje o 16 narzędziach włącznie.



### Tabela narzędzi otworzyć

**Tabela narzędzi** otworzyć:

- ▶ Softkey **Narzędzie** nacisnąć

### Narzędzie wybrać

**Narzędzie** wybrać:

- ▶ Klawiszem **strzałka w górę** lub **strzałka w dół** zaznaczyć narzędzie lub
- ▶ Podać klawiszami numerycznymi numer narzędzia
- ▶ Klawisz **strzałka w prawo** nacisnąć lub
- ▶ Klawiszem **Enter** potwierdzić
- ▶ Zostaje wyświetlona maska wprowadzenia dla wybranego narzędzia

### 9.3.1 Softkeys

W formularzu **Tabela narzędzi** lub w formularzach danych dla poszczególnych narzędzi są dostępne następujące przyciski programowe:

Softkey	Funkcja
<b>Oś narzędzia</b>	Naciskaj przycisk programowy <b>Oś narzędzia</b> , aby wyszukać i wybrać oś, na której ustawienia wpłynę przesunięcie długości narzędzia. Wartości średnicy narzędzia zostaną następnie użyte do przesunięcia pozostałych dwóch osi.
<b>Notować</b>	Naciśnij przycisk programowy <b>Notować</b> , aby automatycznie wprowadzić długość przesunięcia narzędzia. Ten przycisk dostępny jest tylko w polu <b>Długość</b> .
<b>Usuń</b>	Naciśnij przycisk programowy <b>Usuń</b> , aby usunąć narzędzie z tabeli
<b>Zastosuj</b>	Naciśnij przycisk programowy <b>Zastosuj</b> , aby wybrać z tabeli wyróżnione narzędzie
<b>Pomoc</b>	Naciśnij przycisk programowy <b>Pomoc</b> , aby uzyskać dostęp do pomocy dotyczącej opcji <b>Tabela narzędzi</b>

### 9.3.2 Import i eksport

**Tabela narzędzi** może być importowana z dostępnego pliku bądź w celach backupu może być eksportowana dla późniejszego wykorzystania.

**Dalsze informacje:** "Tabela narzędzi", Strona 70

### 9.3.3 Korekcja narzędzia

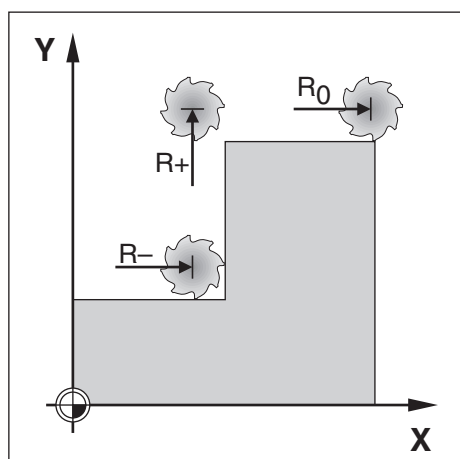
Korekcja narzędzia pozwala obsługującemu bezpośredni zapis wymiarów z rysunku technicznego.

#### Korekcja promienia

Dla obliczenia korekcji promienia zostaje wykorzystywana wartość zapisana w polu **Średnica** w masce **Narzędzie**.

**R** to promień narzędzia. Urządzenie pokazuje przy obróbce automatycznie dystans do zadanego punktu, która jest wydłużony o promień narzędzia **R+** lub skrócony **R-**.

**Dalsze informacje:** "Wyznaczenie pozycji docelowej", Strona 105



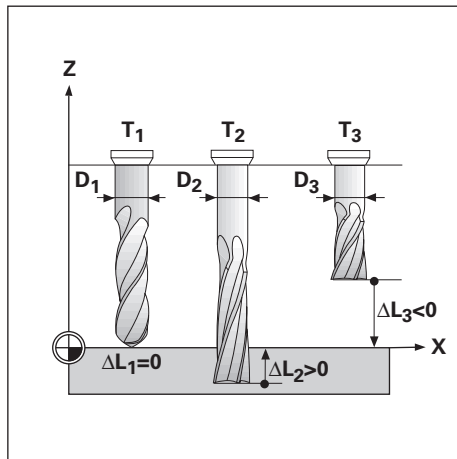
### Offset długości

Dla obliczenia offsetu długości narzędzia zostaje wykorzystywana wartość zapisana w polu **Długość** w masce **Narzędzie**. Offset długości można, o ile jest znany, zapisać lub wprowadzić automatycznie przez urządzenie.

**Dalsze informacje:** "Wprowadzić dane narzędzia", Strona 98

Jako długość narzędzia należy podać różnicę długości  $\Delta L$  między narzędziem i narzędziem referencyjnym. Różnica długości jest oznaczona symbolem „ $\Delta$ ”. Narzędzie T1 jest narzędziem referencyjnym.

- Narzędzie jest **dłuższe** niż narzędzie referencyjne:  $\Delta L > 0$  (+)
- Narzędzie jest **krótsze** niż narzędzie referencyjne:  $\Delta L < 0$  (-)



### 9.3.4 Wprowadzić dane narzędzia

0		Narzędzie (1)		Pozycja	
1	Średnica	4.500	X	0.000	
V: 0	Długość	0.000	Y	0.000	
0:00	Jednostka	mm	Z	0.000	
mm	Rodzaj	Frez płaski			
Nastawić					
1					
				Pomoc	

Dane podać w masce wprowadzenia **Narzędzie** :

- ▶ Softkey **Narzędzie** nacisnąć
- ▶ Klawiszem **strzałka w górę** lub **strzałka w dół** zaznaczyć pożądane narzędzie lub
- ▶ Podać klawiszami numerycznymi numer narzędzia
- ▶ Klawiszem **Enter** potwierdzić.
- ▶ Maska wprowadzenia **Narzędzie** jest wyświetlana dla wybranego narzędzia
- ▶ **Średnica** dla narzędzia zapisać
- ▶ **Długość** dla narzędzia zapisać lub
- ▶ Softkey **Notować** nacisnąć i dalej postępować tak, jako to opisano w rozdziale **Nauczenie offsetu długości** .
- ▶ **Jednostka** dla narzędzia wybrać
  - cale
  - mm
- ▶ **Rodzaj** narzędzia wybrać
 

■ Not Defined	■ Nawiertak stożkowy	■ Rozwiertak
■ Frez kulkowy	■ Wiercenie	■ Frez zgrubny
■ Głow. Wiercząca	■ Ostrze grawer.	■ Shell End Mill
■ Przeciągacz	■ Frez płaski	■ Frez specjalny
■ Frez węglkowy	■ Frez wielokątny	■ Gwintowniki
■ Otwór mocujący	■ Nawiertak	
- ▶ Nacisnąć klawisz **Enter** , aby zachować zmiany narzędzia oraz powrócić do **Tabela narzędzi** .

### Nauczenie offsetu długości

Można także zlecić urządzeniu obliczenie offsetu długości. Przy tej metodzie należy wierzchołkiem każdego pojedynczego narzędzia dotknąć wspólnej powierzchni bazowej. To umożliwi urządzeniu określenie różnicy długości między pojedynczymi narzędziami.



Można zmieniać dane narzędzi, dla których używano tej samej powierzchni bazowej. W innym przypadku należy wyznaczyć nowy punkt odniesienia.



Jeżeli tabela narzędzi zawiera już narzędzia o określonej długości, to należy określić najpierw powierzchnię bazową przy pomocy jednego z nich. Jeśli tego nie wykonamy, to należy powtórnie odtworzyć punkt zerowy, kiedy chcemy przełączać pomiędzy nowymi narzędziami i już dostępnymi narzędziami. Zanim zostaną wstawione nowe narzędzia, należy w tablicy narzędzi wybrać już dostępne narzędzie. Dotknąć narzędziem powierzchni odniesienia i ustawić punkt zerowy na 0.

**Offset długości** nauczyć:

- ▶ Proszę zbliżyć narzędzie do powierzchni bazowej tak, aż dotknie ono wierzchołkiem tej powierzchni.
- ▶ Softkey **Notować** nacisnąć
- ▶ Urządzenie oblicza offset narzędzia w odniesieniu do tej powierzchni
- ▶ Operację powtórzyć dla każdego dalszego narzędzia przy tej samej powierzchni bazowej

### 9.3.5 Wybór narzędzia

Przed rozpoczęciem obróbki, należy wybrać w **Tabela narzędzi** narzędzie, z którym ma być przeprowadzana ta obróbka. Urządzenie uwzględni wtedy przy pracy z korekcją narzędzia zapisane w pamięci dane narzędzia.

Wybór narzędzia:

- ▶ Softkey **Narzędzie** nacisnąć
- ▶ Klawiszem **strzałka w górę** lub **strzałka w dół** zaznaczyć pożądane narzędzie
- ▶ Softkey **Zastosuj** nacisnąć
- ▶ Na pasku statusu można sprawdzić, czy zostało wybrane właściwe narzędzie

## 9.4 Ustawienie punktu zerowego

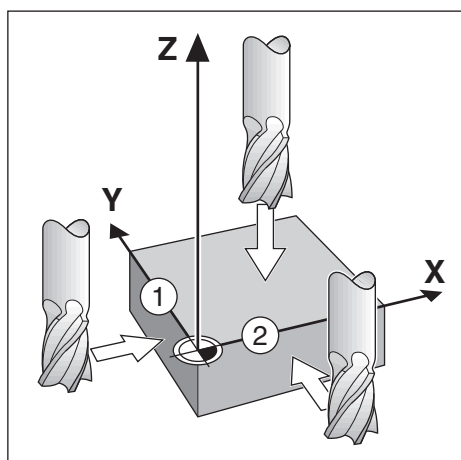
Punkty zerowe określają przyporządkowanie pomiędzy pozycjami osi i wyświetlanymi wartościami.

Punkty zerowe określamy w najprostszy sposób przy pomocy funkcji próbkowania urządzenia, a mianowicie dotykając detalu narzędziem.

Punkty zerowe są określane poprzez dotyk jedną po drugiej krawędzi detalu narzędziem oraz podanie tej pozycji narzędzia jako punktu zerowego.

W tabeli punktów zerowych można zachowywać do dziesięciu punktów zerowych włącznie. W ten sposób można pominąć większość obliczeń drogi przemieszczenia, jeśli pracuje się ze skomplikowanymi rysunkami technicznymi detalu z kilkoma punktami zerowymi.

### 9.4.1 Określenie punktu zerowego detalu bez funkcji próbkowania



0		Punkt zerowy		Pozycja	
1	Numer punktu zerov	0	X	0.000	
V: 0	X	-1.500	Y	0.000	
0:00	Y	-1.500	Z	0.000	
mm	Z	0.000			
Nastawić	Podać nową pozycję rzeczywistą narzędzia lub nacisnąć Próbkowanie.				
1					
Próbkowanie		Kalkulator		Pomoc	

- Kolejność osi w tym przykładzie: X - Y - Z
- Określenie punktu zerowego detalu bez funkcji próbkowania:
  - ▶ Softkey **Punkt zerowy** nacisnąć
  - ▶ **Numer punktu zerowego** wpisać
  - ▶ Zaznaczyć pole osi X
  - ▶ Detal do krawędzi **1** zbliżyć z dotykiem
  - ▶ Podać pozycję punktu środkowego narzędzia (X = -1,5 mm)
  - ▶ Zaznaczyć pole osi Y
  - ▶ Detal do krawędzi **2** zbliżyć z dotykiem
  - ▶ Podać pozycję punktu środkowego narzędzia (Y = -1,5 mm)
  - ▶ Zaznaczyć pole osi Z
  - ▶ Dotknąć powierzchni obrabianego detalu
  - ▶ Podać pozycję wierzchołka ostrza narzędzia (Z=0 mm) dla współrzędnej Z punktu zerowego
  - ▶ Klawiszem **Enter** potwierdzić

## 9.4.2 Próbkowanie przy pomocy narzędzia

Dla określenia punktów zerowych może być stosowane narzędzie lub nieelektryczny czujnik krawędziowy.

Przy tym urządzeniu udostępnia następujące funkcje próbkowania:

- Krawędź detalu jako linia bazowa: softkey **Krawędź** nacisnąć
- Linia środkowa między dwoma krawędziami detalu: softkey **Linia środkowa**
- Punkt środkowy odwiertu lub cylindra: softkey **Środek okręgu**

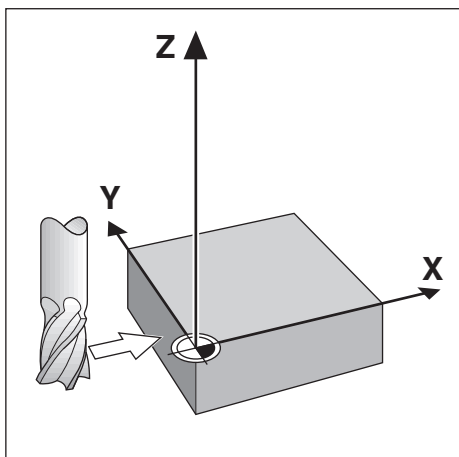
Urządzenie uwzględni podaną średnicę ostrza aktualnego narzędzia dla wszystkich funkcji próbkowania.

### Anulowanie funkcji próbkowania

Anulowanie aktywnej funkcji próbkowania:

- ▶ Klawisz **C** nacisnąć

## Krawędź dotknąć narzędziem



0		Punkt zerowy		Pozycja	
1	Numer punktu zerov	<input type="text" value="0"/>	X	<input type="text" value="0.000"/>	
V: 0	X	<input style="background-color: yellow;" type="text"/>	Y	<input type="text" value="0.000"/>	
0:00	Y	<input type="text"/>	Z	<input type="text" value="0.000"/>	
mm	Z	<input type="text"/>			
	Wybrać funkcję próbkowania.				
Nastawić					
1					

Krawędź
Linia środkowa
Środek okręgu
Pomoc

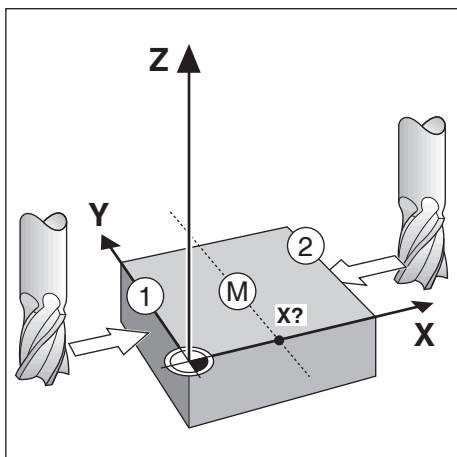
Krawędź dotknąć narzędziem:

- ▶ Aktywne narzędzie określić jako narzędzie, które będzie wykorzystane do wyznaczenia punktu zerowego
- ▶ Softkey **Punkt zerowy** nacisnąć
- ▶ **Numer punktu zerowego** wpisać
- ▶ Zaznaczyć pole osi **X**.
- ▶ Softkey **Próbkowanie** nacisnąć
- ▶ Softkey **Krawędź** nacisnąć
- ▶ Dotknąć krawędzi detalu
- ▶ Softkey **Notować** nacisnąć

Softkey **Notować** jest szczególnie przydatny, jeśli określa się dane narzędzia poprzez dotyk detalu bez pomocy czujnika krawędziowego. Zachować wartość pozycji przy pomocy softkey **Notować** podczas gdy narzędzie dotyka krawędzi detalu, aby wartość położenia pozostała zachowana podczas odsuwania narzędzia. Średnica wykorzystywanego narzędzia (T:1, 2...) oraz kierunek przemieszczenia narzędzia, zanim zostanie naciśnięty softkey **Notować**, są uwzględniane dla wartości położenia wypróbowanej krawędzi.

- ▶ Odsunięcie narzędzia od krawędzi detalu
- ▶ Podanie nowej pozycji krawędzi detalu
- ▶ Klawiszem **Enter** potwierdzić

## Linia środkowa dotknięć narzędziem

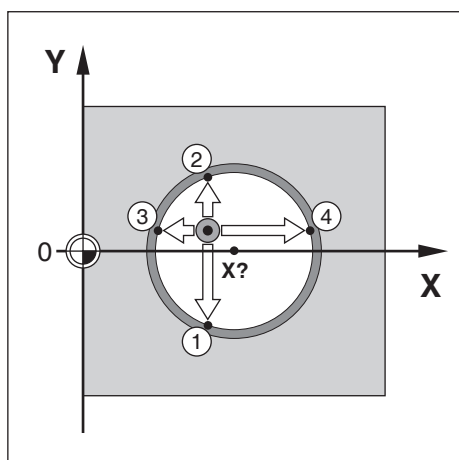


0		Punkt zerowy		Pozycja	
1	Numer punktu zerow	<input type="text" value="0"/>	X	<input type="text" value="0.000"/>	
V: 0	X	<input style="background-color: #90EE90;" type="text"/>	Y	<input type="text" value="0.000"/>	
0:00	Y	<input type="text"/>	Z	<input type="text" value="0.000"/>	
mm	Z	<input type="text"/>			
Nastawić	Dosunąć do pierwszej krawędzi i nacisnąć Nauczyc.				
1					
		Notować		Pomoc	

Próbkowanie linii środkowej narzędziem:

- ▶ Aktywne narzędzie określić jako narzędzie, które będzie wykorzystane do wyznaczenia punktu zerowego
- ▶ Softkey **Punkt zerowy** nacisnąć
- ▶ **Numer punktu zerowego** wpisać
- ▶ Zaznaczyć pole osi **X**.
- ▶ Softkey **Próbkowanie** nacisnąć
- ▶ Softkey **Linia środkowa** nacisnąć
- ▶ Pierwszą krawędź detalu **1** wypróbować z dotykiem
- ▶ Softkey **Notować** nacisnąć
- ▶ Drugą krawędź detalu **2** wypróbować z dotykiem
- ▶ Softkey **Notować** nacisnąć
- ▶ Punkt zerowy zostaje ustawiony na 0,000 i wyświetlana jest odległość między krawędziami
- ▶ Odsunięcie narzędzia od krawędzi detalu
- ▶ Podać pozycję linii środkowej detalu
- ▶ Klawiszem **Enter** potwierdzić

### Środek okręgu dotknąć narzędziem



0		Punkt zerowy		Pozycja	
1	Numer punktu zerow	<input type="text" value="0"/>	X	<input type="text" value="0.000"/>	
V: 0	X	<input style="background-color: #90EE90;" type="text"/>	Y	<input type="text" value="0.000"/>	
0:00	Y	<input type="text"/>	Z	<input type="text" value="0.000"/>	
mm	Z	<input type="text"/>			
	Dosunąć do pierwszej krawędzi i nacisnąć Nauczyc.				
Nastawić					
1					
				Notować	Pomoc

### Środek okręgu dotknąć narzędziem:

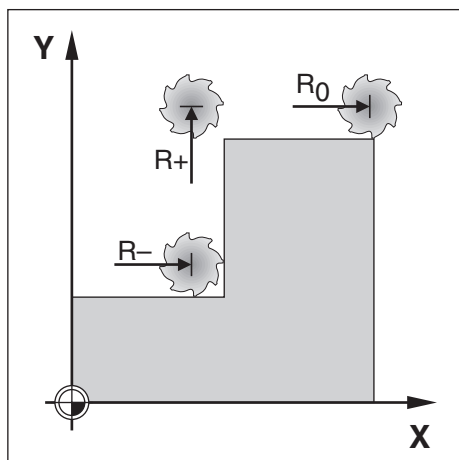
- ▶ Aktywne narzędzie określić jako narzędzie, które będzie wykorzystane do wyznaczenia punktu zerowego
- ▶ Softkey **Punkt zerowy** nacisnąć
- ▶ **Numer punktu zerowego** wpisać
- ▶ Zaznaczyć pole osi **X**.
- ▶ Softkey **Próbkowanie** nacisnąć
- ▶ Softkey **Środek okręgu** nacisnąć
- ▶ Pierwszą krawędź detalu **1** wypróbować z dotykiem
- ▶ Softkey **Notować** nacisnąć
- ▶ Drugą krawędź detalu **2** wypróbować z dotykiem
- ▶ Softkey **Notować** nacisnąć
- ▶ Trzecią krawędź detalu **3** wypróbować z dotykiem
- ▶ Softkey **Notować** nacisnąć
- ▶ Dotknąć czwartej krawędzi detalu **4**
- ▶ Softkey **Notować** nacisnąć
- ▶ Punkt zerowy w **X** i **Y** zostaje ustawiony na 0,000 i zostaje wyświetlona średnica okręgu.

- ▶ Odsunięcie narzędzia od krawędzi detalu
- ▶ Podać współrzędną **X** i **Y** środka okręgu
- ▶ Klawiszem **Enter** potwierdzić

## 9.5 Wyznaczenie pozycji docelowej

Przy pomocy funkcji **Wyznaczenie wartości** określana jest następna pozycja zadana (pozycja docelowa), która ma być najechana. Kiedy tylko nowa pozycja zadana zostanie zapisana, wskazanie przełącza na tryb pracy dystans do pokonania i wyświetla dystans od aktualnej pozycji do pozycji zadanej. Aby osiągnąć wymaganą pozycję zadaną, przemieszczamy po prostu stół aż wskazanie będzie wyzerowane. Wartość pozycji zadanej można odznaczyć jako wymiar absolutny (odniesiony do aktualnego punktu zerowego 0) albo jako wymiar inkrementalny (odniesiony do aktualnej pozycji).

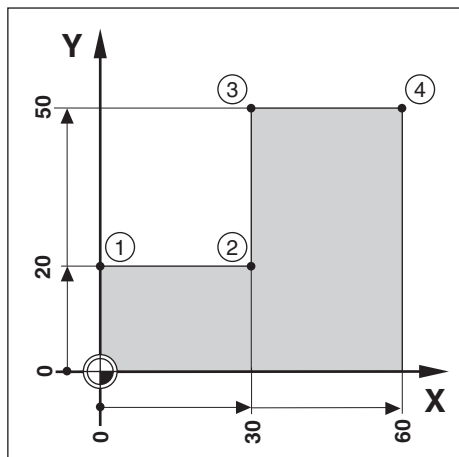
Przy pomocy funkcji wyznaczenia wartości można także podać, która strona narzędzia wykona obróbkę na pozycji zadanej. Softkey **R +/-** w masce wprowadzenia **Wyznaczenie wartości** określa działający podczas przemieszczenia offset. Jeśli wykorzystuje się **R+**, to linia środkowa aktywnego narzędzia zostaje przesunięta w stosunku do ostrza narzędzia w kierunku dodatnim. Jeśli wykorzystuje się **R-**, to linia środkowa aktywnego narzędzia zostaje przesunięta w stosunku do ostrza narzędzia w kierunku ujemnym. Funkcja **R +/-** uwzględnia przy wartości dla dystansu do zadanej pozycji automatycznie średnicę narzędzia.



## 9.5.1 Wyznaczenie wartości absolutnej

### Przykład

Frezowanie stopnia poprzez „przejazd na zero” z pozycjami absolutnymi.



		Wyznaczenie wartości				Pozycja	
0							
1	X	R0	R+	R-	I	12.500	X 0.000
V: 0	Y	R0	R+	R-	I	6.35	Y 0.000
0:00	Z				I		Z 0.000
mm							
Nastawić							
1							
		R +/-	I	Kalkulator	Pomoc		

Współrzędne zostają zapisane w postaci wymiarów absolutnych, punktem zerowym jest punkt zerowy obrabianego detalu. W przedstawionym po prawej stronie przykładzie:

- Punkt narożny 1:  $X = 0 / Y = 20$
- Punkt narożny 2:  $X = 30 / Y = 20$
- Punkt narożny 3:  $X = 30 / Y = 50$
- Punkt narożny 4:  $X = 60 / Y = 50$



Jeśli chcemy wywołać ponownie wartość, wyznaczoną ostatnio dla określonej osi, to naciskamy po prostu softkey **Wyznaczenie wartości** a następnie odpowiedni klawisz osiowy.

### Przygotowanie

- ▶ Wybrać wymagane narzędzie
- ▶ Wypozycjonować sensownie narzędzie (np.  $X = Y = -10$ )
- ▶ Przejechać narzędzie na głębokość frezowania
- ▶ Softkey **Wyznaczenie wartości** nacisnąć
- ▶ Klawisz osi **Y** nacisnąć

**– Alternatywa 1 –**

- ▶ Przy pomocy softkey **Nastawić/zerować** aktywować tryb **Nastawić** .
- ▶ Klawisz osi **Y** nacisnąć
- ▶ Wartość zadaną pozycji dla punktu narożnego **1** podać:  $Y = 20$
- ▶ **R +** z softkey **R +/-** wybrać
- ▶ Klawiszem **Enter** potwierdzić
- ▶ **Y**-oś przejechać na wartość odczytu zero
- > Kwadracik graficznego wspomaganie pozycjonowania znajduje się w centrum pomiędzy znacznikami.
- ▶ Softkey **Wyznaczenie wartości** nacisnąć
- ▶ Klawisz osi **X** nacisnąć

**– Alternatywa 2 –**

- ▶ Przy pomocy softkey **Nastawić/zerować** aktywować tryb **Nastawić** .
  - ▶ Klawisz osi **X** nacisnąć
  - ▶ Wartość zadaną pozycji dla punktu narożnego **2** podać:  $X = 30$
  - ▶ **R -** z softkey **R +/-** wybrać
  - ▶ Klawiszem **Enter** potwierdzić
  - ▶ **X**-oś przejechać na wartość odczytu zero
  - > Niewielki kwadracik wskazówki Blisko zera znajduje się w centrum pomiędzy znacznikami
- Takim samym sposobem można określić wartości presetu dla punktów narożnych **3** i **4** .

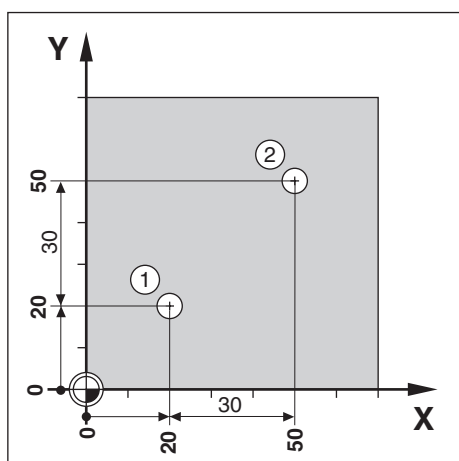
## 9.5.2 Wyznaczenie wartości inkrementalnej

### Przykład

Wiercenie poprzez „przejazd na zero” z pozycjami inkrementalnymi.

**i** Proszę zapisać współrzędne jako wartości przyrostowe. Są one tu i na ekranie sterowania oznaczone przy pomocy „I” (inkrementalnie). Punkt zerowy to punkt zerowy detalu.

- Odwiert **1** przy:  $X = 20 / Y = 20$
- Odległość odwiertu **1** od odwiertu **2**:  $XI = 30 / YI = 30$
- Głębokość wiercenia:  $Z = -20$
- Tryb pracy: dystans do zadanej pozycji (ink)



Podać wartość dla pozycji odwiertu **1** :

- ▶ Softkey **Wyznaczenie wartości** nacisnąć
- ▶ Klawisz osi **X** nacisnąć
- ▶ Wartość zadaną pozycji dla odwiertu **1** podać:  $X = 20$  mm oraz upewnić się, iż korekcja promienia narzędzia nie jest aktywna  
Wskazówka: w przypadku tych wartości mowa jest o wartościach absolutnych.
- ▶ Klawisz ze **strzałką w dół** nacisnąć
- ▶ Wartość zadaną pozycji dla odwiertu **1** podać:  $Y = 20$
- ▶ Upewnić się, iż korekcja promienia narzędzia nie jest aktywna
- ▶ Klawisz ze **strzałką w dół** nacisnąć
- ▶ Zapisać wartość zadaną pozycji dla głębokości wiercenia:  $Z = -20$
- ▶ Klawiszem **Enter** potwierdzić
- ▶ Odwiert **1** wykonać: **X**-, **Y**- i **Z**-osie przejechać na wartość odczytu zero
- ▶ Kwadracik graficznego wspomaganie pozycjonowania znajduje się w centrum pomiędzy znacznikami
- ▶ Odsunąć wiertło
- ▶ Podać wartość dla pozycji odwiertu **2** :
- ▶ Softkey **Wyznaczenie wartości** nacisnąć
- ▶ Klawisz osi **X** nacisnąć
- ▶ Wartość zadaną pozycji dla odwiertu **2** podać:  $X = 30$
- ▶ Z softkey **I** odznaczyć wpis jako wartość inkrementalną
- ▶ Klawisz osi **Y** nacisnąć
- ▶ Wartość zadaną pozycji dla odwiertu **2** podać:  $Y = 30$

- ▶ Z softkey **I** odznaczyć wpis jako wartość inkrementalną
- ▶ Klawiszem **Enter** potwierdzić
- ▶ **X-** i **Y-**oś przejechać na wartość wskazania zero
- ▶ Kwadracik graficznego wspomaganie pozycjonowania znajduje się w centrum pomiędzy znacznikami  
Określenie wartości w osi **Z**:
- ▶ Softkey **Wyznaczenie wartości** nacisnąć
- ▶ Klawisz osi **Z** nacisnąć
- ▶ Klawisz **Enter** nacisnąć, aby przejść ostatnią wyznaczoną wartość
- ▶ Odwiert **2** wykonać: oś Z przejechać na wartość odczytu zero
- ▶ Niewielki kwadracik wskazówki Blisko zera znajduje się w centrum pomiędzy znacznikami
- ▶ Odsunąć wiertło

## 9.6 Funkcje dla wzorów obróbki

Przy pomocy softkey **Funkcje** można wywołać funkcje frezowania **Okrąg odwiertów**, **Rząd odwiertów**, **Frezow.pow. ukośnej** i **Frezowanie łuku** .

Przy pomocy funkcji **Okrąg odwiertów** i **Rząd odwiertów** można obliczyć różne wzory odwiertów oraz je wykonać. Funkcje **Frezow.pow. ukośnej** i **Frezowanie łuku** umożliwia frezowanie na manualnie obsługiwanej obrabiarce ukośnego konturu (**Frezow.pow. ukośnej**) bądź łuku kołowego (**Frezowanie łuku**) .



Zdefiniowane wzory obróbki pozostają zachowane także po wyłączeniu urządzenia.

Następujące softkeys dostępne są dla opcji **Funkcje** do wytwarzania wzorów obróbki:

Softkey	Funkcja
<b>Wzory kołowe</b>	Z softkey <b>Wzory kołowe</b> można otworzyć tablicę wzorów odwiertów na okręgu
<b>Rząd odwiertów</b>	Z softkey <b>Rząd odwiertów</b> można otworzyć tablicę wzorów rzędów odwiertów
<b>Frezow.pow. ukośnej</b>	Przy pomocy softkey <b>Frezow.pow. ukośnej</b> otworzyć maskę wprowadzenia danych Frezowanie powierzchni ukośnej
<b>Frezowanie łuku</b>	Przy pomocy softkey <b>Frezowanie łuku</b> otworzyć maskę wprowadzenia danych Frezowanie łuku

### 9.6.1 Okrąg odwiertów i rząd odwiertów

Poniżej opisane są tabele okręgu odwiertów i rzędu odwiertów oraz ich funkcje. Urządzenie może zachować do dziesięciu zdefiniowanych przez użytkownika okręgów z odwiertami lub rzędów odwiertów. Jak tylko szablon odwiertów zostanie zdefiniowany w tablicy, pozostaje on również zachowany po wyłączeniu urządzenia. Może on zostać wywołany z ekranu z wartościami położenia oraz wykonany.

Aby uzyskać dostęp do tabeli **Okrąg odwiertów** lub tabeli **Rząd odwiertów**:

- ▶ Naciśnij przycisk programowy **Funkcje**
- > Pojawią się przyciski programowe **Okrąg odwiertów** oraz **Rząd odwiertów**
- ▶ Naciśnij przycisk programowy **Okrąg odwiertów**, aby uzyskać dostęp do tabeli **Okrąg odwiertów**  
lub
- ▶ Naciśnij przycisk programowy **Rząd odwiertów**, aby uzyskać dostęp do tabeli **Rząd odwiertów**
- > Odpowiednia tabela zostaje otwarta

W tabelach **Okrąg odwiertów** i **Rząd odwiertów** są dostępne poniższe przyciski programowe.

<b>Funkcja</b>	<b>Softkey</b>
<b>Nowy</b>	Naciśnij przycisk programowy <b>Nowy</b> , aby utworzyć nowy okrąg lub wzór liniowy
<b>Edycja</b>	Naciśnij przycisk programowy <b>Edycja</b> , aby edytować istniejący wzór
<b>Usuń</b>	Naciśnij przycisk programowy <b>Usuń</b> , aby usunąć istniejący wzór
<b>Przebieg</b>	Naciśnij przycisk programowy <b>Przebieg</b> , aby wykonać wzór
<b>Pomoc</b>	Naciśnij przycisk programowy <b>Pomoc</b> , aby uzyskać dodatkowe informacje na temat wzoru

## Wzory otworów w linii i po okręgu

### Wymagana informacja Okrąg odwiertów

0		Okrąg odwiertów (1)		Pozycja	
1	Typ	Pełny	X	0.000	
V: 0	Liczba otworów	1	Y	0.000	
0:00	X Środek	0.000	Z	0.000	
mm	Y Środek	0.000			
	Promień	0.000			
Nastawić	Kąt startu	0.0000°			
1	Inkrementacja kąta	0.0000°			

Pomoc

- **Typ:** rodzaj wzoru, **Pełny** lub **Segment**
- **Liczba otworów:** liczba otworów w ramach danego wzoru
- **X Środek:** położenie na osi X środka wzoru otworów
- **Y Środek:** położenie na osi Y środka wzoru otworów
- **Promień:** promień wzorca
- **Kąt startu:** kąt pomiędzy osią X i pierwszym otworem
- **Inkrementacja kąta:** kąt pomiędzy poszczególnymi otworami
- **Z Głębokość:** docelowa głębokość wiercenia wzdłuż osi narzędzia

### Wymagana informacja Rząd odwiertów

Rząd odwiertów (1)		Pozycja		
0	Typ	Matryca	X	0.000
1	X Pierwszy odwiert	0.000	Y	0.000
V: 0	Y Pierwszy odwiert	0.000	Z	0.000
0:00	Odwierty na rząd	1		
mm	Odstęp między odw	0.000		
Nastawić	Kąty	0.0000°		
1	Z Głębokość			

Pomoc

- **Typ**: rodzaj wzoru, **Matryca** lub **Ramka**
- **X Pierwszy odwiert**: położenie na osi X pierwszego otworu wzoru
- **Y Pierwszy odwiert**: położenie na osi y pierwszego otworu wzoru
- **Odwierty na rząd**: liczba otworów w każdym z rzędów wzoru
- **Odstęp między odw.**: odstęp pomiędzy poszczególnymi otworami w rzędzie
- **Kąty**: kąt lub rotacja wzoru
- **Z Głębokość**: docelowa głębokość wiercenia wzdłuż osi narzędzia
- **Liczba rzędów**: liczba rzędów w ramach danego wzoru
- **Rozstaw rzędów**: odstęp pomiędzy poszczególnymi rzędami wzoru

Tabeli **Okrąg odwiertów** lub **Rząd odwiertów** używa się w celu zdefiniowania do dziesięciu różnych wzorów otworów po okręgu (Pełny lub Segment) oraz dziesięciu różnych wzorów otworów w linii (Szyk lub Ramka).

### Tworzenie i edytowanie wzoru

Aby utworzyć lub edytować wzór w tabeli:

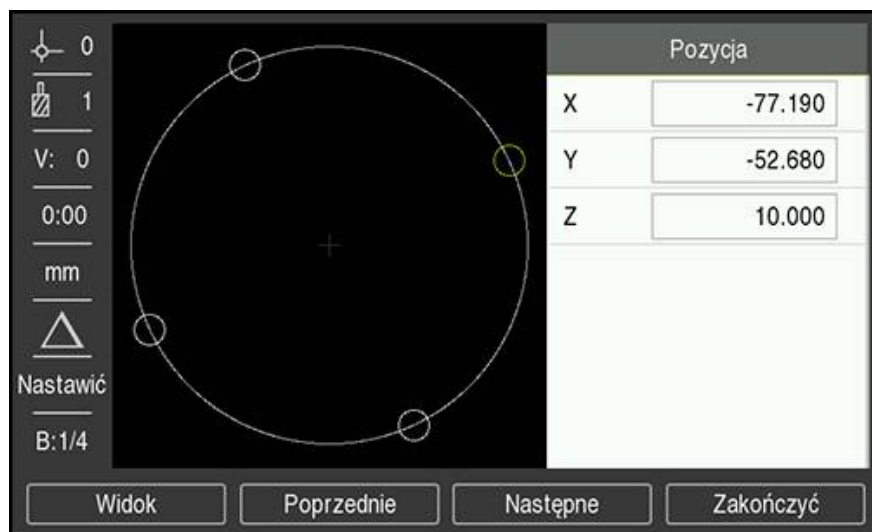
- ▶ Naciśnij przycisk programowy **Funkcje**
- ▶ Naciśnij przycisk programowy **Wzory kołowe** lub **Rząd odwiertów**
- > W tabeli wzorów zostaną wyświetlone wszystkie uprzednio zdefiniowane wzory.
- ▶ Naciskaj klawisze strzałek **w górę** lub **w dół**, aby wyróżnić daną pozycję w tabeli
- ▶ Naciśnij przycisk programowy **Nowy**, aby wprowadzić nową pozycję, ewentualnie przycisk programowy **Edycja**, aby edytować istniejącą pozycję.
- lub
- ▶ Naciśnij klawisz **Enter**
- > Zostanie otwarty formularz wzoru
- ▶ Wprowadź żądane informacje, aby zdefiniować wzór
- ▶ Naciśnij klawisz **Enter**
- > Wzór zostanie wprowadzony do odpowiedniej tabeli. Można go teraz zmodyfikować lub wykonać.

**Usuwanie wzoru**

Aby usunąć wzór z tabeli:

- ▶ Naciśnij przycisk programowy **Funkcje**
- ▶ Naciśnij przycisk programowy **Wzory kołowe** lub **Rząd odwiertów**
- ▶ Naciskaj klawisze strzałek **w górę** lub **w dół**, aby wyróżnić wzór do usunięcia
- ▶ Naciśnij przycisk programowy **Usuń**
- ▶ Naciśnij klawisz **Enter**, aby zatwierdzić usunięcie wzoru z tabeli

### Uruchamianie wykonywania wzoru



Aby uruchomić wykonywanie wzoru:

- ▶ Naciśnij przycisk programowy **Funkcje**
- ▶ Naciśnij przycisk programowy **Wzory kołowe** lub **Rząd odwiertów**
- ▶ Naciskaj klawisze strzałek **w górę** lub **w dół**, aby wyróżnić wzór do uruchomienia
- ▶ Naciśnij przycisk programowy **Przebieg**
- Urządzenie oblicza położenie otworów, może również wyświetlić widok wzoru otworów

Podczas wykonywania wzoru są dostępne następujące przyciski programowe:

Przycisk programowy	Funkcja
<b>Widok</b>	Naciśnij przycisk programowy <b>Widok</b> , aby wybrać graficzny widok wzoru.
<b>Poprzednie</b>	Naciśnij przycisk programowy <b>Poprzednie</b> , aby wybrać poprzedni otwór we wzorze
<b>Następne</b>	Naciśnij przycisk programowy <b>Następne</b> , aby wybrać następny otwór we wzorze
<b>Zakończyć</b>	Naciśnij przycisk programowy <b>Zakończyć</b> , aby zakończyć wykonywanie wzoru

**i** Naciskaj przycisk programowy **Widok**, aby przełączać wyświetlanie położenia Distance-to-Go (Inc), widok wzoru i wyświetlanie położenia Actual Value (Abs).

**i** Średnica aktywnego narzędzia jest wyświetlana w widoku wzoru.

**Przykład: wprowadzanie danych i uruchamianie wzoru po okręgu**

0		Okrag odwertow (1)		Pozycja	
1	Typ	Pełny		X	0.000
V: 0	Liczba otworow		4	Y	0.000
0:00	X Środek		50.000	Z	0.000
mm	Y Środek		40.000		
	Promień		30.000		
Nastawic	Kąt startu		25.0000°		
1	Inkrementacja kąta		90.0000°		

Pomoc

Wprowadzanie danych:

- ▶ Naciśnij przycisk programowy **Funkcje**
- ▶ Naciśnij przycisk programowy **Wzory kołowe**
- ▶ Naciskaj klawisze strzałek **w górę** lub **w dół**, aby wybrać wzór **1**
- ▶ Naciśnij klawisz **Enter**
- ▶ Wybierz opcję **Pełny** w polu **Typ**
- ▶ Naciśnij klawisz strzałki **w dół**, aby przejść do kolejnego pola
- ▶ Wprowadź wartość 4 dla opcji **Liczba otworów**
- ▶ Wprowadź 50 mm jako położenie na osi **X Środek**
- ▶ Wprowadź 40 mm jako położenie na osi **Y Środek**
- ▶ Wprowadź 125 mm jako **Promień** wzoru po okręgu
- ▶ Wprowadź 25° jako **Kąt startu**
- ▶ Wartość **Inkrementacja kąta** wynosi 90° i nie można jej zmienić, ponieważ opcja **Typ** ma wartość **Pełny**
- ▶ Wprowadź dla opcji **Z Głębokość** wartość -10 mm  
Głębokość otworu jest opcjonalna i może pozostać pusta
- ▶ Naciśnij klawisz **Enter**
- ▶ **Tablica wzorów kołowych** przedstawia wzór, który właśnie zdefiniowano jako wzór **1**



Uruchamianie wykonania wzoru:

- ▶ Naciśnij przycisk programowy **Przebieg**
- ▶ Zostanie wyświetlony widok DistanceTo-Go.
- ▶ Przejdź do otworu, przesuвай osie **X** oraz **Y**, aż wyświetlane dla nich wartości będą wynosiły 0,0
- ▶ Wiercenie (głębokość Z): jeżeli we wzorze wprowadzono głębokość, przesuвай oś **Z** aż do wyświetlenia wartości 0,0. W innym wypadku wywierć otwór na żadaną głębokość
- ▶ Naciśnij przycisk programowy **Następne**
- ▶ Kontynuuj wiercenie pozostałych otworów w taki sam sposób
- ▶ Po wykonaniu całości wzoru naciśnij przycisk programowy **Zakończyć**

## 9.6.2 Frezowanie powierzchni ukośnej i łuku

Funkcje Frezowanie powierzchni ukośnej i Frezowanie łuku umożliwiają frezowanie ukośnego konturu (frezowanie powierzchni ukośnej) lub łuku kołowego (frezowanie łuku) na obsługiwanej ręcznie obrabiarce. Urządzenie może zachować do dziesięciu zdefiniowanych przez użytkownika wzorów obróbki (frezowanie powierzchni ukośnej bądź frezowanie łuku). Jak tylko szablon odwiertów zostanie zdefiniowany, pozostaje on również zachowany po wyłączeniu urządzenia. Może on zostać wywołany z ekranu z wartościami położenia oraz wykonany.

Aby uzyskać dostęp do tabeli **Frezow.pow. ukośnej** lub **Frezowanie łuku**:

- ▶ Naciśnij przycisk programowy **Funkcje**
- > Pojawią się przyciski programowe **Frezow.pow. ukośnej** oraz **Frezowanie łuku**
- ▶ Naciśnij przycisk programowy **Frezow.pow. ukośnej**, aby uzyskać dostęp do tabeli **Frezow.pow. ukośnej**  
lub
- ▶ Naciśnij przycisk programowy **Frezowanie łuku**, aby uzyskać dostęp do tabeli **Frezowanie łuku**
- > Odpowiednia tabela zostaje otwarta

W tabelach **Frezow.pow. ukośnej** i **Frezowanie łuku** są dostępne poniższe przyciski programowe.

<b>Funkcja</b>	<b>Softkey</b>
<b>Nowy</b>	Naciśnij przycisk programowy <b>Nowy</b> , aby utworzyć nową funkcję <b>Frezow.pow. ukośnej</b> lub <b>Frezowanie łuku</b>
<b>Edycja</b>	Naciśnij przycisk programowy <b>Edycja</b> , aby edytować istniejącą funkcję frezowania
<b>Usuń</b>	Naciśnij przycisk programowy <b>Usuń</b> , aby usunąć istniejącą funkcję frezowania
<b>Przebieg</b>	Naciśnij przycisk programowy <b>Przebieg</b> , aby wykonać funkcję frezowania
<b>Pomoc</b>	Naciśnij przycisk programowy <b>Pomoc</b> , aby uzyskać dodatkowe informacje o funkcji frezowania

## Funkcje frezowania powierzchni ukośnej i łuku

### Wymagana informacja Frezow.pow. ukośnej

0		Frezow.pow. ukośnej (1)		Pozycja	
1	Płaszczyzna	XY	X	0.000	
V: 0	X Start	0.000	Y	0.000	
0:00	Y Start	0.000	Z	0.000	
mm	X Koniec	0.000			
	Y Koniec	0.000			
Nastawić	Etap	0.000			
1					

Pomoc

- **Płaszczyzna**: powierzchnia, która ma być frezowana
- **X Start**: punkt początkowy na osi X
- **Y Start**: punkt początkowy na osi Y
- **X Koniec**: punkt końcowy na osi X
- **Y Koniec**: punkt końcowy na osi Y
- **Etap**: Odległość pomiędzy każdym przebiegiem lub każdą opcją **Etap** wzdłuż linii

**i** Rozmiar dla opcji **Etap** nie jest wymagany. Jeżeli jego wartość wynosi zero, wówczas operator podczas wykonywania pracy decyduje jak daleko posunąć się pomiędzy każdą z opcji **Etap**.

## Wymagana informacja Frezowanie łuku

0		Frezowanie łuku (1)		Pozycja	
1	Plaszczyna	XY		X	0.000
V: 0	X K MP		0.000	Y	0.000
0:00	Y K MP		0.000	Z	0.000
mm	X Start		0.000		
	Y Start		0.000		
Nastawić	X Koniec		0.000		
1	Y Koniec		0.000		

Pomoc

- **Plaszczyna**: powierzchnia, która ma być frezowana
- **X K MP**: punkt środkowy na osi X
- **Y K MP**: punkt środkowy na osi Y
- **X Start**: punkt początkowy na osi X
- **Y Start**: punkt początkowy na osi Y
- **X Koniec**: punkt końcowy na osi X
- **Y Koniec**: punkt końcowy na osi Y
- **Etap**: odległość wzdłuż obwodu łuku pomiędzy każdym przejściem lub **Etap** wzdłuż konturu łuku

**i** Rozmiar dla opcji **Etap** nie jest wymagany. Jeżeli jego wartość wynosi zero, wówczas operator podczas wykonywania pracy decyduje jak daleko posunąć się pomiędzy każdą z opcji **Etap**.

Tabele **Frez.powierz.ukośnej** lub **Frezowanie łuku** umożliwiają zdefiniowanie do dziesięciu różnych wzorów frezowania.

## Tworzenie i edytowanie funkcji frezowania

Aby utworzyć lub edytować funkcję w tabeli:

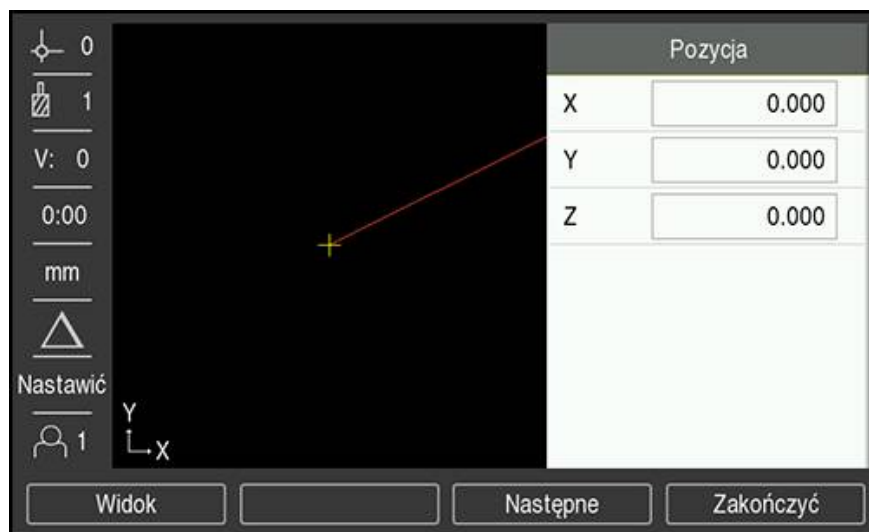
- ▶ Naciśnij przycisk programowy **Funkcje**
- ▶ Naciśnij przycisk programowy **Frez.powierz.ukośnej** lub **Frezowanie łuku**
- > W tabeli funkcji wyświetlone zostaną wszystkie uprzednio zdefiniowane funkcje
- ▶ Naciskaj klawisze strzałek **w górę** lub **w dół**, aby wyróżnić daną pozycję w tabeli
- ▶ Naciśnij przycisk programowy **Nowy**, aby wprowadzić nową pozycję, ewentualnie przycisk programowy **Edycja**, aby edytować istniejącą pozycję.
- lub
- ▶ Naciśnij klawisz **Enter**
- > Formularz funkcji zostaje otwarty
- ▶ Wprowadź informacje definiujące daną funkcję
- ▶ Naciśnij klawisz **Enter**
- > Funkcja zostanie wprowadzona do odpowiedniej tabeli. Można ją teraz zmodyfikować lub wykonać.

### Usuwanie funkcji

Aby usunąć funkcję z tabeli:

- ▶ Naciśnij przycisk programowy **Funkcje**
- ▶ Naciśnij przycisk programowy **Frez.powierz.ukośnej** lub **Frezowanie łuku**
- ▶ Naciskaj klawisze strzałek **w górę** lub **w dół**, aby wyróżnić funkcję do usunięcia
- ▶ Naciśnij przycisk programowy **Usuń**
- ▶ Naciśnij klawisz **Enter**, aby potwierdzić usunięcie funkcji z tabeli

### Uruchamianie wykonania funkcji



Aby uruchomić funkcję:

- ▶ Naciśnij przycisk programowy **Funkcje**
- ▶ Naciśnij przycisk programowy **Frez.powierz.ukośnej** lub **Frezowanie łuku**
- ▶ Naciskaj klawisze strzałek **w górę** lub **w dół**, aby wyróżnić funkcję do uruchomienia
- ▶ Naciśnij przycisk programowy **Przebieg**
- ▶ Wyświetlacz przełączy się na przyrostowy widok DRO, przedstawiając odległość przyrostową od punktu początkowego

Podczas wykonywania wzoru są dostępne następujące przyciski programowe:

Przycisk programowy	Funkcja
<b>Widok</b>	Naciśnij przycisk programowy <b>Widok</b> , aby wybrać przyrostowy widok DRO, widok konturowy funkcji lub bezwzględne wartości DRO
<b>Poprzednie</b>	Naciśnij przycisk programowy <b>Poprzednie</b> , aby powrócić do poprzedniego przejścia
<b>Następne</b>	Naciśnij przycisk programowy <b>Następne</b> , aby przejść do następnego przejścia
<b>Zakończ</b>	Naciśnij przycisk programowy <b>Zakończ</b> , aby zakończyć wykonywanie funkcji frezowania

Kompensacja promienia narzędzia zostaje zastosowana na podstawie promienia bieżącego narzędzia. Jeżeli dla wybranej płaszczyzny istotna jest oś narzędzia, zakłada się, że końcówka narzędzia ma kształt kuli.

- ▶ Przejdź do punktu początkowego i wykonaj cięcie wgłębne lub pierwsze przejście po powierzchni
- ▶ Naciśnij przycisk programowy **Następne**, aby kontynuować do następnego punktu na konturze
- ▶ Widok przyrostowy przedstawia odległość od następnego przejścia wzdłuż linii lub po konturze łuku
- ▶ Aby podążać zgodnie konturem, należy przesuwając obie osie na krótkich dystansach, utrzymując wartości położenia osi X i Y jak najbliższe zera (0,0)

- Jeżeli nie określono długości przesuwu, widok przyrostowy zawsze przedstawia odległość od najbliższego punktu na łuku
- ▶ Naciskaj przycisk programowy **Widok**, aby przełączać trzy dostępne widoki (przyrostowe DRO, kontur i DRO bezwzględne)

Widok konturu przedstawia położenie narzędzia względem powierzchni frezowania. Gdy kursor krzyżykowy oznaczający narzędzie znajdzie się na linii oznaczającej powierzchnię, narzędzie znajduje się we właściwym położeniu. Krzyżykowy kursor narzędzia pozostaje nieruchomy pośrodku obrazu. W trakcie posuwu stołu porusza się linia oznaczająca powierzchnię.

- ▶ Naciśnij przycisk programowy **Zakończyć**, aby opuścić funkcję frezowania



Kierunek przesunięcia narzędzia (**R+** lub **R-**) zostanie wybrany na podstawie jego aktualnego położenia. Aby kompensacja narzędzia była prawidłowa, operator musi zbliżyć je do powierzchni konturu z odpowiedniej strony.

# 10

**Funkcje dla obróbki  
toczeniem**

## 10.1 Przegląd

Ten rozdział opisuje funkcje, które dostępne są wyłącznie dla obróbki toczeniem.



Należy uważnie przeczytać rozdział „Podstawowe zagadnienia obsługi”, zanim zostaną wykonane poniżej opisane czynności.

**Dalsze informacje:** "Podstawowe zagadnienia obsługi", Strona 49

## 10.2 Symbol średnicy

Symbol  $\emptyset$  wskazuje na to, iż wyświetlana wartość to wartość średnicy. Jeśli odczyt pokazuje wartość promienia, to nie zostaje wyświetlany żaden symbol.

## 10.3 Tabela narzędzi

Urządzenie zachowuje offset do 16 narzędzi włącznie.

Jeśli dokonuje się zmiany detalu i zostaje określony nowy punkt zerowy, to wszystkie narzędzia zostają automatycznie odniesione do nowego punktu zerowego.

### 10.3.1 Import i eksport

**Tabela narzędzi** może być importowana z dostępnego pliku bądź w celach backupu może być eksportowana dla późniejszego wykorzystania.

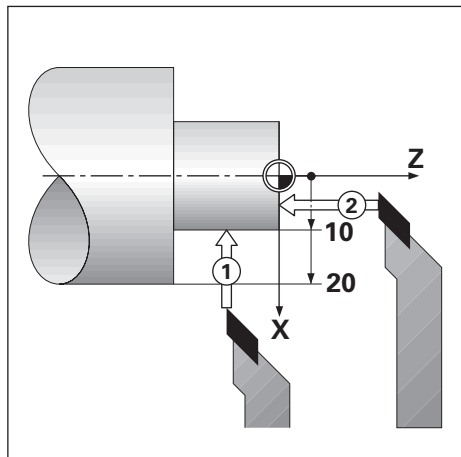
**Dalsze informacje:** "Tabela narzędzi", Strona 70

### 10.3.2 Określenie offsetu narzędzia

Zanim narzędzie zostanie zastosowane, należy podać offset tego narzędzia (pozycja ostrza narzędzia). Do podania offsetu narzędzia dostępna jest funkcja **Narzędzie/nastawić** lub **Zachowaj**.

## Narzędzie/nastawić

Przy pomocy funkcji **Narzędzie/nastawić** określamy przesunięcie narzędzia, jeśli średnica detalu jest znana.



Offset narzędzia z **Narzędzie/nastawić** podać:

- ▶ Nadtoczyć detal o znanej średnicy w osi X (1)
- ▶ Softkey **Narzędzie** nacisnąć
- ▶ Zaznaczyć pożądane narzędzie
- ▶ Klawiszem **Enter** potwierdzić
- ▶ Zaznaczyć pole osi X.
- ▶ Podać pozycję wierzchołka narzędzia, np. X = 10



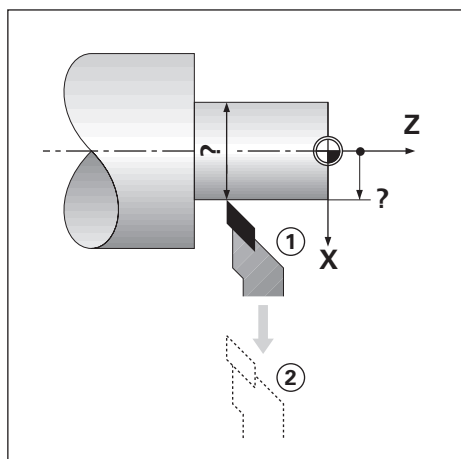
Przy podawaniu wartości średnicy urządzenie musi znajdować się w trybie odczytu średnicy ( $\emptyset$ ).

- ▶ Dotknąć narzędziem detal na powierzchni czołowej (2)
- ▶ Zaznaczyć pole osi Z
- ▶ Wartość położenia dla ostrza narzędzia wyzerować (Z = 0)
- ▶ Klawiszem **Enter** potwierdzić

## Zachowaj

Przy pomocy funkcji **Zachowaj** można określić przesunięcie narzędzia przy obciążeniu, jeśli nie jest znana średnica obrabianego detalu.

Funkcja **Zachowaj** jest przydatna, jeśli określane są dane narzędzia poprzez dotyk detalu. Aby wartość położenia nie została zatracona, kiedy narzędzie zostaje wysuwane z materiału dla pomiaru detalu, można tę wartość przy pomocy softkey **Zachowaj** zachować.



Offset narzędzia z **Zachowaj** podać:

- ▶ Softkey **Narzędzie** nacisnąć
- ▶ Zaznaczyć pożądane narzędzie
- ▶ Klawiszem **Enter** potwierdzić
- ▶ Klawisz osi **X** nacisnąć
- ▶ Detal nadtoczyć w osi X
- ▶ Softkey **Zachowaj** nacisnąć, podczas gdy narzędzie jest jeszcze w toku skrawania
- ▶ Odsunięcie narzędzia od materiału
- ▶ Wyłączyć wrzeciono i zmierzyć średnicę obrabianego detalu
- ▶ Zmierzoną średnicę lub promień podać

Przy podawaniu wartości średnicy urządzenie musi znajdować się w trybie odczytu średnicy ( $\emptyset$ ).

- ▶ Klawiszem **Enter** potwierdzić

### 10.3.3 Wybór narzędzia

Przed rozpoczęciem obróbki, należy wybrać w **Tabela narzędzi** narzędzie, z którym ma być przeprowadzana ta obróbka. Urządzenie uwzględni wtedy przy pracy z korekcją narzędzia zapisane w pamięci dane narzędzia.

Wybór narzędzia:

- ▶ Softkey **Narzędzie** nacisnąć
- ▶ Klawiszem **strzałka w górę** lub **strzałka w dół** zaznaczyć pożądane narzędzie
- ▶ Softkey **Zastosuj** nacisnąć
- ▶ Na pasku statusu można sprawdzić, czy zostało wybrane właściwe narzędzie

## 10.4 Wyznaczenie punktu zerowego

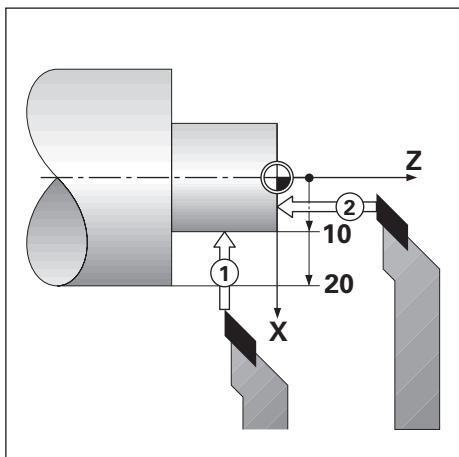
Punkty zerowe określają przyporządkowanie pomiędzy pozycjami osi i wyświetlanymi wartościami.

W przypadku większości operacji tokarskich istnieje tylko jeden punkt zerowy w osi X (punkt środkowy zamocowania), jednakże definicja dodatkowych punktów zerowych dla osi Z może okazać się korzystna.

W tabeli punktów zerowych można zachowywać do dziesięciu punktów zerowych łącznie.

Punkty zerowe można określić najprościej, dotykając detalu o znanej średnicy lub w znanym punkcie a następnie zapisując ustaloną wartość.

### 10.4.1 Manualne określenie punktu zerowego



0		Punkt zerowy		Pozycja	
1	Numer punktu zerow	<input type="text" value="0"/>	X	<input type="text" value="0.000 Ø"/>	
V: 0	X	<input type="text" value="10.000 Ø"/>	Z <sub>0</sub>	<input type="text" value="0.000"/>	
0:00	Z <sub>0</sub>	<input type="text" value="0.000"/>	Z	<input type="text" value="0.000"/>	
mm	Z	<input type="text"/>			
Nastawić	Dotknąć powierzchni czołowej i Zachowaj naciśnąć lub podać pozycję narzędzia.				
1					
Zachowaj		Kalkulator		Pomoc	

Manualne określenie punktu zerowego

- ▶ Softkey **Punkt zerowy** naciśnąć
- ▶ **Numer punktu zerowego** wpisać
- ▶ Zaznaczyć pole osi **X**.
- ▶ Detal w punkcie **1** wypróbować z dotykiem
- ▶ Softkey **Zachowaj** naciśnąć  
lub
- ▶ Zapisać zmierzoną w tym położeniu średnicę lub promień detalu

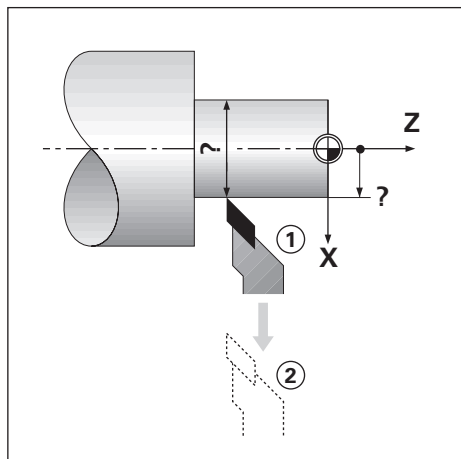


Przy podawaniu wartości średnicy urządzenie musi znajdować się w trybie odczytu średnicy (Ø).

- ▶ Zaznaczyć pole osi **Z**
- ▶ Detal na pozycji **2** wypróbować z dotykiem
- ▶ Softkey **Zachowaj** naciśnąć  
lub
- ▶ Podać pozycję wierzchołka ostrza narzędzia (Z=0) dla współrzędnej Z punktu zerowego
- ▶ Klawiszem **Enter** potwierdzić

### 10.4.2 Określenie punktu zerowego przy pomocy funkcji Zachowaj

Jeżeli narzędzie znajduje się w stanie obciążenia oraz użytkownikowi nie jest znana średnica detalu, to można określić punkt zerowy przy pomocy funkcji **Zachowaj**.



Punkt zerowy		Pozycja			
0	Numer punktu zerov	0	X	0.000	Ø
1	X		Z <sub>0</sub>	0.000	
V: 0	Z <sub>0</sub>		Z	0.000	
0:00	Z				
mm	Nadtoczyć średnicę i Zachowaj nacisnąć lub podać pozycję narzędzia.				
Nastawić					
1					

Zachowaj      Kalkulator      Pomoc

Określenie punktu zerowego przy pomocy funkcji **Zachowaj**

- ▶ Softkey **Punkt zerowy** nacisnąć
- ▶ **Numer punktu zerowego** wpisać
- ▶ Zaznaczyć pole osi **X**.
- ▶ Detal nadtoczyć w osi **X**
- ▶ Softkey **Zachowaj** nacisnąć, podczas gdy narzędzie jest jeszcze w toku skrawania
- ▶ Wyjście narzędzia z materiału
- ▶ Wyłączyć wrzeciono i zmierzyć średnicę obrabianego detalu
- ▶ Podać zmierzoną średnicę (np. 40 mm)
- ▶ Klawiszem **Enter** potwierdzić

## 10.5 Kalkulator stożka

**Kalkulator stożka** można stosować do obliczenia kąta stożka.

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

### Obliczenie stożka o znanej średnicy i znanej długości

Kalkulator stożka		Pozycja	
Średnica 1	10.0000	X	0.000 Ø
Średnica 2	12.0000	Z <sub>0</sub>	0.000
Długość	20.0000	Z	0.000
Kąty	2.8624°		

mm

Nastawić

Pomoc

Konieczne dane do obliczenia stożka ze średnic (**Średnica 1**, **Średnica 2**) oraz **Długość**:

- Średnica początkowa
- Średnica końcowa
- Długość stożka

Obliczenie stożka o znanych średnicach i znanej długości:

- ▶ Softkey **Kalkulator** nacisnąć
- > Urządzenie pokazuje teraz dostępne dla obliczania stożka softkeys
- ▶ Softkey **Stożek: D1/D2/L** nacisnąć
- ▶ Pierwszą średnicę w polu **Średnica 1** wpisać i klawiszem **Enter** potwierdzić lub
- ▶ Dotknąć detalu w jednym z punktów narzędziem i softkey **Notować** nacisnąć
- ▶ Drugą średnicę w polu **Średnica 2** wpisać i klawiszem **Enter** potwierdzić lub
- ▶ Dotknąć detalu w drugim punkcie narzędziem i softkey **Notować** nacisnąć  
Kąt stożka jest obliczany automatycznie, jeśli zastosowano softkey **Notować**.
- ▶ Wpisać **Długość**, jeśli dane są wprowadzane klawiszami numerycznymi
- ▶ Klawiszem **Enter** potwierdzić
- > Obliczony kąt stożka pojawia się w polu **Kąty**

**Obliczanie stożka w przypadku znanej zmiany promienia i długości**

Kalkulator stożka		Pozycja	
Zapis 1	1.0000	X	0.000 Ø
Entry 2	8.0000	Z <sub>0</sub>	0.000
Ratio	1 : 8.0000	Z	0.000
Kąty	7.1250°		

0:00  
mm  
Nastawić  
1

Pomoc

Proporcje stożka zostają obliczane z:

- Zmiana promienia stożka
  - Długość stożka
- Obliczenie stożka ze zmiany promienia i długości stożka:
- ▶ Softkey **Kalkulator** nacisnąć
  - > Urządzenie pokazuje teraz dostępne dla obliczania stożka softkeys
  - ▶ Softkey **Stożek: propor.** nacisnąć
  - ▶ Podać zmianę promienia stożka w polu **Zapis 1** .
  - ▶ Pole **Entry 2** zaznaczyć
  - ▶ Podać długość stożka w polu **Entry 2** .
  - ▶ Klawiszem **Enter** potwierdzić
  - > Obliczony **Ratio** i obliczone **Kąty** pojawiają się w odpowiednich polach.

**10.6 Wyznaczenie wartości**

Sposób funkcjonowania softkey wyznaczania wartości został już objaśniony w niniejszej instrukcji.

**Dalsze informacje:** "Wyznaczenie pozycji docelowej", Strona 105

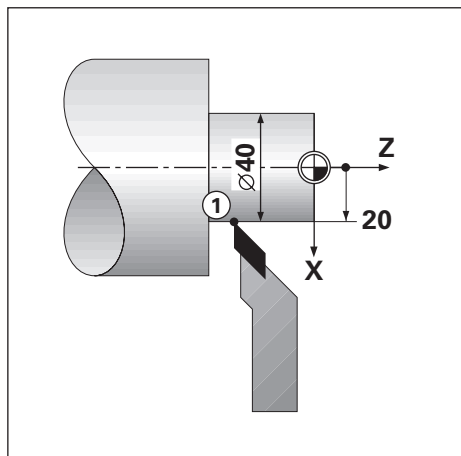
Opisy i przykłady na odpowiednich stronach odnoszą się do obróbki frezowaniem. Opisane tam podstawowe zagadnienia obowiązują także dla obróbki toczeniem za wyjątkiem dwóch funkcji: offset średnicy narzędzia (R+/-) i zapis wartości promienia i średnicy.

Offset narzędzia dla średnicy nie może być wykorzystywane dla narzędzi tokarskich. Dlatego też odpowiedni softkey nie znajduje się w dyspozycji przy ustalaniu wartości, jeśli nastawiona jest aplikacja toczenia.

Wartości te mogą zostać podawane jako promień lub średnica. Dlatego należy upewnić się przed wprowadzaniem wartości, iż wyświetlacz pracuje w odpowiednim trybie (promień lub średnica). Wartość średnicy jest oznaczona symbolem Ø. Tryb odczytu można przełączać z softkey **Promień/średn.** (dostępny w obydwu trybach pracy).

## 10.7 Pomiary średnicy i promienia

Na rysunku technicznym części toczone są z reguły wymiarowane ze średnicą. Urządzenie może pokazywać zarówno wartości średnicy jak i promienia. Jeśli dla danej osi zostaje ukazana średnica, to za wartością pozycji pojawia się symbol ( $\emptyset$ ).



### Przykład:

- Odczyt promienia, pozycja 1, X = 20
- Odczyt średnicy, pozycja 1, X =  $\emptyset$  40

### Aktywowanie pomiarów średnicy i promienia dla osi

**Dalsze informacje:** "Średnica-osie", Strona 87

### Przełączenie pomiędzy pomiarem średnicy i pomiarem promienia



Softkey **Promień/średn.** jest dostępny tylko jeśli ustawiono **ZastosowanieObracanie**.

**Dalsze informacje:** "Wskazanie pozycji nastawić", Strona 79

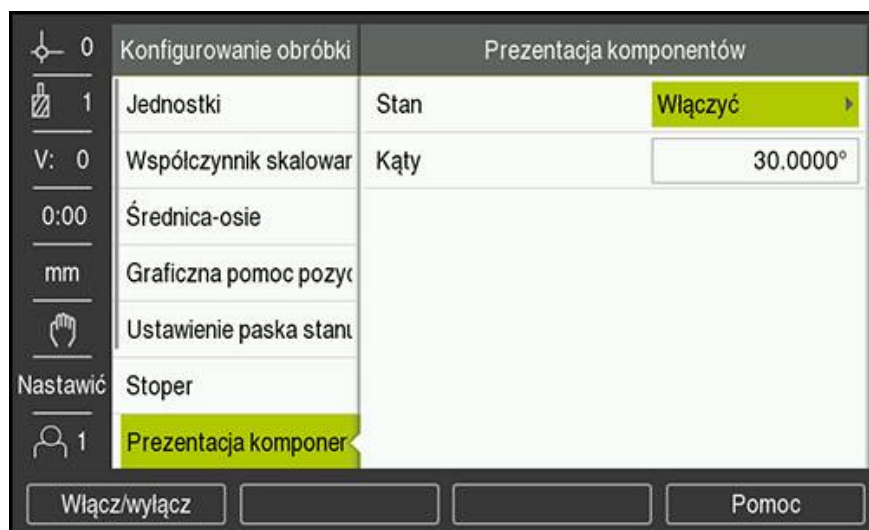
Przełączenie pomiędzy pomiarem średnicy i pomiarem promienia:

- ▶ Softkey **Promień/średn.** nacisnąć

## 10.8 Prezentacja komponentów

Funkcja prezentacji komponentów dzieli przemieszczenie na jego składowe osi wzdłużnej i poprzecznej. Przy nacinaniu gwintu na przykład, można za pomocą komponentów wektora na osi X wyświetlić średnicę gwintu, chociaż obracamy kółkiem osi komponentów (górny suport). Za pomocą prezentacji komponentów można wyznaczyć wartość dla pożądanej średnicy lub promienia na osi X oraz "przejechać na zero".

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



Aktywowanie prezentacji komponentów:

- ▶ Softkey **Ustawienia** nacisnąć
- ▶ W następującej kolejności otworzyć
  - **Konfigurowanie obróbki**
  - **Prezentacja komponentów**
- ▶ Softkey **Włącz/wyłącz** nacisnąć i **włącz** wybrać, aby została aktywowana **Prezentacja komponentów**.
- ▶ Pole **Kąty** zaznaczyć
- ▶ 0° podać dla kąta między osią podłużną (sanie wzdłużne) i osią komponentów (suport narzędziowy). Z tego wynika, iż suport narzędziowy przemieszcza się równolegle do sań wzdłużnych
- ▶ Klawisz **Enter** nacisnąć, aby zachować zmiany w parametrach opcji **Prezentacja komponentów** oraz powrócić do menu **Konfigurowanie obróbki**.

## 10.9 Sprzężenie osi Z

W przypadku trzyosiowego modelu urządzenia aplikacja **Obracanie** udostępnia możliwość sprzężania osi  $Z_0$ z osią Z. Suma dróg przemieszczenia może zostać wyświetlona zarówno we wskazaniu osi  $Z_0$ jak i we wskazaniu osi Z.

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

Sprzężanie osi pozostaje zachowane po wyłączeniu urządzenia.



Jeśli dwie osie zostają sprzęgane, to należy dla obydwu enkoderów określić znacznik referencyjny, aby poprzedni punkt zerowy mógł zostać odtworzony.

### Wyświetlenie sprzężonej pozycji na odczycie osi $Z_0$ .

Sprzężanie osi  $Z_0$ i osi Z oraz wyświetlanie dróg przemieszczenia na odczycie osi  $Z_0$ :

- ▶ Klawisz  $Z_0$  nacisnąć i trzymać naciśniętym przez ok. 2 sekundy
- > Suma dróg przemieszczenia obydwu osi Z zostaje wyświetlona we wskazaniu osi  $Z_0$ natomiast odczyt osi Z wygasa

### Wyświetlenie sprzężonej pozycji na odczycie osi Z.

Sprzężanie osi  $Z_0$ - i osi Z oraz wyświetlanie sumy dróg przemieszczenia w odczycie osi Z:

- ▶ Klawisz Z nacisnąć i trzymać naciśniętym przez ok. 2 sekundy
- > Suma dróg przemieszczenia obydwu osi Z zostaje wyświetlona we wskazaniu osi Z natomiast wskazanie osi  $Z_0$ wygasa.

Pozycje osi  $Z_0$ i osi Z mogą być sprzęgane także przy pomocy opcji **Wskazanie konfig.** .

**Dalsze informacje:** "Wskazanie konfig.", Strona 77

### Dezaktywowanie Z-sprzężenia osi

Dezaktywowanie Z-sprzężenia osi:

- ▶ Nacisnąć klawisz osi z wygasłym odczytem
- > Wartości osiowe dla  $Z_0$ oraz Z zostają wyświetlane ponownie osobno

11

**Zdalna obsługa**

## 11.1 Zdalna obsługa

Interfejs danych USB umożliwia zdalne sterowanie urządzeniem poprzez aplikację host. Dostępne polecenia specjalne: <Ctrl>B „Wyślij Akt-pozycję”, <Ctrl>P „Wyślij zrzut ekranu”.

Następujące polecenia klawiszy są dostępne:

### Format

<ESC>TXXXX<CR>	Klawisz jest naciśnięty
<ESC>AXXXX<CR>	Wydawanie treści zawartych na ekranie
<ESC>SXXXX<CR>	Funkcje specjalne

### Sekwencja rozkazów

### Funkcja

<ESC>T0000<CR>	Klawisz <b>0</b>
<ESC>T0001<CR>	Klawisz <b>1</b>
<ESC>T0002<CR>	Klawisz <b>2</b>
<ESC>T0003<CR>	Klawisz <b>3</b>
<ESC>T0004<CR>	Klawisz <b>4</b>
<ESC>T0005<CR>	Klawisz <b>5</b>
<ESC>T0006<CR>	Klawisz <b>6</b>
<ESC>T0007<CR>	Klawisz <b>7</b>
<ESC>T0008<CR>	Klawisz <b>8</b>
<ESC>T0009<CR>	Klawisz <b>9</b>
<ESC>T0100<CR>	Klawisz <b>C</b>
<ESC>T0101<CR>	Klawisz <b>+/-</b>
<ESC>T0102<CR>	Klawisz <b>.</b> (znak dziesiętny)
<ESC>T0104<CR>	Klawisz <b>Enter</b>
<ESC>T0109<CR>	Klawisz osiowy 1
<ESC>T0110<CR>	Klawisz osiowy 2
<ESC>T0111<CR>	Klawisz osiowy 3
<ESC>T0114<CR>	Softkey 1
<ESC>T0115<CR>	Softkey 2
<ESC>T0116<CR>	Softkey 3
<ESC>T0117<CR>	Softkey 4
<ESC>T0135<CR>	Klawisz strzałka w lewo
<ESC>T0136<CR>	Klawisz strzałka w prawo
<ESC>T0137<CR>	Klawisz strzałka w górę
<ESC>T0138<CR>	Klawisz strzałka w dół
<ESC>A0000<CR>	Przesyłanie identyfikacji urządzeń
<ESC>A0200<CR>	Wysyłanie pozycji rzeczywistej
<ESC>S0000<CR>	Reset urządzenia
<ESC>S0001<CR>	Blokada klawiatury
<ESC>S0002<CR>	Odblokowanie klawiatury

# 12

**Tabele referencyjne**

## 12.1 Rozmiary wiertel do dziesiątych cali

Rozmiar	Cale
1,00 mm	0,0394
60	0,0400
59	0,0410
1,05 mm	0,0413
58	0,0420
57	0,0430
1,10 mm	0,0433
1,15 mm	0,0453
56	0,0465
3/64	0,0469
1,20 mm	0,0472
1,25 mm	0,0492
1,30 mm	0,0512
55	0,0520
1,35 mm	0,0531
54	0,0550
1,40 mm	0,0551
1,45 mm	0,0571
1,50 mm	0,0591
53	0,0595
1,55 mm	0,0610
1/16	0,0625
1,60 mm	0,0630
52	0,0635
1,65 mm	0,0650
1,70 mm	0,0669
51	0,0670
1,75 mm	0,0689
50	0,0700
1,80 mm	0,0728
49	0,0730
1,90 mm	0,0748
48	0,0760
1,95 mm	0,0768
5/64	0,0781
47	0,0785
2,00 mm	0,0787

<b>Rozmiar</b>	<b>Cale</b>
2,05 mm	0,0807
46	0,0810
45	0,0820
2,40 mm	0,0827
2,15 mm	0,0846
44	0,0860
2,20 mm	0,0866
2,25 mm	0,0886
43	0,0890
2,30 mm	0,0906
2,35 mm	0,0925
42	0,0935
3/32	0,0938
2,40 mm	0,0945
41	0,0960
2,45 mm	0,0965
40	0,0980
2,50 mm	0,0984
39	0,0995
38	0,1015
2,60 mm	0,1024
37	0,1040
2,70 mm	0,1063
36	0,1065
2,75 mm	0,1083
7/64	0,1094
35	0,1100
2,80 mm	0,1102
34	0,1110
33	0,1130
2,90 mm	0,1142
32	0,1160
3,00 mm	0,1181
31	0,1200
3,10 mm	0,1220
1/8	0,1250
3,20 mm	0,1260
3,25 mm	0,1280
30	0,1285

<b>Rozmiar</b>	<b>Cale</b>
3,30 mm	0,1299
3,40 mm	0,1339
29	0,1360
3,50 mm	0,1378
28	0,1405
9/64	0,1406
3,60 mm	0,1417
27	0,1440
3,70 mm	0,1457
26	0,1470
3,75 mm	0,1476
25	0,1495
3,80 mm	0,1495
24	0,1520
3,90 mm	0,1535
23	0,1540
5/32	0,1562
22	0,1570
4,00 mm	0,1575
21	0,1590
20	0,1610
4,10 mm	0,1614
4,20 mm	0,1654
19	0,1660
4,25 mm	0,1673
4,30 mm	0,1693
18	0,1695
44/64	0,1719
17	0,1730
4,40 mm	0,1732
16	0,1770
4,50 mm	0,1772
15	0,1800
4,60 mm	0,1811
14	0,1820
13	0,1850
4,70 mm	0,1850
4,75 mm	0,1870
3/16	0,1875

<b>Rozmiar</b>	<b>Cale</b>
4,80 mm	0,1890
12	0,1890
11	0,1910
4,90 mm	0,1929
10	0,1935
9	0,1960
5,00 mm	0,1969
8	0,1990
5,10 mm	0,2008
7	0,2010
13/64	0,2031
6	0,2040
5,20 mm	0,2047
5	0,2055
5,25 mm	0,2067
5,30 mm	0,2087
4	0,2090
5,40 mm	0,2126
3	0,2130
5,50 mm	0,2165
7/32	0,2188
5,60 mm	0,2205
2	0,2211
5,70 mm	0,2244
5,75 mm	0,2264
1	0,2280
5,80 mm	0,2283
5,90 mm	0,2323
A	0,2340
15/64	0,2344
6,00 mm	0,2362
B	0,2380
6,10 mm	0,2402
C	0,2420
6,20 mm	0,2441
D	0,2460
6,25 mm	0,2461
6,30 mm	0,2480
E	0,2500

Rozmiar	Cale
1/4	0,2500
6,40 mm	0,2520
6,50 mm	0,2559
F	0,2570
6,60 mm	0,2598
G	0,2610
6,70 mm	0,2638
17/64	0,2656
6,75 mm	0,2657
H	0,2660
6,80 mm	0,2677
6,90 mm	0,2717
I	0,2720
7,00 mm	0,2756
J	0,2770
7,10 mm	0,2795
K	0,2810
9/32	0,2812
7,20 mm	0,2835
7,25 mm	0,2854
7,30 mm	0,2874
L	0,2900
7,40 mm	0,2913
M	0,2950
7,50 mm	0,2953
19/64	0,2969
7,60 mm	0,2992
N	0,3020
7,70 mm	0,3031
7,75 mm	0,3051
7,80 mm	0,3071
7,90 mm	0,3110
5/16	0,3125
8,00 mm	0,3150
O	0,3160
8,10 mm	0,3189
8,20 mm	0,3228
P	0,3230
8,25 mm	0,3248

<b>Rozmiar</b>	<b>Cale</b>
8,30 mm	0,3268
21/64	0,3281
8,40 mm	0,3307
Q	0,3320
8,50 mm	0,3346
8,60 mm	0,3386
R	0,3390
8,70 mm	0,3425
11/32	0,3438
8,75 mm	0,3445
8,80 mm	0,3465
S	0,3480
8,90 mm	0,3504
9,00 mm	0,3546
T	0,3580
9,10 mm	0,3583
23/64	0,3594
9,20 mm	0,3622
9,25 mm	0,3642
9,30 mm	0,3661
U	0,3680
9,40 mm	0,3740
9,50 mm	0,3740
3/8	0,3750
V	0,3770
9,60 mm	0,3780
9,70 mm	0,3819
9,75 mm	0,3839
9,80 mm	0,3858
W	0,3860
9,90 mm	0,3898
25/64	0,3906
10,00 mm	0,3937
X	0,3970
Y	0,4040
13/32	0,4062
Z	0,4130
10,50 mm	0,4134
27/64	0,4219

<b>Rozmiar</b>	<b>Cale</b>
11,00 mm	0,4331
7/16	0,4375
11,50 mm	0,4528
29/64	0,4531
15/32	0,4688
12,00 mm	0,4724
31/64	0,4844
12,50 mm	0,4921
1/2	0,5000
13,00 mm	0,5118
33/64	0,5156
17/32	0,5312
13,50 mm	0,5315
35/64	0,5469
14,00 mm	0,5512
9/16	0,5625
14,50 mm	0,5709
37/64	0,5781
15,00 mm	0,5906
19/32	0,5938
39/64	0,6094
15,50 mm	0,6102
5/8	0,6250
16,00 mm	0,6299
41/64	0,6406
16,50 mm	0,6496
21/32	0,6562
17,00 mm	0,6693
43/64	0,6719
11/16	0,6875
17,50 mm	0,6890
45/64	0,7031
18,00 mm	0,7087
23/32	0,7188
18,50 mm	0,7283
47/64	0,7344
19,00 mm	0,7480
3/4	0,7500
49/64	0,7656

<b>Rozmiar</b>	<b>Cale</b>
19,50 mm	0,7677
25/32	0,7812
20,00 mm	0,7874
51/64	0,7969
20,50 mm	0,8071
13/16	0,8125
21,00 mm	0,8268
27/32	0,8438
21,50 mm	0,8465
55/64	0,8594
22,00 mm	0,8661
7/8	0,8750
22,50 mm	0,8858
57/64	0,8906
23,00 mm	0,9055
29/32	0,9062
59/64	0,9219
23,50 mm	0,9252
15/16	0,9375
24,00 mm	0,9449
61/64	0,9531
24,50 mm	0,9646
31/32	0,9688
25,00 mm	0,9843
63/64	0,9844
1	1,0000

## 12.2 Rozmiary angielskich gwintowników i wiertel

Gwintownik	Wiertło
2 – 56	50
2 – 64	50
4 – 40	43
4 – 48	42
6 – 32	36
6 – 40	33
8 – 32	29
8 – 36	29
10 – 24	26
10 – 32	21
1/4 – 20	7
1/4 – 28	3
5/16 – 18	F
5/16 – 24	I
3/8 – 16	5/16
3/8 – 24	Q
1/2 – 13	27/64
1/2 – 20	29/64
5/8 – 11	17/32
5/8 – 18	37/64
3/4 – 10	21/32
3/4 – 16	11/16
1 – 8	7/8
1 – 12	59/64

## 12.3 Rozmiary gwintowników metrycznych

Gwintownik metryczny	Wiertło mm	~Wiertło calowe
m 1,5	1,25	-
m 2	1,60	52
m 3	2,50	40
m 4	3,30	30
m 5	4,20	19
m 6	5,00	9
m 8	6,70	17/64
m 10	8,50	Q
m 12	10,20	Y
m 16	14,00	35/64
m 20	17,50	11/16
m 24	21,00	53/64

## 12.4 Zalecane angielskie prędkości powierzchniowe

### HSS

Material	BHN	stopy/min
żeliwo		
miękkie	120 – 220	100 – 80
średnie	190 – 220	80 – 60
twarde	220 – 260	60 – 30
crs i hrs*	100 – 275	110 – 65
miękki stop	125 – 225	100 – 90
twardy stop	225 – 425	100 – 20
odlewy stalowe	125 – 300	95 – 60
aluminium		800 – 500
mosiądz		500 – 300
brąz		140 – 80
magnez		-

\*większość nisko- i średniowęglowych

### Węglik

Material	BHN	stopy/min
żeliwo		
miękkie	120 – 220	400 – 360
średnie	190 – 220	380 – 240
twarde	220 – 260	240 – 120
crs i hrs*	100 – 275	440 – 260
miękki stop	125 – 225	400 – 360
twardy stop	225 – 425	400 – 80
odlewy stalowe	125 – 300	380 – 240
aluminium		1800 – 1000
mosiądz		1000 – 600
brąz		275 – 180
magnez		3000 – 500

\*większość nisko- i średniowęglowych

## 12.5 Zalecane metryczne prędkości powierzchniowe

### HSS

Material	BHN	m/min
żeliwo		
miękkie	120 – 220	30 – 25
średnie	190 – 220	25 – 20
twarde	220 – 260	20 – 10
crs i hrs*	100 – 275	35 – 20
miękki stop	125 – 225	30 – 28
twardy stop	225 – 425	30 – 6
odlewy stalowe	125 – 300	29 – 18
aluminium		240 – 150
mosiądz		150 – 90
brąz		40 – 25
magnez		-

\*większość nisko- i średniowęglowych

### Węglik

Material	BHN	m/min
żeliwo		
miękkie	120 – 220	120 – 110
średnie	190 – 220	115 – 70
twarde	220 – 260	70 – 40
crs i hrs*	100 – 275	135 – 80
miękki stop	125 – 225	120 – 110
twardy stop	225 – 425	120 – 25
odlewy stalowe	125 – 300	115 – 70
aluminium		545 – 300
mosiądz		300 – 180
brąz		80 – 55
magnez		910 – 150

\*większość nisko- i średniowęglowych



# 13

**Ustawienia**

## 13.1 Przegląd

W tym rozdziale zostają opisane opcje ustawienia i przynależne parametry dla urządzenia.

Podstawowe opcje ustawienia oraz parametry dla włączenia do eksploatacji są opisane w odpowiednich rozdziałach:

**Dalsze informacje:** "Włączenie do eksploatacji", Strona 65

Funkcja	Opis
Konfigurowanie obróbki	Podać indywidualne właściwości obróbki.
Konfigurowanie systemu	Określić właściwości konfiguracji systemowej

### Aktywacja

- ▶ Softkey **Ustawienia** nacisnąć

## 13.2 Ustawienia fabryczne

Jeśli pojedyncze ustawienia, zmienione przy włączeniu do eksploatacji, muszą zostać zresetowane na ustawienia fabryczne, to ustawienie standardowe dla odpowiedniego parametru jest przedstawione w tym rozdziale.

Jeśli wszystkie ustawienia należy zresetować, to urządzenie może zostać zresetowane kompletnie na ustawienia fabryczne.

**Dalsze informacje:** "Ustawienia fabryczne", Strona 80

## 13.3 Konfigurowanie obróbki

### 13.3.1 Jednostka

Przy pomocy ustawień parametru **Jednostka** można określić jednostki miary dla wymiarów długości i kąta.

Parametry	Objaśnienie
Długość	Jednostka miary dla pomiarów długości <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>cale</b> lub <b>mm</b></li> <li>■ Ustawienie standardowe: <b>mm</b></li> </ul>
Kąty	Jednostka miary dla pomiarów kąta <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Stopnie dzies., Miara łukowa, GMS</b></li> <li>■ Ustawienie standardowe: <b>Stopnie dzies.</b></li> </ul>

### 13.3.2 Współczynnik skalowania

**Współczynnik skalowania** służy do zmniejszania lub powiększania detalu.

Parametry	Objaśnienie
Przyporządkowana wyświetlana oś Przykład: X, Y,Z	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Wyłączyć</b> lub <b>Włączyć</b></li> <li>■ Ustawienie standardowe: <b>Wyłączyć</b></li> </ul>

### 13.3.3 Średnica-osie

Przy pomocy ustawień dla **Średnica-osie** można określić, które pozycje mogą być wyświetlane jako wartości średnicy.

Parametry	Objaśnienie
Przyporządkowana wyświetlana oś Przykład: X, Y,Z	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Wyłączyć</b> lub <b>Włączyć</b></li> <li>■ Ustawienie standardowe: <b>Wyłączyć</b></li> </ul>

### 13.3.4 Graficzna pomoc pozycjonowania

Przy pomocy ustawień dla opcji **Graficzna pomoc pozycjonowania** można włączyć bądź wyłączyć graficzne wspomaganie pozycjonowania oraz określić jego zakres.

Parametry	Objaśnienie
Przyporządkowana wyświetlana oś Przykład: X, Y,Z	<p>Graficzne wspomaganie pozycjonowania włączyć lub wyłączyć</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Wyłączyć</b> lub <b>Włączyć</b> albo podać zakres</li> <li>■ Ustawienie wstępne dla zakresu: <b>5,000 mm</b></li> </ul>

### 13.3.5 Ustawienie paska stanu

**Ustawienie paska stanu** jest wykorzystywane do ustawienia, które elementy są wyświetlane na pasku stanu.

Parametry	Objaśnienie
<b>Punkt odniesienia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Wyłączyć</b> lub <b>Włączyć</b></li> <li>■ Ustawienie domyślne: <b>Włączyć</b></li> </ul>
<b>Narzędzie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Wyłączyć</b> lub <b>Włączyć</b></li> <li>■ Ustawienie domyślne: <b>Włączyć</b></li> </ul>
<b>Posuw</b>	<p>Wyświetlany w calach/mm w zależności od wybranej jednostki miary.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Wyłączyć</b> lub <b>Włączyć</b></li> <li>■ Ustawienie domyślne: <b>Włączyć</b></li> </ul>
<b>Stop watch</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Wyłączyć</b> lub <b>Włączyć</b></li> <li>■ Ustawienie domyślne: <b>Włączyć</b></li> </ul>
<b>Aktualny użytkownik</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Wyłączyć</b> lub <b>Włączyć</b></li> <li>■ Ustawienie domyślne: <b>Włączyć</b></li> </ul>

### 13.3.6 Stoper

Przy pomocy ustawień parametru **Stoper** można korzystać z funkcjonalności **Stoper**.

Parametry	Objaśnienie
<b>Stan</b>	<p>pokazuje aktualny status</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ustawienia: <b>Stopped</b> lub <b>Przebiega</b></li> <li>Ustawienie standardowe: <b>Stopped</b></li> </ul>
<b>Przebiegły czas</b>	<p>pokazuje czas, przebiegły od momentu włączenia stopera</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ustawienie standardowe: <b>00:00:00</b></li> </ul>

### 13.3.7 Wskazanie nastawić

Opcje **Wskazanie nastawić** służą do dostosowania wyglądu wyświetlacza.

Parametry	Objaśnienie
<b>Jasność</b>	<p>Ustawienie jasności ekranu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zakres ustawienia: <b>10 % ... 100 %</b></li> <li>Ustawienie wstępne: <b>90 %</b></li> </ul>
<b>Wygaszacz ekranu (min)</b>	<p>Nastawienie okresu czasu w minutach, aż włączy się wygaszacz ekranu przy braku aktywności</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ustawienia: <b>Wyłączyć, 10, 30</b></li> <li>Ustawienie wstępne: <b>30</b></li> </ul>
<b>Tryb kolorów</b>	<p>Ustawienie kolorów dla różnych warunków oświetlenia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ustawienia: <b>Night</b> lub <b>Dzień</b></li> <li>Ustawienie domyślne: <b>Dzień</b></li> </ul>
<b>Wyświetlanie osi</b>	<p>Opcje ustawienia dla wyświetlania przemieszczanej osi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Wyłączyć</b></li> <li><b>Dynamic Zoom</b>: aktualnie przemieszczana oś jest powiększona na wyświetlaczu</li> <li><b>Highlight</b>: aktualnie przemieszczana oś jest wyróżniona na wyświetlaczu. Wszystkie pozostałe osie są szare (nieaktywne).</li> <li>Ustawienie domyślne: <b>Wyłączyć</b></li> </ul>
<b>Timeout zoomu (sek.)</b>	<p>Wpisz czas wyrażony w sekundach, przez który funkcje <b>Dynamic Zoom</b> lub <b>Highlight</b> pozostaną aktywne po ustaniu ruchu osi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zakres ustawień: <b>1 ... 10</b></li> <li>Wartość domyślna: <b>1</b></li> </ul>
<b>Pozycja ozn.osi</b>	<p>Ustawienie, na której stronie ekranu zostają pokazane oznaczenia osi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ustawienia: <b>Z lewej</b> lub <b>Z prawej</b></li> <li>Ustawienie domyślne: <b>Z prawej</b></li> </ul>

### 13.3.8 Prezentacja komponentów

Przy pomocy ustawień w **Prezentacja komponentów** może być aktywowana i konfigurowana **Prezentacja komponentów**.

Parametry	Objaśnienie
Stan	Aktywowanie lub dezaktywowanie funkcji <b>Prezentacja komponentów</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ <b>Wyłączyć</b> lub <b>Włączyć</b></li><li>■ Ustawienie standardowe: <b>Wyłączyć</b></li></ul>
Kąty	Podanie kąta między saniami wzdłużnymi i suportem narzędziowym <ul style="list-style-type: none"><li>■ Zakres ustawienia: <b>0° do 360°</b></li></ul>

### 13.3.9 Język

Pod **Język** można wybrać wersję językową dla interfejsu użytkownika.

Parametry	Objaśnienie
Język	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Opcje ustawienia: różne języki</li><li>■ Ustawienie standardowe: <b>English</b></li></ul>

## 13.4 Konfigurowanie systemu

### 13.4.1 Menedżer plików

Opcje funkcji **Menedżer plików** służą do importowania, eksportowania oraz instalacji plików w urządzeniu.

Parametry	Objaśnienie
Parametry konfiguracji	Importowanie lub eksportowanie pliku <b>Parametry konfiguracji</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Opcje: <b>Import</b> lub <b>Eksport</b></li> </ul>
Segmentowana tablica LEC	Importowanie lub eksportowanie pliku <b>Segmentowana tablica LEC</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Opcje: <b>Import</b> lub <b>Eksport</b></li> </ul>
Tabela narzędzi	Importowanie lub eksportowanie pliku <b>Tabela narzędzi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Opcje: <b>Import</b> lub <b>Eksport</b></li> </ul>
Instrukcja ekspl.	Instalowanie pliku <b>Instrukcja ekspl.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Opcje: <b>Ładować</b></li> </ul>
Ekran włączania	Importowanie lub eksportowanie pliku <b>Ekran włączania</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Opcje: <b>Import</b> lub <b>Eksport</b></li> </ul>
Pliki serwis.	Usuwanie lub eksportowanie <b>Pliki serwis.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Opcje: <b>Usuń</b> lub <b>Eksport</b></li> </ul>
Software produktu	Instalowanie pliku <b>Software produktu</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Opcje: <b>Instaluj</b></li> </ul>

### 13.4.2 Ustawienie enkodera

Przy pomocy ustawień enkoderów konfigurowane są parametry dla każdego enkodera.

Parametry	Objaśnienie
Typ enkodera	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ustawienia: <b>Linearnie</b>, <b>Kąty</b> lub <b>Kąt (długość)</b></li> <li>Ustawienie domyślne: <b>Linearnie</b></li> </ul>
Rozdzielczość	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ustawienia: różnią się w zależności od wartości <b>Typ enkodera</b></li> </ul>
Punkt referencyjny	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ustawienia: <b>Brak</b>, <b>Jedno</b>, <b>Kodowane / 1000</b>, <b>Kodowany / 2000</b>, <b>Position Trac</b>, <b>P-Trac (ENC250)</b></li> <li>Ustawienia domyślne: różnią się w zależności od wartości <b>Typ enkodera</b></li> </ul>
Kierunek zliczania	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ustawienia: <b>Negatywny</b> lub <b>Pozytywny</b></li> <li>Ustawienie domyślne: <b>Pozytywny</b></li> </ul>
Monitorowanie błędów	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Wyłączyć</b> lub <b>Włączyć</b></li> <li>Ustawienie domyślne: <b>Włączyć</b></li> </ul>

### 13.4.3 Wskazanie konfiguracji.

Przy pomocy ustawień odczytu konfigurowane są rozdzielczość oraz wyświetlane oznaczenia i wejścia.

Parametry	Objaśnienie
Rozdzielczość ekranu	Opcje dla rozdzielczości ekranu są różne, w zależności od podłączonego enkodera
Oznaczenie osi	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ustawienia: <b>Wyłączyć, X, Y, Z, U, V, W, A, B, C, S</b></li> <li>■ Ustawienie wstępne:               <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>odczyt 1: X</b></li> <li>■ <b>odczyt 2: Y</b></li> <li>■ <b>odczyt 3: Z</b></li> </ul> </li> </ul>
Indeks	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ustawienia: <b>Wyłączyć</b> lub <b>Włączyć</b></li> <li>■ Ustawienie standardowe: <b>Wyłączyć</b></li> </ul>
Wejście 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Opcje ustawienia: <b>X1, X2, X3</b></li> <li>■ Ustawienie standardowe:               <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Wskazanie1: X1</b></li> <li>■ <b>Wskazanie2: X2</b></li> <li>■ <b>Wskazanie3: X3</b></li> </ul> </li> </ul>
Couple Operation	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ustawienia: <b>+, -, Wyłączyć</b></li> <li>■ Ustawienie standardowe: <b>Wyłączyć</b></li> </ul>
Input 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ustawienia: <b>Not Defined, X1, X2, X3</b></li> <li>■ Ustawienie standardowe: <b>Not Defined</b></li> </ul>

### 13.4.4 Wskazanie pozycji nastawić

**Wskazanie pozycji nastawić** służy do konfigurowania **Zastosowanie**, **Liczba osi**, a także **POZ. ODTWORZYĆ**.

Parametry	Objaśnienie
Zastosowanie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ustawienia: <b>Śr. frezowania</b> lub <b>Obracanie</b></li> <li>Ustawienie standardowe: <b>Śr. frezowania</b></li> </ul>
Liczba osi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Opcje ustawienia: <b>1, 2, 3</b></li> <li>Ustawienie wstępne: <b>3</b></li> </ul>
POZ. ODTWORZYĆ	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ustawienia: <b>Wyłączyć</b> lub <b>Włączyć</b></li> <li>Ustawienie standardowe: <b>Wyłączyć</b></li> </ul>

### 13.4.5 Diagnoza

**Diagnoza** służy do testowania klawiatury i odczytu.

**Dalsze informacje:** "Diagnoza", Strona 79

### 13.4.6 Schemat kolorów dla wyświetlania

Przy pomocy ustawień w **Schemat kolorów dla wyświetlania** można określić i ustawić **Color Mode** dla odczytu, a także czy **Color Mode** jest wybieralny przez obsługującego.

Parametry	Objaśnienie
Color Mode	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ustawienia: <b>Dzień, Night, Wybierane przez użytkownika</b></li> <li>Ustawienie standardowe: <b>Wybierane przez użytkownika</b></li> </ul>

### 13.4.7 Ustawienia fabryczne

Przy pomocy opcji **Ustawienia fabryczne** można zresetować parametry menu **Konfigurowanie obróbki** oraz **Konfigurowanie systemu** na ustawienia fabryczne.

Parametry	Objaśnienie
Ustawienie zresetować	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ustawienia: <b>Nie</b> lub <b>Tak</b></li> <li>Ustawienie standardowe: <b>Nie</b></li> </ul>

### 13.4.8 Kompensacja błędów

Pod **Kompensacja błędów** może zostać określona linearna lub fragmentaryczna linearna kompensacja błędów dla każdego enkodera.

Parametry	Objaśnienie
X1, X2, X3	Ustawienia: <b>Wyłączyć, Linearnie, Fragmentarycznie</b> Ustawienie standardowe: <b>Wyłączyć</b>

### 13.4.9 Kompensacja luzu

W **Kompensacja luzu** może być aktywowana kompensacja luzu dla przetwornika impulsowo-obrotowego.

Parametry	Objaśnienie
X1, X2, X3	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Ustawienia: <b>Wyłączyć, Włączyć</b></li><li>■ Ustawienie standardowe: <b>Wyłączyć</b></li></ul>



14

**Serwis i  
konserwacja**

## 14.1 Przegląd

W tym rozdziale zostają opisane ogólne prace konserwacyjne na urządzeniu.



Niniejszy rozdział zawiera tylko opis prac konserwacyjnych urządzenia.  
**Dalsze informacje:** dokumentacja producenta do odpowiednich urządzeń peryferyjnych.

## 14.2 Czyszczenie

### WSKAZÓWKA

#### Czyszczenie ostrymi lub agresywnymi środkami

Niewłaściwe czyszczenie może spowodować uszkodzenie urządzenia.

- ▶ Nie używać silnie ścierających lub agresywnych środków czyszczących lub rozpuszczalników
- ▶ Silnych zabrudzeń nie usuwać ostrymi przedmiotami
- ▶ Powierzchnie zewnętrzne wycierać ściereczką zwilżoną wodą z łagodnym środkiem czyszczącym
- ▶ Do czyszczenia ekranu używać jedynie niestrzępiącej ściereczki i zwykłego środka do czyszczenia powierzchni szklanych

## 14.3 Plan konserwacji

Urządzenie nie wymaga w zasadzie konserwacji

### WSKAZÓWKA

#### Eksploatacja z uszkodzonymi urządzeniami

Eksploatacja uszkodzonych urządzeń może prowadzić do poważnych szkód.

- ▶ Uszkodzone urządzenie nie wykorzystywać przy pracy bądź naprawić
- ▶ Urządzenia z usterką natychmiast wymienić lub kontaktować autoryzowane biuro serwisu.



Następujące kroki mogą być przeprowadzane tylko przez wykwalifikowany personel.

**Dalsze informacje:** "Kwalifikacja personelu", Strona 21

**Wymogi wobec personelu**

<b>Krok konserwacji</b>	<b>Interwał</b>	<b>Zabieg</b>
▶ Kontrola czytelności wszystkich napisów i symboli na urządzeniu	Rocznie	▶ Kontaktować autoryzowane biuro serwisowe
▶ Kontrola złącz elektrycznych na usterki i funkcjonowanie	Rocznie	▶ Wymienić uszkodzone kable. W razie konieczności kontaktować autoryzowane biuro serwisowe
▶ Kontrola kabli zasilających na wadliwą izolację oraz luki w izolacji	Rocznie	▶ Sprawdzić kabel zasilający zgodnie ze specyfikacją

**14.4 Wznowienie eksploatacji**

Kiedy eksploatacja zostaje wznowiona, tzn. urządzenie jest ponownie instalowane bądź montowane po naprawie, to obowiązują te same kroki działania i wymogi wobec personelu jak przy montażu i instalacji urządzenia.

**Dalsze informacje:** "Montaż", Strona 29

**Dalsze informacje:** "Instalacja", Strona 35

Przy podłączeniu urządzeń peryferyjnych (np. pomiarowych) podmiot eksploatujący urządzenie powinien zapewnić bezpieczne i pewne wznowienie eksploatacji oraz zatrudniać autoryzowany personel z odpowiednimi kwalifikacjami.

**Dalsze informacje:** "Obowiązki przedsiębiorcy", Strona 22

**14.5 Resetowanie na ustawienia fabryczne**

Jeśli to konieczne, urządzenie może zostać zresetowane na ustawienia fabryczne.

- ▶ Softkey **Ustawienia** nacisnąć
- ▶ Przy pomocy klawiszy ze strzałką wybrać w następującej kolejności:
  - **Konfigurowanie systemu**
  - **Ustawienia fabryczne**
  - **Ustawienie zresetować**
  - **Tak**
- ▶ Klawiszem **Enter** potwierdzić



# 15

**Co zrobić, jeśli....**

## 15.1 Przegląd

W tym rozdziale zostają opisane przyczyny usterek i zakłóceń funkcjonalności urządzenia oraz środki dla ich usuwania.

**i** Należy uważnie przeczytać rozdział „Podstawowe zagadnienia obsługi”, zanim zostaną wykonane poniżej opisane czynności.  
**Dalsze informacje:** "Podstawowe zagadnienia obsługi", Strona 49

## 15.2 Zakłócenia funkcjonalności

W przypadku usterek, błędów bądź zakłóceń w funkcjonowaniu, które nie są opisane w tablicy pod „Szukanie błędu” (patrz poniżej), należy zapoznać się z dokumentacją producenta obrabiarki lub skontaktować się z autoryzowanym biurem serwisowym.

## 15.3 Diagnoza błędów

**i** Następujące kroki mogą być przeprowadzane tylko przez wykwalifikowany personel zgodnie z tablicą.  
**Dalsze informacje:** "Kwalifikacja personelu", Strona 21

Błąd	Przyczyna błędu	Korygowanie błędów	Personel
LED statusu nie świeci się po włączeniu.	Brak napięcia zasilającego	▶ Sprawdzić kabel zasilający	Fachowiec elektrotechnik
	Urządzenie nie funkcjonuje prawidłowo	▶ Skontaktować autoryzowane biuro serwisowe	Personel fachowy
Odczyt położenia nie uwzględnia pozycji osi, chociaż enkoder się przemieszcza.	Enkoder podłączony niewłaściwie	▶ Prawidłowo podłączyć ▶ Skontaktować się z biurem serwisu producenta enkoderów	Personel fachowy
Odczyt położenia nie uwzględnia poprawnie pozycji osi.	Błędne ustawienia enkodera	▶ Skontrolować ustawienia enkodera Strona 156	Personel fachowy
Podłączony nośnik pamięci USB nie zostaje rozpoznany.	Defekt podłączenia	▶ Sprawdzić, czy nośnik pamięci USB jest poprawnie wstawiony do portu	Personel fachowy
	Formatowanie nośnika pamięci USB nie jest obsługiwane	▶ Używać innego nośnika pamięci	Personel fachowy

# 16

**Demontaż i  
utylizacja**

## 16.1 Przegląd

Niniejszy rozdział informuje o właściwym demontażu i utylizacji urządzenia oraz o obowiązujących przepisach prawnych odnośnie ochrony środowiska.

## 16.2 Demontaż

**i** Demontaż urządzenia może być przeprowadzany tylko przez wykwalifikowany personel.

**Dalsze informacje:** "Kwalifikacja personelu", Strona 21

W zależności od podłączonych urządzeń peryferyjnych demontaż może być przeprowadzany tylko przez wykwalifikowany personel.

Należy uwzględnić również wskazówki dotyczące bezpieczeństwa, podane przy montażu i instalacji odpowiednich komponentów.

### Demontaż urządzenia

Przeprowadzić kroki instalacji oraz montażu w odwrotnej kolejności, aby dokonać demontażu produktu.

**Dalsze informacje:** "Instalacja", Strona 35

**Dalsze informacje:** "Montaż", Strona 29

## 16.3 Utylizacja

### WSKAZÓWKA

#### Niewłaściwa utylizacja urządzenia!

Jeśli urządzenie jest niewłaściwie utylizowane, to następstwem mogą być szkody dla środowiska naturalnego.

- ▶ Elektrozłom i komponenty elektroniki nie wyrzucać do śmieci z gospodarstw domowych
- ▶ Wmontowaną baterię utylizować oddzielnie, nie z urządzeniem
- ▶ Urządzenie i baterię utylizować zgodnie z lokalnymi przepisami ochrony środowiska



- ▶ W przypadku pytań odnośnie utylizacji urządzenia skontaktować biuro serwisu HEIDENHAIN

# 17

**Dane techniczne**

## 17.1 Dane techniczne urządzenia

### Urządzenie

Korpus	Odlew ciśnieniowy aluminiowy
Wymiary urządzenia	285 mm x 180 mm x 41 mm
System zamocowania, wymiary montażowe	VESA MIS-D, 100 100 mm x 100 mm

### Wskazanie

Ekran	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ LCD-monitor z ekranem panoramicznym (15:9) ekran kolorowy 17,8 cm (7 cali)</li> <li>■ 800 x 480 pikseli</li> </ul>
Interfejs użytkownika	Graficzny interfejs użytkownika (GUI) z pulpitem obsługi

### Dane elektryczne

Napięcie zasilające	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ AC 100 V ... 240 V (<math>\pm 10</math> %)</li> <li>■ 50 Hz ... 60 Hz (<math>\pm 5</math> %)</li> <li>■ Moc wejściowa max. 30 W</li> </ul>
Bateria bufora	Bateria litowa typ CR2032; 3.0 V
Kategoria przepięcia	II
Liczba wejść przyrządów pomiarowych	3
Interfejsy enkoderów	TTL: maksymalnie 300 mA maks. Częstotliwość wejściowa 500 kHz
Interfejs danych	USB 2.0 Hi-Speed (typ C), maksymalne natężenie 500 mA

### Warunki otoczenia

Temperatura robocza	0 °C ... 45 °C
Temperatura magazynowania	-20 °C ... 70 °C
Względna wilgotność powietrza	10 % ... 80 % r.H. nie kondensująca
Wysokość	$\leq 2000$ m

### Ogólne informacje

Wytyczne	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ EMV-wytyczna 2014/30/EU</li> <li>■ Wytyczna zaniżonego napięcia 2014/35/EU</li> <li>■ RoHS-wytyczna 2011/65/EU</li> </ul>
Stopień zabrudzenia	2

**Ogólne informacje**

Stopień ochrony EN 60529

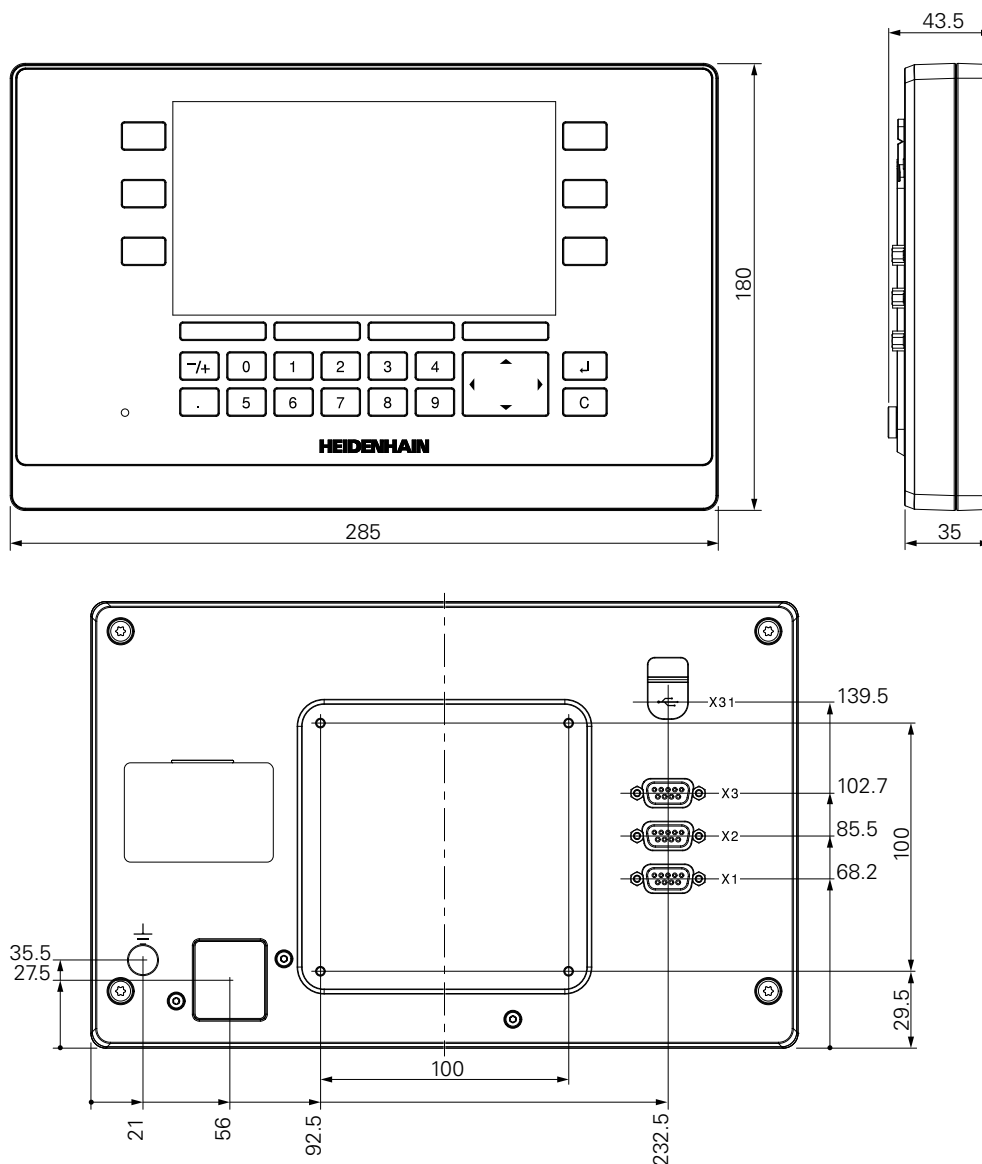
- Strona przednia i boczne: IP 54
- Strona tylna: IP 40

Masa

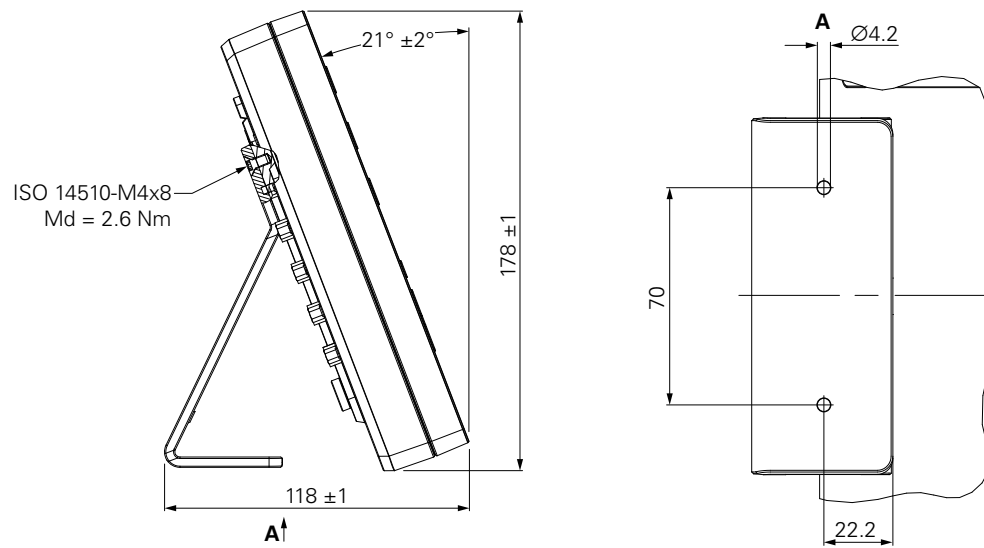
- 1,7 kg
- Z nóżką Single-Pos: 1,8 kg
- Z uchwytem Multi-Pos: 2,1 kg
- Z ramą montażową: 3,1 kg

**17.2 Wymiary urządzenia i wymiary montażowe**

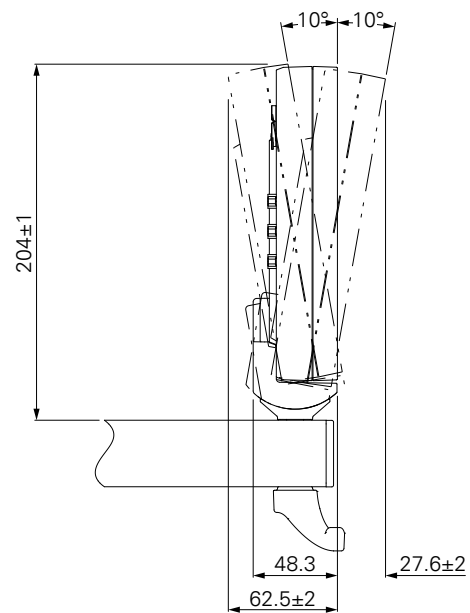
Wszystkie wymiary na rysunkach są podane w milimetrach.



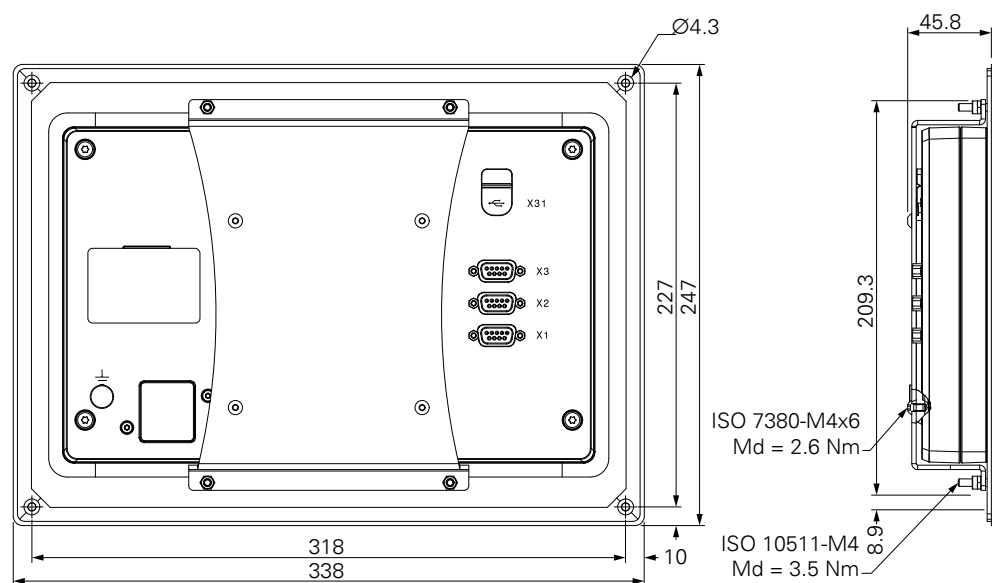
### Wymiary urządzenia z nóżką stojakową Single-Pos:



### Wymiary urządzenia z uchwytem Multi-Pos:



## Wymiary urządzenia z ramą montażową:



# HEIDENHAIN

## DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 8669 31-0

☎ +49 8669 32-5061

info@heidenhain.de

**Technical support** ☎ +49 8669 32-1000

**Measuring systems** ☎ +49 8669 31-3104

service.ms-support@heidenhain.de

**NC support** ☎ +49 8669 31-3101

service.nc-support@heidenhain.de

**NC programming** ☎ +49 8669 31-3103

service.nc-pgm@heidenhain.de

**PLC programming** ☎ +49 8669 31-3102

service.plc@heidenhain.de

**APP programming** ☎ +49 8669 31-3106

service.app@heidenhain.de

[www.heidenhain.com](http://www.heidenhain.com)

