

## Instrukcja obsługi

**Digimar 817 CLT**

**Digimar 816 CLT**

3722979

1024





Szanowny Kliencie!

Serdecznie gratulujemy zakupu produktu firmy Mahr GmbH. Przestrzeganie poniższych zaleceń zapewni precyzyjną pracę urządzenia przez długi czas.

W wyniku stałego rozwoju naszych produktów, a przede wszystkim wskutek zmian oznaczeń ich typów, mogą wystąpić nieznaczne różnice między ilustracjami i tekstem znajdującymi się w niniejszej dokumentacji a dostarczonym urządzeniem. Zastrzega się możliwość wprowadzania zmian w wykonaniu i zakresie dostawy oraz udoskonalenia technicznych, a także prawo do tłumaczenia niniejszej dokumentacji.

© by Mahr GmbH

### W niniejszej instrukcji obsługi zastosowano następujące znaki:



Wskazówka ogólna.



**Ważna wskazówka.** Nieprzestrzeganie zaleceń opatrzonych tym symbolem może prowadzić do błędnych wyników lub uszkodzenia urządzenia!



**Ostrzeżenie.** Zagrożenie dla życia lub zdrowia. Bezwzględnie przestrzegać!

### Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem

Wysokościomierz Digimar 817 CLT / 816 CLT może być wykorzystywany wyłącznie do pomiaru długości, odległości i średnic.

Wysokościomierz Digimar 817 CLT / 816 CLT może być używany w pobliżu stanowisk produkcyjnych oraz w pomieszczeniach pomiarowych.

Nie wolno wprowadzać zmian w urządzeniu. Mogłoby to spowodować dodatkowe zagrożenia, których nie obejmują funkcje urządzeń zabezpieczających.



Zastosowanie odmienne od ustalonego jako "zastosowanie zgodne z przeznaczeniem" lub wykraczające poza jego ramy będzie uważane za niezgodne z przeznaczeniem i skutkuje utratą rękojmi i wyłączeniem odpowiedzialności cywilnej producenta.

### Możliwe do przewidzenia niewłaściwe użycie



Wszelkie prace konserwacyjne mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany i przeszkolony personel na polecenie użytkownika.



Prace przy elementach znajdujących się pod napięciem mogą być wykonywane dopiero po odłączeniu urządzenia od sieci i bezpiecznym rozładowaniu potencjalnych napięć resztkowych.



Nie wolno demontować ani omijać mechanizmów zabezpieczających.



Dozwolone jest używanie tylko oryginalnych systemów i ramion pomiarowych i tylko oryginalnych akcesoriów.

## Utylizacja



Zużyte urządzenia elektryczne, które zostały przez nas wprowadzone do obrotu po 23 marca 2006 r., można do nas zwrócić.

Urządzenia te zostaną przez nas zutylizowane w sposób przyjazny dla środowiska.

Stosujemy się przy tym do odpowiednich dyrektyw UE (WEEE, urządzenia elektryczne).

## Deklaracja zgodności UE/UK



Ten przyrząd pomiarowy spełnia wymagania obowiązujących dyrektyw UE/UK.

Aktualna deklaracja zgodności jest dostępna do pobrania na stronie [www.mahr.com/products](http://www.mahr.com/products) w sekcji odpowiedniego produktu lub do zamówienia pod następującym adresem:

Mahr GmbH, Carl-Mahr-Straße 1, D-37073 Göttingen

Zastrzegamy sobie prawo do wprowadzania zmian w naszych produktach, zwłaszcza wynikających z ulepszeń technicznych i rozwoju produktów.

Wszelkie ilustracje, dane liczbowe itp. mają charakter poglądowy.

## Identyfikowalność

Oświadczamy na swoją wyłączną odpowiedzialność, że produkt pod względem swoich właściwości odpowiada normom oraz danym technicznym zawartym w naszej dokumentacji sprzedażowej (instrukcja obsługi, prospekt, katalog).

Potwierdzamy, że użyte do kontroli niniejszego produktu przyrządy kontrolne, objęte naszym systemem zapewniania jakości, są zgodne z krajowymi normami.

Dziękujemy za okazane nam zaufanie i wybór naszego produktu.

## Aktualizacja

Najnowszą wersję oprogramowania, oprogramowania sprzętowego oraz skróconej instrukcji obsługi znaleźć można w sekcji pobierania w naszej witrynie internetowej ([Mahr.com/products/](http://Mahr.com/products/)). Podczas aktualizacji oprogramowania i oprogramowania sprzętowego należy przestrzegać wskazówek dotyczących wersji.

	Ostatnia zmiana	Wersja
Digimar 817 CLT	12.01.2024	v1.2.08
Digimar 816 CLT	12.01.2024	v1.1.08



## Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

Wysokościomierz spełnia wymagania odpowiednich przepisów bezpieczeństwa i jest wysyłany z zakładu producenta w nienagannym stanie. Nieprzestrzeganie poniższych zaleceń może jednak prowadzić do zagrożeń dla zdrowia i życia:

1. Przed podłączeniem i pierwszym uruchomieniem przeczytać przynależną dokumentację.
2. Urządzenie może być używane tylko zgodnie z przeznaczeniem i skróconą instrukcją obsługi.

Dokumentacja powinna być przechowywana w miejscu pracy urządzenia, w łatwo dostępnym miejscu.

3. Nie wolno używać urządzenia w pomieszczeniach, w których występują gazy wybuchowe. Iskra elektryczna może wywołać eksplozję.
4. Należy przestrzegać obowiązujących przepisów BHP i stosować się do wewnętrznych wytycznych obowiązujących w firmie. W tym zakresie informacji należy zasięgnąć u zakładowego pełnomocnika ds. BHP.
5. Do ładowania baterii i zasilania urządzenia podczas pracy stacjonarnej należy używać wyłącznie zasilacza, który został dostarczony wraz z urządzeniem.
6. Przed podłączeniem do sieci elektrycznej należy sprawdzić, czy napięcie zasilania podane na tabliczce identyfikacyjnej zasilacza jest zgodne z napięciem w lokalnej sieci. Jeżeli te napięcia różnią się, w żadnym wypadku nie wolno podłączać zasilacza!
7. Zasilacz może być używany tylko w zamkniętych pomieszczeniach.
8. Urządzenie może być podłączane tylko do gniazdek ze stykiem ochronnym uziemionych zgodnie z przepisami. Ewentualne przedłużacze muszą spełniać wymagania VDE.
9. Prace przy urządzeniu mogą być wykonywane wyłącznie przez personel serwisowy przeszkolony przez firmę Mahr. Osłony mogą być zdejmowane tylko do serwisowania i tylko przez personel serwisowy. Każda ingerencja w urządzenie wykraczająca poza prace opisane w skróconej instrukcji skutkuje utratą gwarancji oraz wygaśnięciem odpowiedzialności firmy Mahr GmbH.

10. Nie używać środków czyszczących zawierających np. substancje szkodliwe dla zdrowia lub rozpuszczające materiały. Do urządzenia nie może dostać się ciecz.
11. Sprawdzić kable zasilające pod kątem uszkodzeń. W razie uszkodzenia niezwłocznie wymienić (personel serwisowy firmy Mahr).
12. Nie dosuwać wysokościomierza gwałtownie do krawędzi płyty pomiarowej. Poduszka powietrzna nie deaktywuje się wystarczająco szybko, aby wyhamować ruch wysokościomierza. Może on spaść z płyty i zranić użytkownika.
13. Wysokościomierz można transportować wyłącznie w oryginalnym opakowaniu! W przeciwnym razie gwarancja traci ważność.

## Spis treści

<b>Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem .....</b>	<b>1</b>	4.4 Punkt zerowy na płycie pomiarowej ..	21
<b>Możliwe do przewidzenia niewłaściwe użycie .....</b>	<b>1</b>	4.5 Punkt zerowy elementu mierzonego .	21
<b>Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa 3</b>		4.6 Przesunięcie punktu zerowego .....	21
<b>1 Informacje ogólne.....</b>	<b>6</b>	4.7 Metoda pomiaru.....	22
1.1 Zakres dostawy.....	6	4.7.1 Podstawowe funkcje pomiarowe .....	22
1.2 Montaż i budowa .....	7	4.7.2 Tryb 2D .....	22
<b>2 Elementy urządzenia pomiarowego.....</b>	<b>10</b>	4.7.3 Tryb szybki .....	23
2.1 Włącznik/wyłącznik .....	10	4.7.4 Tryb programu pomiarowego.	24
2.2 Panel obsługi.....	10	4.7.5 Wyniki pomiarów.....	24
2.3 Sanie pomiarowe .....	11	<b>5 Załącznik.....</b>	<b>25</b>
2.4 Nośnik na końcówki pomiarowe .....	11	5.1 Konserwacja i pielęgnacja.....	25
2.5 Przyciski funkcji szybkiego pomiaru .	11	5.2 Czyszczenie urządzenia .....	25
2.6 Pokrętko .....	12	5.3 Ładowanie akumulatora .....	25
2.7 Przycisk do łożyska pneumatycznego .....	12	5.4 Dane techniczne .....	26
2.8 Złącza .....	13	5.4.1 Digimar 817 CLT .....	26
<b>3 Interfejs użytkownika w oprogramowaniu Digimar.....</b>	<b>14</b>	5.4.2 Digimar 816 CLT .....	27
3.1 Pasek stanu.....	14	5.5 Informacje o urządzeniu.....	28
3.2 Pasek menu.....	14	5.6 Akcesoria.....	29
3.3 Obszar wskazań.....	15	5.6.1 Nośnik i uchwyt na końcówki pomiarowe .....	29
3.4 Pasek przycisków funkcyjnych .....	15	5.6.2 Końcówki pomiarowe .....	29
<b>4 Uruchomienie .....</b>	<b>19</b>	5.6.3 Głowica kulkowa .....	30
<b>4.1 Pierwsze uruchomienie.....</b>	<b>19</b>	5.6.4 Kulkowe końcówki pomiarowe .....	30
4.1.1 Włączanie .....	19	5.6.5 Talerzykowe i cylindryczne końcówki pomiarowe.....	30
4.1.2 Ustawienia podstawowe .....	19	5.6.6 Stożkowe końcówki pomiarowe .	31
4.2 Posuw do pozycji referencyjnej .....	20	5.6.7 Akcesoria do pomiaru prostopadłości .....	31
4.3 Kalibracja głowicy .....	20	5.6.8 Czujniki do pomiaru głębokości..	31
		5.6.9 Inne akcesoria .....	32
		<b>6 Indeks haseł .....</b>	<b>33</b>

## 1 Informacje ogólne

Digimar 817 CLT / 816 CLT to elektroniczny wysokościomierz do pomiaru i analizy długości, odległości i średnic.

Umożliwia on bezpieczne wykonywanie pomiarów i funkcji obliczeniowych oraz tworzenie programów pomiarowych w celu automatyzacji powtarzalnych czynności.

Wysokościomierz jest obsługiwany za pośrednictwem panelu obrotowo-wychylnego z ekranem dotykowym. Digimar 817 CLT posiada funkcje szybkiego pomiaru oraz pokrętkę umożliwiającą wygodne ustawienie sań pomiarowych.

Interfejs wysokościomierza obejmuje przejrzyste ułożone menu i duże przyciski z czytelnymi ikonami, zapewniające szybki i płynny przebieg procesów.

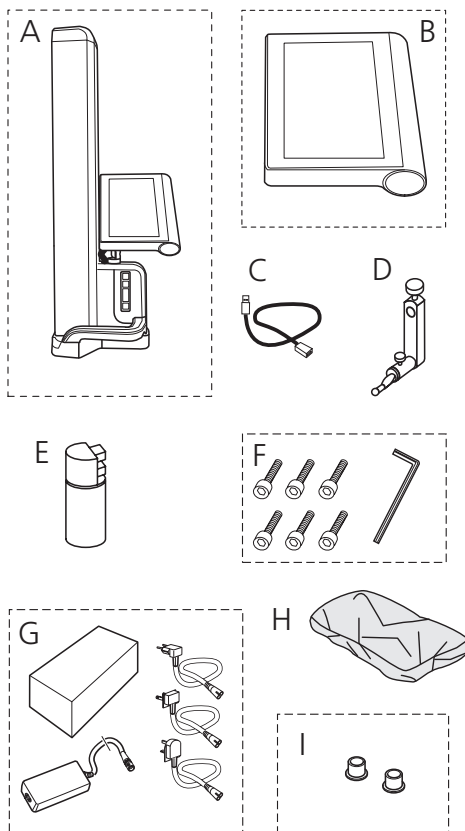
Obustronne uchwyty i zintegrowane łożyska pneumatyczne umożliwiają precyzyjne i łatwe przemieszczanie urządzenia po płycie pomiarowej.

Digimar 817 CLT jest dostępny w trzech rozmiarach: 350 mm, 600 mm i 1000 mm. Digimar 816 CLT występuje tylko w dwóch rozmiarach: 350 mm i 600 mm.

Umożliwia on jednowymiarowe pomiary w kierunku pionowym oraz dwuwymiarowe pomiary, kiedy możliwe jest przechylenie elementu o 90°.

Wykonanie kopii zapasowej danych pomiarowych jest możliwe zarówno bezprzewodowo, jak i za pośrednictwem interfejsu dupleksowego MarConnect.

### 1.1 Zakres dostawy

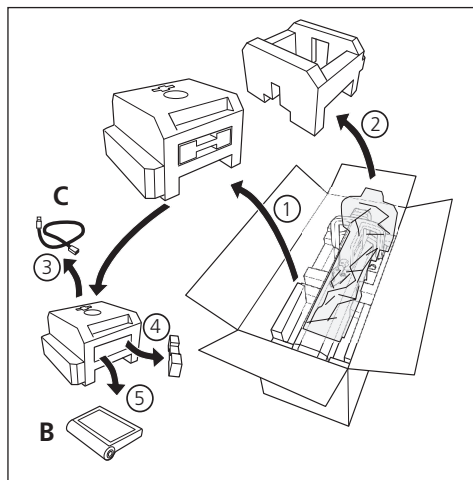


- A Wysokościomierz
- B Panel obsługi z ekranem dotykowym
- C Kabel przyłączeniowy do panelu obsługi
- D Nośnik na końcówki pomiarowe
- E Wzorzec nastawczy
- F Śruby z łożyskami i klucz imbusowy
- G Zasilacz sieciowy z adapterem wtykowym
- H Osłona
- I Zaślepki

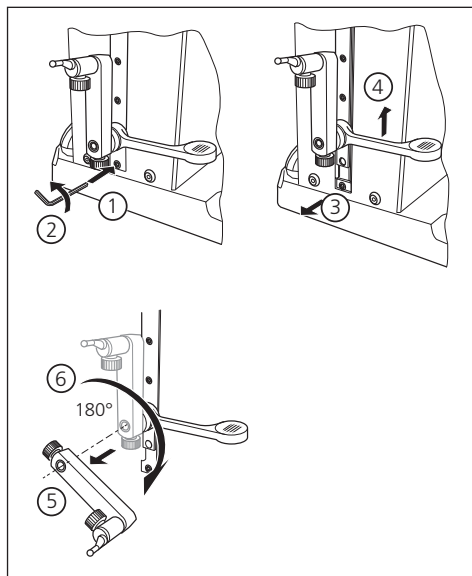


## 1.2 Montaż i budowa

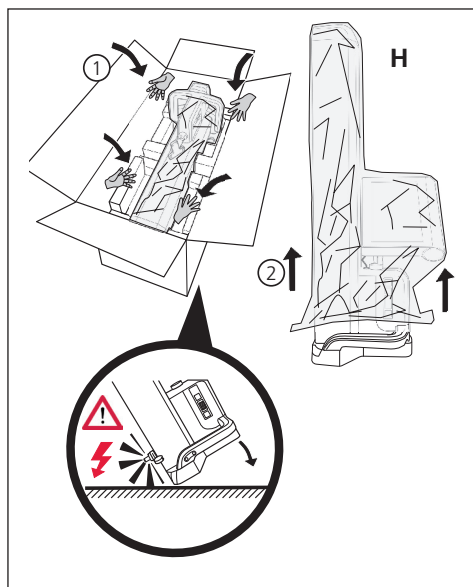
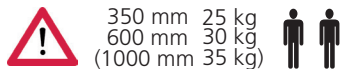
### Rozpakować panel obsługi



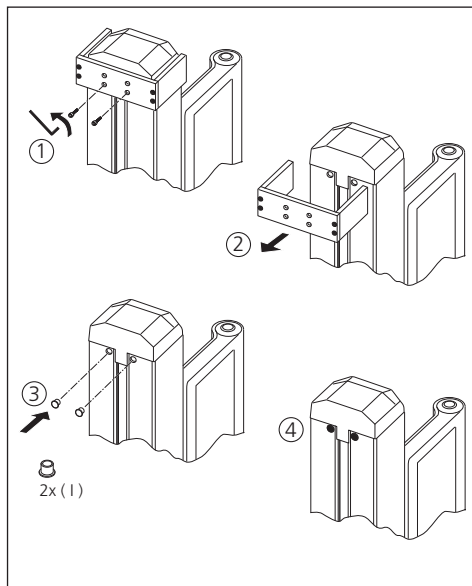
### Wyrównać nośnik na końcówki pomiarowe i poluzować mocowanie sań pomiarowych



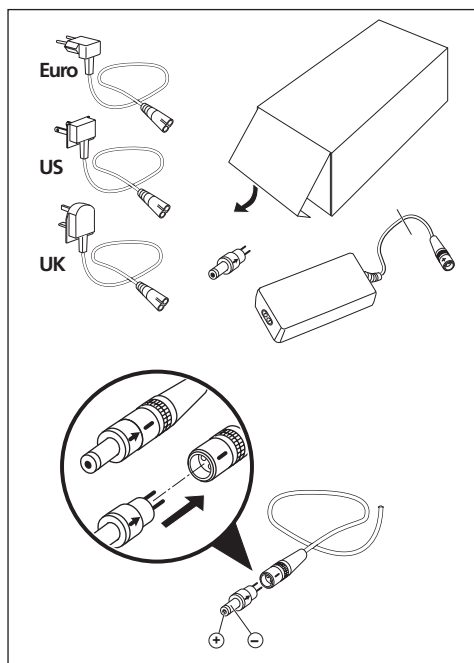
### Rozpakować kolumnę wysokościomierza



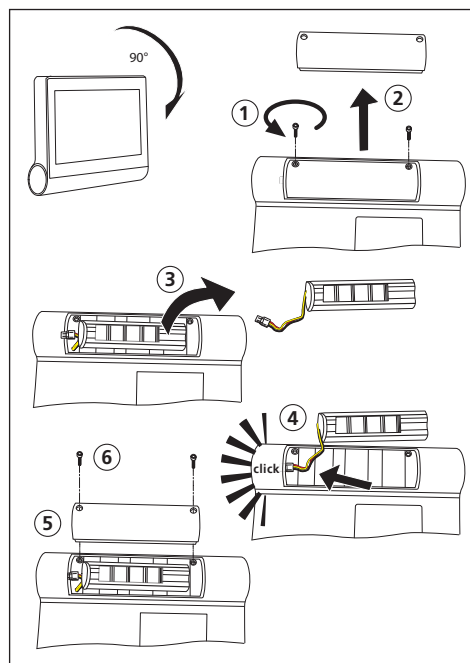
### Usunąć kabłąk ochronny



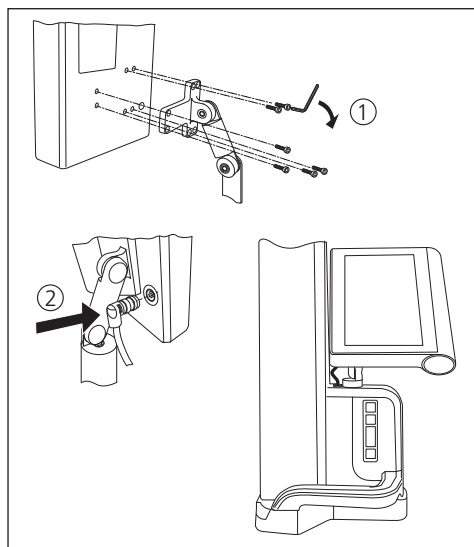
## Wypakować zasilacz



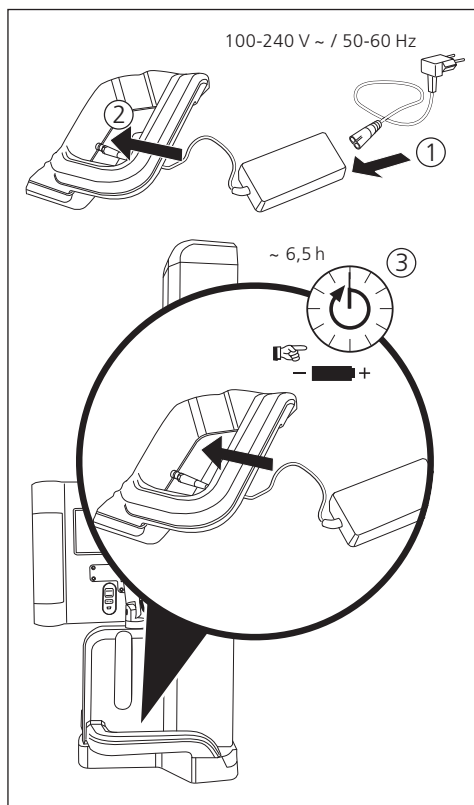
## Zamocować akumulator



## Zamocować i podłączyć panel obsługi



## Podłączyć zasilacz



## 2 Elementy urządzenia pomiarowego

Wysokościomierze Digimar 817 CLT i Digimar 816 CLT obejmują następujące elementy::



Rys. 1  
Elementy wysokościomierza  
(Ilustracja przedstawia model  
Digimar 817 CLT.)

- 1 Nośnik na końcówki pomiarowe
- 2 Kolumna urządzenia pomiarowego z sianiami pomiarowymi
- 3 Panel obsługi z włącznikiem/wyłącznikiem
- 4 Przyciski funkcji szybkiego pomiaru i pokrętło (tylko Digimar 817 CLT)
- 5 Złącza (tylna strona urządzenia)
- 6 Obustronne uchwyty (z przyciskiem do łożyska pneumatycznego)

### 2.1 Włącznik/wyłącznik

Nad panelem obsługi znajduje się włącznik i wyłącznik wysokościomierza.



Rys. 2  
Włącznik/wyłącznik

### 2.2 Panel obsługi

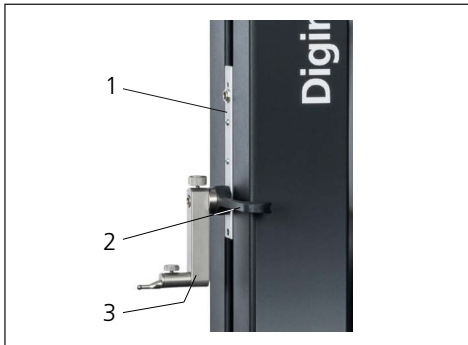
Panel obsługi Digimar 817 CLT jest wyposażony w przegub obrotowo-wychylny, a w przypadku Digimar 816 CLT – tylko przegub wychylny.

Na ekranie dotykowym panelu obsługi wyświetlany jest interfejs oprogramowania Digimar.

## 2.3 Sanie pomiarowe

Sanie pomiarowe znajdują się w kolumnie wysokościomierza i służą do mocowania nośnika na końcówki pomiarowe.

Sanie pomiarowe są wyposażone w uchwyt pozycjonujący, za pomocą którego można ręcznie przesuwać sanie pomiarowe w kierunku pionowym.



Rys. 3

Sanie pomiarowe

- 1 Sanie pomiarowe
- 2 Uchwyt pozycjonujący
- 3 Uchwyt standardowy z końcówką pomiarową

Łączna wysokość kolumny zależy od wybranej wielkości urządzenia pomiarowego:

- Wysokość 688 mm (zakres pomiarowy 350 mm)
- Wysokość 938 mm (zakres pomiarowy 600 mm)
- Wysokość 1338 mm (zakres pomiarowy 1000 mm) (tylko Digimar 817 CLT)

## 2.4 Nośnik na końcówki pomiarowe

Nośnik na końcówki pomiarowe umożliwia mocowanie różnych końcówek pomiarowych. Zakres dostawy obejmuje uchwyt standardowy 817 h1 oraz głowicę pomiarową K5/51.

Inne nośniki i końcówki pomiarowe są dostępne jako akcesoria.

## 2.5 Przyciski funkcji szybkiego pomiaru

Tylko dla modelu Digimar 817 CLT.

Za pomocą przycisków funkcji szybkiego pomiaru można szybko uruchomić pomiar bez konieczności aktywowania go z poziomu interfejsu oprogramowania Digimar.

Do przycisków funkcji szybkiego pomiaru należy przycisk przełączający, za pomocą którego można przełączać się pomiędzy pomiarami "Płaszczyzna" i "Otwór".

Przyciski funkcji szybkiego pomiaru znajdują się na podstawie wysokościomierza.



Uruchamia pomiar w kierunku dodatnim, przemieszczając głowicę pomiarową do góry i dosuwając ją do dołu do elementu mierzonego.



Uruchamia pomiar w kierunku ujemnym, przemieszczając głowicę pomiarową w dół i dosuwając ją do góry do elementu mierzonego.



Przełącza rodzaj pomiaru na:

▲▼ Pomiar "Płaszczyzna" do pomiaru pojedynczego punktu

◆▼ Pomiar "Otwór" do pomiaru dwóch punktów

Na pasku stanu w interfejsie użytkownika widoczny jest symbol aktywnego pomiaru.

## 2.6 Pokrętko

Pokrętko występuje tylko w modelu Digimar 817 CLT.

Pokrętko służy do szybkiego przemieszczenia oraz ustawiania głowicy pomiarowej w kierunku dodatnim i ujemnym.



Rys. 4  
Pokrętko

Prędkość przesuwu odpowiada tu odchyleniu pokrętki od pozycji środkowej, tzn. im dalej pokrętko zostało przestawione do góry, tym szybciej głowica pomiarowa przemieści się w kierunku dodatnim.

## 2.7 Przycisk do łożyska pneumatycznego

Łożysko pneumatyczne wspomaga dokładne pozycjonowanie wysokościomierza w celu zapewnienia precyzyjnego i sprawnego ruchu wysokościomierza na płycie pomiarowej.

Na uchwycie wysokościomierza zamontowany jest odpowiedni przycisk umożliwiający aktywację łożyska pneumatycznego.



Rys. 5  
Przycisk do aktywacji łożyska pneumatycznego (Ilustracja przedstawia model Digimar 817 CLT.)

Za pomocą przycisku i uchwytów możliwe jest łatwe prowadzenie wysokościomierza.



Rys. 6  
Uchwyty do przemieszczania przyrządu pomiarowego (Ilustracja przedstawia model Digimar 817 CLT)



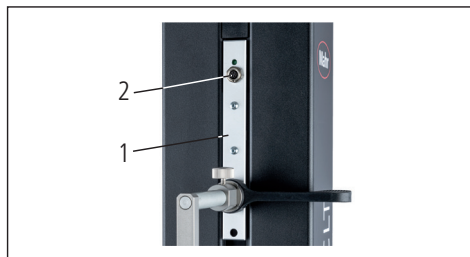
Rys. 7  
Przeszczanie wysokościomierza za pomocą aktywowanego łożyska pneumatycznego

## 2.8 Złącza

Wysokościomierz posiada następujące możliwości przyłączeniowe:

- Gniazdo przyłączeniowe Millimess na saniach pomiarowych do podłączenia czujnika zegarowego (złącze duplexowe do pomiaru prostopadłości i prostoliniowości).
- Gniazda przyłączeniowe USB 3.1 (typ B)  
Do podłączenia następujących sprzętów:
  - Sprzęt pomiarowy Mahr (1086/16EWR/40EWR/800E/800EWL)
  - Nośnik pamięci USB z aktualizacjami oprogramowania i oprogramowania sprzętowego, programami pomiarowymi, logo klienta oraz plikami PDF/tekstowymi
  - Bezprzewodowy adapter USB do drukarki USB
  - I-Stick do oprogramowania MarCom

- Gniazdo przyłączeniowe mini USB  
Do podłączenia bezprzewodowej transmisji wartości pomiarowych za pośrednictwem oprogramowania MarCom.



Rys. 8  
Przyłącze Millimess  
1 Sanie pomiarowe  
2 Gniazdo przyłączeniowe Millimess



Rys. 9  
Gniazda przyłączeniowe USB  
1 Mini USB  
2 1 x USB 3.1 (czarne)  
3 2 x USB 3.1 (białe)  
4 8-polowa okrągła wtyczka do zasilania panelu obsługi

### 3 Interfejs użytkownika w oprogramowaniu Digimar

Interfejs użytkownika obejmuje następujące elementy:

- Pasek stanu
- Pasek menu
- Obszar wskazań
- Pasek przycisków funkcyjnych

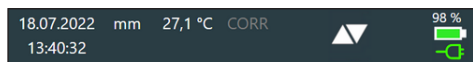


Elementy interfejsu użytkownika są szczegółowo opisane w dziale pomocy online oprogramowania Digimar.

#### 3.1 Pasek stanu

Pasek stanu znajduje się na górnej krawędzi interfejsu użytkownika i obejmuje następujące elementy (od lewej do prawej):

- Aktualna data i aktualna godzina
- Jednostka systemu pomiarowego
- Stan aktywacji korekty obliczeniowej
- Rodzaj pomiaru (płaszczyna lub otwór)  
*(Tylko dla modelu Digimar 817 CLT.)*
- Aktualny stan naładowania akumulatora



Rys. 10

*Pasek stanu w interfejsie użytkownika Digimar 817 CLT*

#### 3.2 Pasek menu

Pasek menu znajduje się na prawej krawędzi interfejsu użytkownika i zawiera następujące przyciski oraz wskaźniki:



Otwiera menu "Ustawienia" umożliwiające wprowadzenie ustawień oprogramowania.



Włącza lub wyłącza kontekstową pomoc online.



Umożliwia ustawianie punktów zerowych.



Umożliwia kalibrację głowicy.



Włącza lub wyłącza tryb szybki.  
*(Tylko dla modelu Digimar 817 CLT.)*



Wskazuje, że aktywne jest przesyłanie danych na nośnik pamięci USB.



Wskazuje, że aktywne jest przesyłanie danych do oprogramowania "MarCom Professional" za pośrednictwem i-Stick.



Wskazuje, że aktywne jest przesyłanie danych do oprogramowania "MarCom Professional" za pośrednictwem kabla mini USB.



Wskazuje, że aktywne jest przesyłanie danych do drukarki.



Przerywa aktualną operację lub usuwa zaznaczone pozycje z listy wartości pomiarowych w obszarze wskazań.



Potwierdza aktualną operację.



Przełącza się na widok dalszych dostępnych funkcji pomiarowych na pasku przycisków funkcyjnych

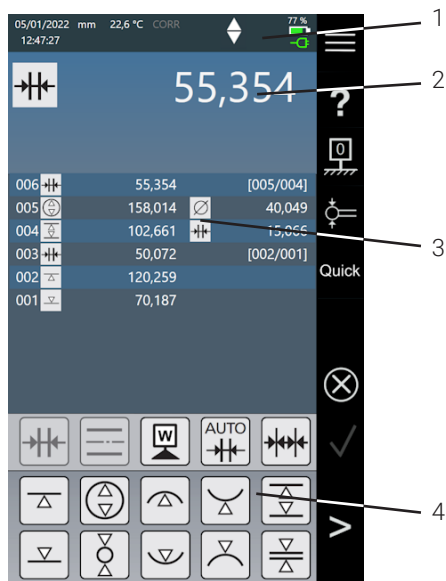


Przełącza się na widok poprzednich dostępnych funkcji pomiarowych na pasku przycisków funkcyjnych.



### 3.3 Obszar wskazań

W górnej części obszaru wskazań wyświetlana jest aktualna wartość pomiarowa lub aktualnie ustalone wyniki pomiarów. W środkowej części obszaru wskazań wyświetlana jest lista wartości pomiarowych zawierająca wyniki wykonanych funkcji pomiarowych.



Rys. 11  
Interfejs użytkownika w oprogramowaniu Digimar (Ilustracja przedstawia model Digimar 817 CLT)

- 1 Pasek menu
- 2 Aktualna wartość pomiarowa
- 3 Lista wartości pomiarowych
- 4 Pasek przycisków funkcyjnych

W aktywowanym trybie programu pomiarowego w obszarze wskazań wyświetlane są elementy umożliwiające zarządzanie programami pomiarowymi i plikami wyników.

### 3.4 Pasek przycisków funkcyjnych

Pasek przycisków funkcyjnych znajduje się pod obszarem wskazań. Zawiera on przyciski umożliwiające wybór funkcji. W zależności od wybranego trybu znajdują się tam następujące przyciski:

















#### Kalibracja głowicy

- Kalibracja z wykorzystaniem wpustu
- Kalibracja z wykorzystaniem występu
- Kalibracja głowicy podwójnej (Tylko dla modelu Digimar 817 CLT.)
- Kalibracja głowicy stożkowej






#### Ustawianie punktu zerowego

- Podstawowy punkt zerowy płyty pomiarowej
- Punkt zerowy 01 elementu mierzzonego
- Punkt zerowy 02 elementu mierzzonego
- Punkt zerowy 03 elementu mierzzonego (Tylko dla modelu Digimar 817 CLT.)
- Wprowadzanie wartości preset

## Podstawowe funkcje pomiarowe









-  Dosuw od dołu
-  Dosuw od góry
-  Otwór
-  Wał
-  Góra otworu
-  Dół otworu
-  Dół wałka
-  Góra wałka
-  Wpust
-  Występ
-  Środek otworu
-  Min. – maks.
-  Pomiar stożka  
*(Tylko dla modelu Digimar 817 CLT.)*
-  Pomiar prostopadłości
-  Aktywacja trybu 2D  
*(Tylko dla modelu Digimar 817 CLT.)*
-  Aktywacja trybu programu pomiarowego
-  Eksport wyników pomiaru do pliku protokołu w formacie PDF
-  Eksport wyników pomiaru do pliku tekstowego

## Funkcje obliczeniowe

-  Obliczanie odległości
-  Obliczanie symetrii
-  Ustawianie punktu zerowego elementu mierzonego
-  Automatyczne obliczanie odległości  
*(Tylko dla modelu Digimar 817 CLT.)*
-  Automatyczny pomiar sekwencyjny


















## Inne przyciski funkcyjne

Jeżeli dla funkcji dostępne są dalsze opcje, to na pasku przycisków funkcyjnych widoczne są następujące przyciski (zależnie od funkcji):







-  Przemieszczenie głowicy pomiarowej do góry i wykonanie dosuwu
-  Przemieszczenie głowicy pomiarowej w dół i wykonanie dosuwu
-  Zatrzymanie pomiaru i wyświetlenie wyników pomiaru
-  Wstrzymanie pomiaru
-  Ustawienie płyty pomiarowej jako odniesienia dla wyników pomiaru
-  Obliczenie względnych wartości wyniku przy "funkcji min. – maks."
-  Obliczenie bezwzględnych wartości wyniku przy "funkcji min. – maks."
-  Ustawienie wartości X i Z na zero, np. w przypadku "pomiaru prostopadłości"

## Funkcje pomiarowe w trybie 2D




Pomiar w trybie 2D jest dostępny tylko w modelu Digimar 817 CLT.

-  Ręczne wprowadzenie kąta nachylenia
-  Ustalenie kąta nachylenia precyzyjnym wskaźnikiem lub czujnikiem zegarowym
-  Przechylenie elementu mierzonego w prawo
-  Przechylenie elementu mierzonego w lewo
-  Otwór
-  Wał
-  Środek otworu
-  Wyświetlenie grafiki
-  Alternatywny punkt zerowy
-  Alternatywna oś odniesienia
-  Okrąg wyrównawczy
-  Prosta wyrównawcza
-  Kąt między dwiema prostymi
-  Punkt przecięcia
-  Odległość
-  Eksport wyników pomiaru do pliku protokołu w formacie PDF
-  Eksport wyników pomiaru do pliku tekstowego

## Zarządzanie programem pomiarowym


-  Umożliwia wykonanie programu pomiarowego aktualnie zaznaczonego na liście plików
-  Umożliwia utworzenie nowego programu pomiarowego
-  Umożliwia obróbkę programu pomiarowego aktualnie zaznaczonego na liście plików
-  Usuwa programy pomiarowe aktualnie zaznaczone na liście plików z pamięci wewnętrznej wysokościomierza
-  Kopiuje wszystkie programy pomiarowe na podłączony nośnik pamięci USB
-  Kopiuje wszystkie programy pomiarowe z podłączonego nośnika pamięci USB do pamięci wewnętrznej wysokościomierza


## Zarządzanie plikami wyników


-  Usuwa pliki wyników aktualnie zaznaczone na liście plików z pamięci wewnętrznej wysokościomierza
-  Pokazuje zawartość pliku wyników aktualnie zaznaczonego na liście plików
-  Kopiuje wszystkie pliki wyników na podłączony nośnik pamięci USB


## Edycja programów pomiarowych


Poniższe przyciski wstawiają następujące funkcje jako kroki pomiarowe:


 Funkcja pomiarowa "Dosuw od dołu"

 Funkcja pomiarowa "Dosuw od góry"


 Funkcja pomiarowa "Otwór"


 Funkcja pomiarowa "Wał"


 Funkcja pomiarowa "Góra otworu"

 Funkcja pomiarowa "Dół otworu"


 Funkcja pomiarowa "Dół wałka"

 Funkcja pomiarowa "Góra wałka"


 Funkcja pomiarowa "Wpust"

 Funkcja pomiarowa "Występ"


 Funkcja pomiarowa "Środek otworu"

 Funkcja "Podstawowy punkt zerowy płyty pomiarowej"


 Funkcja obliczeniowa "Obliczanie odległości"


 Funkcja obliczeniowa "Obliczanie symetrii"


 Funkcja "Opóźnienie"


 Funkcja obliczeniowa "Ustawianie punktu zerowego elementu mierzono-  
nego"


## Wykonywanie programów pomiarowych


 Rozpoczyna wykonywanie programu pomiarowego

 Wykonuje kolejny krok pomiarowy programu pomiarowego

 Kończy wykonywanie programu pomiarowego

 Przerwywa wykonywanie programu pomiarowego

 Powraca do poprzedniego kroku pomiarowego (*Tylko dla modelu Digimar 817 CLT.*)

 Wszystkie funkcje są szczegółowo opisane w dziale pomocy online oprogramowania Digimar.

## 4 Uruchomienie

### 4.1 Pierwsze uruchomienie

Wysokościomierz przeznaczony jest do stosowania na twardej płycie granitowej o klasie jakości 0 lub 1. Płyta pomiarowa musi być ustawiona na podłożu wolnym od drgań (nie może dochodzić do przenoszenia drgań wywołanych przez np. obrabiarki).

Przed pierwszym uruchomieniem wysokościomierz musi zostać prawidłowo zamontowany i podłączony.



Zasilacz musi zostać podłączony do gniazda ładowania. Po około 5 minutach akumulator jest naładowany w wystarczającym stopniu, aby możliwe było włączenie wysokościomierza.

#### 4.1.1 Włączanie


- Aby możliwe było włączenie wysokościomierza, należy nacisnąć włącznik/wyłącznik znajdujący się nad panelem obsługi.
- Po uruchomieniu systemu operacyjnego na panelu obsługi wyświetlony zostaje interfejs użytkownika oprogramowania Digimar.

### 4.1.2 Ustawienia podstawowe

Przy pierwszym uruchomieniu należy ustawić określone parametry, takie jak język i jednostkę miary. W tym celu:

- Na pasku menu interfejsu użytkownika nacisnąć przycisk .
- W wyświetlonym menu "Ustawienia" nacisnąć przycisk  przy pozycji menu "Ustawienia urządzenia".

W interfejsie użytkownika wyświetlony zostaje widok "Ustawienia urządzenia".

- W widoku ustawić aktualną datę i godzinę oraz wybrać język oprogramowania Digimar.
- Ew. ustawić czas do automatycznego wyłączenia wysokościomierza.
- Ew. ustawić czas do automatycznego wyłączenia podświetlenia wyświetlacza.
- Ew. ustawić jasność podświetlenia wyświetlacza.
- Ew. aktywować ochronę hasłem.
- Po wprowadzeniu wszystkich ustawień ponownie nacisnąć przycisk  na pasku menu w interfejsie użytkownika, aby zastosować zmiany i zamknąć menu "Ustawienia".



Możliwe ustawienia są szczegółowo opisane w dziale pomocy online oprogramowania Digimar.


## 4.2 Posuw do pozycji referencyjnej

Po podłączeniu wysokościomierza automatycznie przeprowadzany jest posuw do pozycji referencyjnej, w ramach którego głowica jest najpierw przemieszczana w dodatnim, a następnie w ujemnym kierunku. Punkt zerowy osi Z zostaje ustawiony na płycie pomiarowej.

Punkt zerowy można ustawić w dowolny sposób, np. na powierzchni elementu mierzonego za pomocą funkcji "Punkt zerowy 01 elementu mierzonego".

Jeżeli zakres roboczy wysokościomierza ma zostać rozszerzony, można wykonać dosuw do powierzchni o znanej wysokości i zapisać tę wysokość jako przesunięcie punktu zerowego za pomocą funkcji "Wprowadzanie wartości preset".

## 4.3 Kalibracja głowicy

- Włożyć żądaną końcówkę pomiarową do nośnika na saniach pomiarowych i umieścić blok kalibracyjny na płycie pomiarowej.
- Na pasku menu interfejsu użytkownika nacisnąć przycisk .
- Na pasku przycisków funkcyjnych nacisnąć przycisk żądanego procesu kalibracji:



Kalibracja z wykorzystaniem wpustu



Kalibracja z wykorzystaniem występu



Kalibracja głowicy podwójnej  
(Tylko dla modelu Digimar 817 CLT)



Kalibracja głowicy stożkowej

- Ustawić głowicę pomiarową ręcznie na odpowiednie wysokości dla procesu kalibracji, np. na wysokość środka wpustu bloku kalibracyjnego, jeżeli wybrana została funkcja "Kalibracja z wykorzystaniem wpustu".
- Przemieścić blok kalibracyjny tak, aby głowica pomiarowa znalazła się we wpuszcisku.



Rys. 12

*pozycjonowanie bloku kalibracyjnego podczas kalibracji z wykorzystaniem wpustu*

- Proces kalibracji jest wykonywany automatycznie. Dla wizualnej kontroli w interfejsie użytkownika wyświetlana jest odpowiednia animacja procesu kalibracji.
- Ustalona stała głowicy jest wyświetlana w górnej części obszaru wskazań.




Poszczególne procesy kalibracji są szczegółowo opisane w dziale pomocy online oprogramowania Digimar.

#### 4.4 Punkt zerowy na płycie pomiarowej


- Na pasku menu interfejsu użytkownika nacisnąć przycisk .

Jeżeli wcześniej ustawiono już inne punkty zerowe elementu mierzonego, to na pasku menu widoczny jest przycisk aktualnego punktu zerowego. W takiej sytuacji należy nacisnąć ten przycisk.

- Na pasku przycisków funkcyjnych interfejsu użytkownika nacisnąć przycisk .
- Głowica zostaje automatycznie przemieszczona na płytę pomiarową i przyjmuje zmierzoną pozycję jako punkt zerowy.

Ew. wcześniej ustawione punkty zerowe (01, 02, 03 i ustawienie wstępne) zostają wówczas automatycznie usunięte.

#### 4.5 Punkt zerowy elementu mierzonego

- Wykonać dosuw do powierzchni, której pozycja ma zostać zapisana jako punkt zerowy.
- Na pasku menu interfejsu użytkownika nacisnąć przycisk .

Jeżeli wcześniej ustawiono już inne punkty zerowe elementu mierzonego, to na pasku menu widoczny jest przycisk aktualnego punktu zerowego. W takiej sytuacji należy nacisnąć ten przycisk.

- Na pasku przycisków funkcyjnych nacisnąć przycisk ustawianego punktu zerowego:




Punkt zerowy 01 elementu mierzonego



Punkt zerowy 02 elementu mierzonego



Punkt zerowy 03 elementu mierzonego (Tylko dla modelu Digimar 817 CLT.)



- Na pasku menu nacisnąć przycisk , aby ustawić punkt zerowy elementu mierzonego.

#### 4.6 Przesunięcie punktu zerowego

Za pomocą przesunięcia punktu zerowego można poszerzyć zakres pomiarowy wysokościomierza. Np. za pomocą przesunięcia wynoszącego 100,00 mm do pozycji 50,00 mm można przypisać wysokość 150,00 mm, co oznacza, że zakres pomiarowy wydłuży się o 100 mm.

- Na pasku menu interfejsu użytkownika nacisnąć przycisk .

Jeżeli wcześniej ustawiono już inne punkty zerowe elementu mierzonego, to na pasku menu widoczny jest przycisk aktualnego punktu zerowego. W takiej sytuacji należy nacisnąć ten przycisk.

- Na pasku przycisków funkcyjnych interfejsu użytkownika nacisnąć przycisk .
- W obszarze wskazań w interfejsie użytkownika wyświetlone zostaje pole wprowadzania "PR" i okno dialogowe z klawiaturą numeryczną.
- Wprowadzić wartość przesunięcia punktu zerowego za pomocą klawiatury numerycznej i nacisnąć przycisk  na pasku menu, aby zastosować wprowadzoną wartość.
- Zakres pomiarowy zostaje rozszerzony o wprowadzoną wartość.

## 4.7 Metoda pomiaru

### 4.7.1 Podstawowe funkcje pomiarowe

Podstawowe funkcje pomiarowe można szybko i łatwo uruchomić poprzez naciśnięcie przycisku.

Proces przebiega zawsze tak samo:

- Ustawić głowicę pomiarową nad lub pod mierzonym punktem.
- Na pasku przycisków funkcyjnych interfejsu użytkownika nacisnąć przycisk żądanej funkcji pomiarowej.
- Głowica pomiarowa automatycznie przemieszcza się do mierzonej powierzchni i przejmuje wartość pomiarową.

W przypadku pomiarów dynamicznych, w ramach których zmierzona ma być wartość maksymalna lub minimalna (otwory lub wały), należy przemieścić mierzony element lub urządzenie pomiarowe w taki sposób, aby urządzenie pomiarowe mogło ustalić wartość skrajną. W przypadku pomiarów obejmujących dwa następujące po sobie dosuwy (np. otwór, wpust lub wał) pierwszy dosuw wykonywany jest zawsze do góry.








Poszczególne funkcje pomiarowe są szczegółowo opisane w dziale pomocy online oprogramowania Digimar.

### 4.7.2 Tryb 2D

Tylko dla modelu Digimar 817 CLT.


Za pomocą funkcji pomiarowych w trybie 2D można wykonywać typowe zadania pomiarowe 2D. Obejmuje to obliczenia średnicy podziałowej (okrąg z otworów) lub kątów i odległości między otworami. W tym celu wartości pomiarowe osi Z i X są odrębnie mierzone i zapisywane.

Przebieg funkcji pomiarowych w trybie 2D jest zawsze następujący:

- Aktywacja trybu 2D poprzez naciśnięcie przycisku .
- Pomiar właściwości na osi Z.
- Przechylenie/obrócenie elementu (z reguły o 90°) poprzez naciśnięcie przycisku  lub .
- Ponowny pomiar właściwości na osi X w jednakowej kolejności.
- Jeżeli na osi Z zmierzone mają zostać dalsze właściwości, to należy ponownie przechylić element mierzony poprzez naciśnięcie przycisku  lub .
- Przeprowadzenie obliczeń, np. "Średnica podziałowa".

W aktywnym trybie 2D na pasku przycisków funkcyjnych wyświetlane są odpowiednie przyciski dostępnych funkcji pomiarowych.

W obszarze wskazań w interfejsie użytkownika wyniki przeprowadzonych pomiarów mogą zostać przedstawione w postaci listy wartości pomiarowych lub grafiki.

Reprezentację graficzną można włączyć lub wyłączyć naciśnięciem przycisku .



Poszczególne funkcje pomiarowe w trybie 2D są szczegółowo opisane w dziale pomocy online oprogramowania Digimar.



### 4.7.3 Tryb szybki

Tylko dla modelu Digimar 817 CLT.


W trybie szybkim system rozpoznaje żądane funkcje pomiarowe na podstawie ruchu sań pomiarowych i uruchamia je automatycznie.

Za pomocą trybu szybkiego można szybko i wydajnie przeprowadzać np. pomiary sekwencyjne lub pomiary większej liczby otworów (np. w przypadku obliczania średnicy podziałowej).


Aby aktywować tryb szybki:


- Na pasku menu interfejsu użytkownika nacisnąć przycisk .

Kiedy tryb szybki jest aktywny, napis na przycisku ma kolor zielony.

- Na podstawie wysokościomierza znajduje się przycisk przełączający  do rodzajów pomiaru.

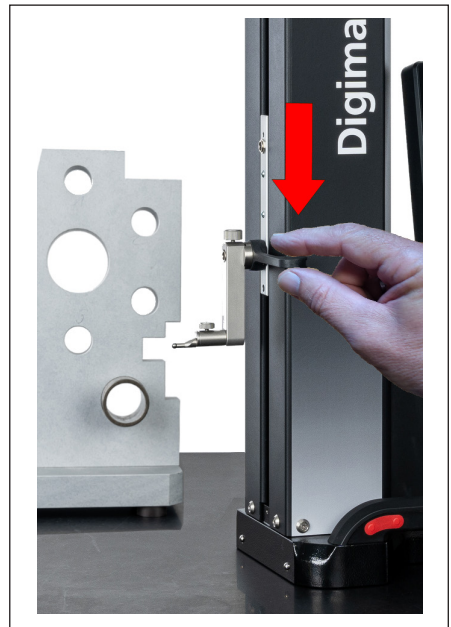
- Na pasku stanu widoczny jest symbol aktywnego pomiaru

 Pomiar "Płaszczyzna" do pomiaru pojedynczego punktu.

 Pomiar "Otwór" do pomiaru dwóch punktów.

- Przenieść głowicę pomiarową do pozycji w mierzonym obszarze, np. nad mierzoną powierzchnią.

- Za pomocą uchwytu pozycjonującego lekko przemieścić sanie w kierunku mierzonej powierzchni, np. w dół.




Rys. 13

Przemieszczanie sań w dół za pomocą uchwytu pozycjonującego

- Urządzenie wykrywa konieczność dosuwu do powierzchni i automatycznie rozpoczyna funkcję pomiaru.
- Po wykonaniu dosuwu wartość pomiarowa zostaje przejęta i wyświetlana w górnej części obszaru wskaźni.




Pomiar w trybie szybkim można przerwać w dowolnym momencie, naciskając przycisk  na pasku menu w interfejsie użytkownika.


#### 4.7.4 Tryb programu pomiarowego

W trybie programu pomiarowego możliwe jest zautomatyzowanie powtarzających się kroków pomiarowych poprzez utworzenie programu pomiarowego, zapisanie go w postaci pliku i wykonanie.

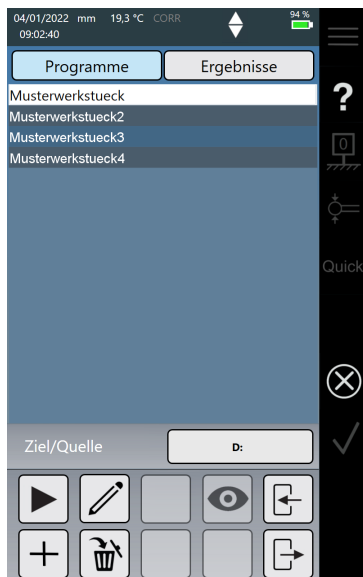
Wyniki programu pomiarowego można zapisać i wyświetlić w postaci pliku wyników w formacie PDF i/lub formacie tekstowym.

Aby aktywować tryb programu pomiarowego:

- Na pasku menu interfejsu użytkownika nacisnąć przycisk  i w wyświetlonym menu "Ustawienia" wybrać pozycję menu "Programy".

Lub nacisnąć przycisk  na pasku przycisków funkcyjnych interfejsu użytkownika.


- Tryb programu pomiarowego zostaje aktywowany i wyświetlony zostaje widok "Programy".



Rys. 14  
Widok "Programy" (Ilustracja przedstawia model Digimar 817 CLT.)


- W widoku "Programy" można wybierać programy pomiarowe oraz pliki wyników z wykonanych programów pomiarowych, a także zarządzać nimi.

W aktywnym trybie programu pomiarowego na pasku przycisków funkcyjnych wyświetlane są odpowiednie przyciski do zarządzania plikami programów pomiarowych i wyników lub edytowania programów pomiarowych.

 Tworzenie, edytowanie i wykonywanie programów pomiarowych jest szczegółowo opisane w dziale pomocy online oprogramowania Digimar.

#### 4.7.5 Wyniki pomiarów

Wyniki pomiarów można zapisywać w plikach PDF i/lub plikach tekstowych.

 Tworzenie i zapisywanie plików PDF i plików tekstowych jest szczegółowo opisane w dziale pomocy online oprogramowania Digimar.

## 5 Załącznik

### 5.1 Konserwacja i pielęgnacja

Należy zwracać uwagę, aby płyta pomiarowa była zawsze utrzymana w czystości. Z płyty pomiarowej należy codziennie usuwać pył oraz ślady oleju lub chłodziwa.

Zabrudzenia na łożyskach pneumatycznych mają negatywny wpływ na przebieg pomiarów oraz na ich dokładność.

Wymiana akumulatora nie spowoduje utraty danych zapisanych na urządzeniu.


### 5.2 Czyszczenie urządzenia


Urządzenie można czyścić zwilżoną ściereczką. Podczas czyszczenia do przyrządu nie może dostać się żadna ciecz!


Do czyszczenia nie używać rozpuszczalników, ściernych środków czyszczących ani środków rozpuszczających tworzywa sztuczne!

Łożyska pneumatyczne można czyścić odrobiną spirytusu denaturowanego (alkoholu).

### 5.3 Ładowanie akumulatora

W celu naładowania akumulatora zasilacz musi zostać podłączony do gniazda ładowania. Stan naładowania akumulatora jest wskazywany na pasku stanu w interfejsie użytkownika ()

Zasilacz może także być podłączony na stałe, ponieważ proces ładowania jest monitorowany przez zabezpieczenie przed przeładowaniem. Akumulator jest ładowany także wtedy, gdy wysokościomierz jest wyłączony ()

Jeśli zasilacz sieciowy nie jest podłączony, na pasku stanu wyświetlana jest ikona ()



Nieużywany akumulator także ulega rozładowaniu w miarę upływu czasu. Rozładowane akumulatory mogą utracić pojemność lub stać się zupełnie niezdatne do użytku. W związku z tym akumulator należy ładować co 6 miesięcy.



Nigdy nie doprowadzać do zwarcia akumulatora. Stwarza to ryzyko pożaru i wybuchu!



Wysokościomierz należy zawsze eksploatować z włożonym akumulatorem.

## 5.4 Dane techniczne

### 5.4.1 Digimar 817 CLT

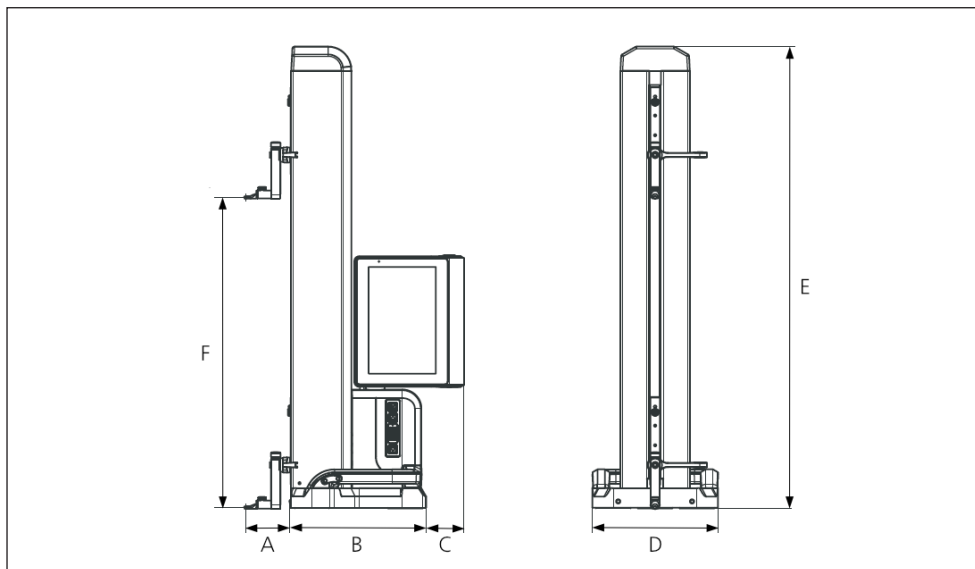
	<b>ML350</b>	<b>ML600</b>	<b>ML1000</b>
Zakres pomiarowy	0 – 350 mm	0 – 600 mm	0 – 1000 mm
Nr art.	4429600	4429601	4429602
Rozszerzenie zakresu pomiarowego		170 mm	
Rozdzielczość	0,01/0,005/0,001/0,0005/0,0001 mm		
Błąd graniczny ( $\mu\text{m}$ )	(1,8 + L/600) L w mm		
Powtarzalność – płaszczyzna ( $\pm 2\sigma$ )	0,5 $\mu\text{m}$		
Powtarzalność – otwór ( $\pm 2\sigma$ )	1 $\mu\text{m}$		
Odchyłka prostopadłości	5 $\mu\text{m}$	6 $\mu\text{m}$	10 $\mu\text{m}$
Nacisk pomiarowy	1,0 +/-0,3 N		
Prędkość pomiaru	5/8/11/15/20 mm/s		
Maksymalna prędkość pozycjonowania			
- ręcznie	1000 mm/s		
- motorycznie (pokrętło)	80 mm/s		
Napęd	z napędem		
Zasilanie sprężonym powietrzem	wbudowana sprężarka		
Pionowy system pomiarowy w kolumnie	inkrementalny system pomiarowy		
Rozdzielczość pionowego systemu pomiarowego	0,1 $\mu\text{m}$		
Temperatura pracy	20°C		
Temperatura eksploatacji**	od 10°C do 40°C		
Temperatura przechowywania	od -10°C do 60°C		
Względna dopuszczalna wilgotność powietrza	maks. 65% (bez kondensacji)		
Granica błędu czujnika temperatury	+/-0,25°C		
Napięcie zasilania	12 V DC/3,8 A/typ FW7405M/12		
Napięcia zasilania/częstotliwość sieci	110 – 230 V AC/50 – 60 Hz		
Maksymalny czas pracy	14 h		
Napięcie akumulatora	7,2 V		
Pojemność akumulatora	11 500 mAh		
Typ akumulatora	Bateria litowo-jonowa		
Stopień ochrony	IP40		

## 5.4.2 Digimar 816 CLT

	<b>ML350</b>	<b>ML600</b>
Zakres pomiarowy	0 – 350 mm	0 – 600 mm
Nr art.	4429630	4429631
Rozszerzenie zakresu pomiarowego		170 mm
Rozdzielczość	0,01/0,005/0,001/0,0005/0,0001 mm	
Błąd graniczny ( $\mu\text{m}$ )	(2,0 + L/400) L w mm	
Powtarzalność – płaszczyzna ( $\pm 2\sigma$ )	1 $\mu\text{m}$	
Powtarzalność – otwór ( $\pm 2\sigma$ )	2 $\mu\text{m}$	
Odchyłka prostokątności	5 $\mu\text{m}$	8 $\mu\text{m}$
Nacisk pomiarowy	1,0 +/-0,3 N	
Prędkość pomiaru	5/8/11/15/20 mm/s	
Maksymalna prędkość pozycjonowania		
- ręcznie	1000 mm/s	
- motorycznie (pokrętko)	80 mm/s	
Napęd	z napędem	
Zasilanie sprężonym powietrzem	wbudowana sprężarka	
Pionowy system pomiarowy w kolumnie	inkrementalny system pomiarowy	
Rozdzielczość pionowego systemu pomiarowego	0,1 $\mu\text{m}$	
Temperatura pracy	20°C	
Temperatura eksploatacji**	od 10°C do 40°C	
Temperatura przechowywania	od -10°C do 60°C	
Względna dopuszczalna wilgotność powietrza	maks. 65% (bez kondensacji)	
Granica błędów czujnika temperatury	+/-0,25°C	
Napięcie zasilania	12 V DC/3,8 A/typ FW7405M/12	
Napięcia zasilania/częstotliwość sieci	110 – 230 V AC/50 – 60 Hz	
Maksymalny czas pracy	14 h	
Napięcie akumulatora	7,2 V	
Pojemność akumulatora	11 500 mAh	
Typ akumulatora	Bateria litowo-jonowa	
Stopień ochrony	IP40	

## 5.5 Informacje o urządzeniu

	<b>ML350</b>	<b>ML600</b>	<b>ML1000</b>
Nr art.	4429600 4429630	4429601 4429631	4429602
Masa	22,2 kg	25,6 kg	28,6 kg
Wymiary (dł. x szer. x wys.) w mm	255 x 278 x 688	255 x 278 x 938	255 x 278 x 1338



Rys. 15  
Wymiary urządzenia

A 89,2 mm

B 278 mm

C 77 mm

D 255 mm

E 688 mm/938 mm/1338 mm

F 0 – 350 mm/0 – 600 mm/0 – 1000 mm

## 5.6 Akcesoria

### 5.6.1 Nośnik i uchwyt na końcówki pomiarowe

Nr kat.	Opis	Typ	Uchwyt	Zastosowanie
4429154	Nośnik	817 h1	ø 6 mm	uniwersalny
4429219	Nośnik	817 h2	ø 6 mm	do dużych głębokości pomiaru
4429220	Nośnik	817 h4	ø 8 mm	uniwersalny
4429454	Nośnik z wychylnym uchwytem	817 h5	ø 6 mm	w połączeniu z głowicą cylindryczną
3015917	Uchwyt na głowicę	Gk/8	M3/ø 4 mm	do filigranowych elementów mierzonych
4429256	Uchwyt na głowicę z końcówką pomiarową ø 2,0 mm	KM 2	M2	do filigranowych elementów mierzonych

### 5.6.2 Końcówki pomiarowe

Nr kat.	Opis	Typ	Uchwyt	Pasuje do
4305870	Końcówka pomiarowa ø 1,0 mm, stop twardy, l = 14,5 mm	800 ts	M2	KM 2, TMT 120, TMT 120 S
4305850	Końcówka pomiarowa ø 2,0 mm, stop twardy, l = 14,5 mm	800 ts	M2	KM 2, TMT 120, TMT 120 S
4305871	Końcówka pomiarowa ø 3,0 mm, stop twardy, l = 14,5 mm	800 ts	M2	KM 2, TMT 120, TMT 120 S
4309051	Końcówka pomiarowa ø 2,0 mm, rubin, l = 14,5 mm	800 tsr	M2	KM 2, TMT 120, TMT 120 S

### 5.6.3 Głowica kulkowa

Nr kat.	Opis	Typ	Uchwyt	Pasuje do
3022002	Głowica kulkowa, dk = 1,0 mm l = 24 mm, stop twardy	K1/24	M3	Uchwyt Gk/8
3022001	Głowica kulkowa, dk = 2,0 mm, l = 24 mm, stop twardy	K2/24	M3	Uchwyt Gk/8
3022000	Głowica kulkowa, dk = 3,0 mm, l = 24 mm, stop twardy	K3/24	M3	Uchwyt Gk/8

### 5.6.4 Kulkowe końcówki pomiarowe

Nr kat.	Opis	Typ	Uchwyt	Pasuje do
4429158	Kulkowa końcówka po- miarowa, ø 5,0 mm, stop twardy	K5/51	ø 6 mm	Nośnik 817h1/-h2/-h5
4429254	Kulkowa końcówka po- miarowa, ø 6,0 mm, stop twardy	K6/31	ø 6 mm	Nośnik 817h1/-h2/-h5
7023813	Kulkowa końcówka po- miarowa, ø 4,0 mm, stop twardy	K4/30	ø 8 mm	Nośnik 817 h4
7023816	Kulkowa końcówka po- miarowa, ø 6,0 mm, stop twardy	K6/40	ø 8 mm	Nośnik 817 h4
7023810	Kulkowa końcówka po- miarowa, ø 10,0 mm, stop twardy	K10/60	ø 8 mm	Nośnik 817 h4
7023815	Kulkowa końcówka po- miarowa, ø 10,0 mm, stop twardy	K10/100	ø 8 mm	Nośnik 817 h4

### 5.6.5 Talerzykowe i cylindryczne końcówki pomiarowe

Nr kat.	Opis	Typ	Uchwyt	Pasuje do
4429226	Talerzykowa końcówka pomiarowa ø 15 mm	S15/31,2	ø 6 mm	Nośnik 817h1/-h2
4429227	Cylindryczna końcówka pomiarowa ø 10 mm	Z10/31,2	ø 6 mm	Nośnik 817 h5



### 5.6.6 Stożkowe końcówki pomiarowe

Nr kat.	Opis	Typ	Uchwyt	Pasuje do
4429228	Stożkowa końcówka pomiarowa	MKe 30	ø 6 mm	Nośnik 817h1/-h2
3015920	Stożkowa końcówka pomiarowa	MKe 8	M3	Uchwyt Gk/8

### 5.6.7 Akcesoria do pomiaru prostopadłości

Nr kat.	Opis	Typ	Uchwyt	Pasuje do
4429206	Uchwyt do pomiaru prostopadłości	817 h3	ø 8 mm	Mikrokatory i czujniki zegarowe
4429610	Kabel do transmisji danych	DK-M1		2000 W/2001 W
4346700	Mikrokator cyfrowy 0,00001 mm/± 2 mm	2000 W	ø 8 mm	-
4346800	Mikrokator cyfrowy 0,00001 mm/± 2 mm	2001 W	ø 8 mm	-
4305120	Cyfrowy czujnik dźwigniowy	800 EW	ø 8 mm	
4306120	Cyfrowy czujnik dźwigniowy	800 EWL	ø 8 mm	

### 5.6.8 Czujniki do pomiaru głębokości

Nr kat.	Opis	Typ	Uchwyt	Pasuje do
4429221	Czujnik do pomiaru głębokości	TMT 120	ø 6 mm	-
4429421	Czujnik do pomiaru głębokości, wychyłny	TMT 120 S	ø 6 mm	-
3015918	Kończówka ze stopką, d = 0,5 mm, l = 78 mm	TS 0,5/78	ø 4 mm	Uchwyt Gk/8
3015919	Trzpień stykowy/kończówka stykowa, d = 1,2 mm, l = 75 mm, ls = 15,5 mm	T 1,2/75	ø 4 mm	Uchwyt Gk/8
4429256	Uchwyt na głowicę z końcówką pomiarową ø 2,0 mm	KM 2	M2	Nośnik 817h1/h2

---

## 5.6.9 Inne akcesoria

<b>Nr kat.</b>	<b>Opis</b>	<b>Typ</b>
6910271	Zestaw składający się z drukarki Star Micronics SM-L200 Bluetooth® i bezprzewodowego adaptera USB	DP-B1
5450105	Papier do drukowania, 12 rolek	
4102220	Adapter USB do MarConnect Wireless	i-Stick
4221525	Płyta kontrolna z twardego granitu, 1000 x 630 mm	107 G
4221573	Stelaż pod płytę, 1000 x 630 mm	107 Ug
4221526	Płyta kontrolna z twardego granitu, 1200 x 800 mm	107 G
4221574	Stelaż pod płytę, 1200 x 800 mm	107 Ug
7034001	Element mierzony do celów demonstracyjnych	



<b>P</b>	
Panel obsługi .....	10
Pasek menu .....	14
Pasek przycisków funkcyjnych .....	15, 22
Pierwsze uruchomienie .....	19
Podstawowe funkcje pomiarowe .....	16, 22
Pokrętko .....	12
Pomiar dwóch punktów .....	11
Pomiar pojedynczego punktu .....	11
Pomiary dynamiczne .....	22
Pomiary sekwencyjne .....	23
Pomoc online .....	14
Posuw do pozycji referencyjnej .....	20
Potwierdzenie operacji .....	14
Proces kalibracji .....	20
Przegub obrotowo-wychyłny .....	10
Przemieszczanie głowicy pomiarowej do góry .....	11
Przemieszczanie głowicy pomiarowej w dół .....	11
Przerwanie operacji .....	14
Przesunięcie punktu zerowego .....	20, 21
Przyciski funkcji szybkiego pomiaru .....	11
Przycisk przełączający .....	11, 23
Punkt zerowy .....	20
Punkt zerowy elementu mierzonego .....	21
Punkt zerowy na płycie pomiarowej .....	21

<b>R</b>	
Reprezentacja graficzna .....	22
Rozpoczęcie pomiaru .....	11
Rozszerzenie zakresu pomiarowego .....	21
Rozszerzony obszar roboczy .....	20

<b>S</b>	
Sanie pomiarowe .....	11
Sprzęt pomiarowy Mahr .....	13
Stała głowicy .....	20
Stan naładowania akumulatora .....	14
Szybkie pozycjonowanie głowicy pomiarowej .....	12

<b>T</b>	
Tryb 2D .....	17, 22
Tryb programu pomiarowego .....	24
Tryb szybki .....	23
Twarda płyta granitowa .....	19

<b>U</b>	
Uchwyt pozycjonujący .....	11, 23
Uruchamianie .....	19
Ustawianie punktu zerowego .....	15
Ustawienia .....	19
Ustawienia urządzenia .....	19

<b>W</b>	
Widok „Programy” .....	24
Włączanie .....	19
Włącznik/wyłącznik .....	10
Wskazanie przesyłania danych .....	14
Wskazanie wyniku pomiaru .....	15
Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa .....	3
Wykonywanie programów pomiarowych .....	18
Wyniki pomiarów .....	24

<b>Z</b>	
Zakres dostawy .....	6
Zamocować akumulator .....	8
Zarządzanie plikami wyników .....	17
Zarządzanie programami pomiarowymi ..	17





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