

# DuraVigo-150

## Instrukcja obsługi

Tłumaczenie oryginalnej instrukcji



CE

Numer dokumentu: 16687026\_A\_pl  
Data wydania: 2024.07.23

---

**Prawa autorskie**

Zawartość niniejszej instrukcji jest własnością firmy Struers ApS. Powielanie jakiegokolwiek części niniejszej instrukcji bez pisemnej zgody Struers ApS jest zabronione.

Wszelkie prawa zastrzeżone. © Struers ApS.

---

# Spis treści

<b>1</b>	<b>O tej instrukcji</b>	<b>5</b>
1.1	Akcesoria i materiały eksploatacyjne	5
<b>2</b>	<b>Bezpieczeństwo</b>	<b>5</b>
2.1	Przeznaczenie	5
2.2	Środki bezpieczeństwa DuraVigo-150	6
2.2.1	Dokładnie przeczytać przed rozpoczęciem użytkowania	6
2.3	Komunikaty bezpieczeństwa	7
2.4	Komunikaty bezpieczeństwa w niniejszej instrukcji	8
2.5	Stałe osłony	9
<b>3</b>	<b>Rozpoczęcie pracy</b>	<b>9</b>
3.1	Opis urządzenia	9
3.2	Widok ogólny	9
3.3	Wyłącznik awaryjny	12
<b>4</b>	<b>Transport i przechowywanie</b>	<b>12</b>
<b>5</b>	<b>Instalacja</b>	<b>14</b>
5.1	Wymiary	14
5.2	Rozpakuj urządzenie	14
5.3	Sprawdź listę wysyłkową	15
5.4	Podnieś urządzenie	15
5.5	Lokalizacja	16
5.6	Poziomowanie urządzenia	17
5.7	Zasilanie	18
5.8	Montaż wgłębnika	19
5.9	Instalacja stolika nieruchomego:	20
<b>6</b>	<b>Obsługa urządzenia</b>	<b>21</b>
6.1	Ekran przeglądu	21
6.2	Konfiguracja ogólna	23
6.2.1	Tryb obsługi	24
6.2.2	Kalibracja ekranu dotykowego	24
6.2.3	Aktualizacja oprogramowania sprzętowego	25
6.2.4	Norma ISO/ASTM	26
6.3	Ekran informacyjny	27
6.4	Ustawienia czasu i daty	28
6.5	Light control (Sterowanie oświetleniem)	29

---

6.6 Wyniki badania .....	30
6.7 Conversions (Konwersje) .....	31
6.8 Informacje o głębokości .....	33
6.9 Konfiguracja limitu .....	33
6.10 Zapis programów .....	35
6.11 Ładowanie programów .....	36
6.12 Wybierz skalę .....	37
6.13 Zapis pomiarów .....	39
6.14 Usuwanie pomiarów .....	40
6.15 Eksport pomiarów .....	41
6.16 Czas przyłożenia obciążenia i postęp .....	42
6.17 Wykonanie testu Rockwella .....	45
<b>7 Konserwacja i serwis .....</b>	<b>46</b>
7.1 Czyszczenie ogólne .....	46
7.2 Codziennie .....	47
7.3 Raz w tygodniu .....	47
7.4 Raz w roku .....	47
7.5 Wymiana bezpiecznika .....	48
7.6 Kalibracja .....	48
<b>8 Serwis i naprawy .....</b>	<b>49</b>
<b>9 Utylizacja .....</b>	<b>49</b>
<b>10 Sposoby rozwiązywania problemów .....</b>	<b>49</b>
<b>11 Dane techniczne .....</b>	<b>52</b>
11.1 Dane techniczne .....	52
11.2 Elementy systemu sterowania związane z bezpieczeństwem (SRP/CS) .....	55
11.3 Schematy .....	56
<b>12 Producent .....</b>	<b>58</b>
<b>Deklaracja zgodności .....</b>	<b>59</b>

# 1 O tej instrukcji

**PRZESTROGA**

Urządzenie Struers może być używane wyłącznie w połączeniu z oraz zgodnie z opisem zawartym w instrukcji obsługi dostarczonej z urządzeniem.

**Uwaga**

Przed rozpoczęciem użytkowania urządzenia dokładnie przeczytać instrukcję obsługi.

**Uwaga**

Szczegółowe informacje znajdują się w wersji online niniejszej instrukcji.

## 1.1 Akcesoria i materiały eksploatacyjne

**Akcesoria**

Informacje na temat dostępnej oferty można znaleźć w broszurze DuraVigo-150:

- [Strona internetowa firmy Struers](http://www.struers.com) (<http://www.struers.com>)

**Materiały eksploatacyjne**

Urządzenie jest przeznaczone do użytku z materiałami eksploatacyjnymi Struers opracowanymi specjalnie do tego celu i tego typu urządzeń.

Inne produkty mogą zawierać agresywne rozpuszczalniki, które rozpuszczają np. uszczelki gumowe. Gwarancja może nie obejmować uszkodzonych części urządzenia (np. uszczelek i rur), jeśli uszkodzenie może być bezpośrednio związane z użyciem materiałów eksploatacyjnych niedostarczonych przez Struers.

Informacje na temat dostępnej oferty można znaleźć w następujących źródłach: [Strona internetowa firmy Struers](http://www.struers.com) (<http://www.struers.com>).

# 2 Bezpieczeństwo

## 2.1 Przeznaczenie

Automatyczny twardościomierz makro do automatycznych pomiarów twardości w skali makro materiałów stałych.

Urządzenie jest przeznaczone do użytku z wgłębnikami specjalnie zaprojektowanymi do tego celu, zamocowanymi w głowicy pomiarowej. Próbki są mocowane na nieruchomym stole lub opcjonalnym ręcznie sterowanym stoliku XY.

Dla zakresów obciążenia 3 - 250 kgf.

Twardościomierz spełnia obowiązujące normy DIN, ISO-EN, ASTM i JIS.

Urządzenie jest przeznaczone do użytku w profesjonalnym środowisku pracy (np. w laboratorium materiałograficznym).

---

<b>Model</b>	DuraVigo-150
--------------	--------------

---

## 2.2 Środki bezpieczeństwa DuraVigo-150



### 2.2.1 **Dokładnie przeczytać przed rozpoczęciem użytkowania**

1. Zignorowanie tych informacji i niewłaściwe obchodzenie się z urządzeniem może prowadzić do poważnych obrażeń ciała i szkód materialnych.
2. Urządzenie Struers może być używane wyłącznie w połączeniu z oraz zgodnie z opisem zawartym w instrukcji obsługi dostarczonej z urządzeniem.
3. Urządzenie musi być zainstalowane zgodnie z lokalnymi przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa. Wszystkie funkcje urządzenia i wszystkich podłączonych do niego urządzeń muszą być sprawne.
4. Wszelkie zaobserwowane usterki należy naprawić przed rozpoczęciem eksploatacji urządzenia.
5. Operator musi zapoznać się ze środkami ostrożności i instrukcją obsługi, a także z odpowiednimi rozdziałami instrukcji obsługi wszystkich podłączonych urządzeń i akcesoriów.
6. Urządzenie to może być obsługiwane i konserwowane wyłącznie przez wykwalifikowany/przeszkolony personel.
7. Urządzenie musi być umieszczone na bezpiecznym i stabilnym stole o odpowiedniej wysokości roboczej.
8. Jeśli dwie osoby współpracują ze sobą, upewnij się, że komunikują się wyraźnie, aby uniknąć obrażeń.
9. Urządzeń zabezpieczających, takich jak osłony ochronne/wyłączniki bezpieczeństwa, nie wolno nigdy usuwać ani mostkować podczas normalnego użytkowania urządzenia.
10. Jeżeli podczas instalacji, kontroli, konserwacji lub naprawy konieczny okaże się demontaż urządzeń zabezpieczających, ponowny montaż i kontrola urządzeń zabezpieczających muszą zostać przeprowadzone niezwłocznie po zakończeniu tych czynności.
11. Przy obchodzeniu się z olejami, smarami i innymi substancjami chemicznymi należy przestrzegać przepisów bezpieczeństwa dotyczących danego produktu! Należy w miarę możliwości unikać kontaktu z substancjami chemicznymi. Przed rozpoczęciem pracy z tymi materiałami należy koniecznie przeczytać instrukcję zamieszczoną na opakowaniu i zgodnie z nią postępować.
12. Podczas obsługi silników elektrycznych należy pamiętać, że mogą się one nagrzewać w czasie pracy. Przed rozpoczęciem obsługi silników odczekaj, aż ostygną. Jeżeli nie jest to możliwe, należy podjąć odpowiednie środki ostrożności, np. użyć rękawic.

13. Osoby nieprzeszkolone lub obecne w trakcie szkolenia ogólnego mogą wykonywać pracę wyłącznie pod stałym nadzorem przeszkolonego operatora.
14. Wszystkie ostrzeżenia dotyczące bezpieczeństwa i zagrożeń umieszczone na urządzeniu muszą być zawsze czytelne.
15. W przypadku niewłaściwego użytkowania, nieprawidłowej instalacji, modyfikacji, zaniedbania, wypadku lub nieprawidłowej naprawy urządzenia nie Struers ponosi odpowiedzialności za szkody użytkownika lub urządzenia.
16. Demontaż jakiegokolwiek części urządzenia w trakcie jego eksploatacji lub naprawy powinien być zawsze wykonywany przez wykwalifikowanego technika (elektromechanika, elektronika, mechanika, pneumatyka itp.).
17. Gorące części nie powinny mieć kontaktu z substancjami wybuchowymi lub łatwopalnymi.

## 2.3 Komunikaty bezpieczeństwa

Struers używa poniższych znaków, aby wskazać potencjalne zagrożenia.



### ZAGROŻENIE ELEKTRYCZNE

Znak ten wskazuje na zagrożenie elektryczne, które, jeśli nie zostanie wyeliminowane, może spowodować śmierć lub poważne obrażenia.



### NIEBEZPIECZEŃSTWO

Znak ten wskazuje na zagrożenie o wysokim poziomie ryzyka, które, jeśli nie zostanie wyeliminowane, spowoduje śmierć lub poważne obrażenia.



### OSTRZEŻENIE

Znak ten wskazuje na zagrożenie o średnim poziomie ryzyka, które, jeśli nie zostanie wyeliminowane, może spowodować śmierć lub poważne obrażenia.



### RYZIKO ZMIAŻDŻENIA

Znak ten wskazuje na zagrożenie zmiążdżeniem, które może spowodować niewielkie, umiarkowane lub poważne obrażenia ciała, jeśli się go nie uniknie.



### ZAGROŻENIE CIEPLNE

Znak ten wskazuje na zagrożenie związane z wysokimi temperaturami, które w przypadku wystąpienia może spowodować niewielkie, średnie lub poważne obrażenia ciała.



### PRZESTROGA

Znak ten wskazuje na zagrożenie o niskim poziomie ryzyka, które, jeśli się go nie uniknie, może spowodować niewielkie lub umiarkowane obrażenia.



### Wyłącznik awaryjny

Zatrzymanie awaryjne

### Ogólne komunikaty

**Uwaga**

Znak ten wskazuje na występowanie ryzyka uszkodzenia mienia lub potrzebę zachowania szczególnej ostrożności.

**Wskazówka:**

Oznacza, że dostępne są dodatkowe informacje i wskazówki.

## 2.4 Komunikaty bezpieczeństwa w niniejszej instrukcji

**ZAGROŻENIE ELEKTRYCZNE**

Przed zainstalowaniem urządzeń elektrycznych należy wyłączyć zasilanie elektryczne.

Urządzenie musi być uziemione.

Niewłaściwe napięcie może uszkodzić obwód elektryczny. Upewnij się, że rzeczywiste napięcie zasilania elektrycznego odpowiada napięciu podanemu na tabliczce znamionowej urządzenia.

**OSTRZEŻENIE**

Nie wolno usuwać stałych osłon.

Nie wolno obsługiwać urządzenia bez stałych osłon.

**OSTRZEŻENIE**

Wszelkie zaobserwowane usterki należy naprawić przed rozpoczęciem eksploatacji urządzenia.

**OSTRZEŻENIE**

Nie używaj wyłącznika awaryjnego do zatrzymywania urządzenia podczas normalnej pracy.

**OSTRZEŻENIE**

Zanim zwolnisz wyłącznik awaryjny, zbadaj przyczynę jego aktywacji i podejmij konieczne działania naprawcze.

**OSTRZEŻENIE**

Komponenty kluczowe dla bezpieczeństwa muszą być wymienione po upływie maksymalnie 20 lat.

Skontaktuj się z serwisem Struers.

**RYZYKO ZMIAŹDZENIA**

Podczas pracy z urządzeniem należy uważać na palce.

Podczas pracy z ciężkimi urządzeniami należy nosić obuwie ochronne.

**RYZYKO ZMIAŹDZENIA**

Nie wkładaj rąk pomiędzy próbkę a wgłębnik.



**PRZESTROGA**

Urządzenie Struers może być używane wyłącznie w połączeniu z oraz zgodnie z opisem zawartym w instrukcji obsługi dostarczonej z urządzeniem.

## 2.5 Stałe osłony

**OSTRZEŻENIE**

Nie wolno usuwać stałych osłon.  
Nie wolno obsługiwać urządzenia bez stałych osłon.

Stałe osłony napędów, takich jak napęd pasowy, łańcuchowy i zębaty, są wyposażone w elementy mocujące. Zabezpieczenia te zapobiegają kontaktowi operatora z ruchomymi częściami, chroniąc w ten sposób przed poważnymi obrażeniami.

# 3 Rozpoczęcie pracy

## 3.1 Opis urządzenia

DuraVigo-150 to podstawowy twardościomierz, opracowany specjalnie do testów Rockwella dla wszystkich rodzajów stabilnych i niewybuchowych metali.

Operator testu rozpoczyna procedurę od pozycjonowania - i ewentualnie zabezpieczenia próbki na stoliku nieruchomym lub stoliku. Dostępna jest szeroka gama uchwytów mocujących i imadeł dostosowanych do Twoich potrzeb.

Za pośrednictwem dołączonego oprogramowania operator wybiera typ testu na ekranie dotykowym. Test rozpoczyna się, gdy operator ustawi próbkę względem wglębniaka.

Oprogramowanie natychmiast oblicza wartości i zapisuje je na wewnętrznym dysku twardym. Następnie dane można przenieść do dysku zewnętrznego.

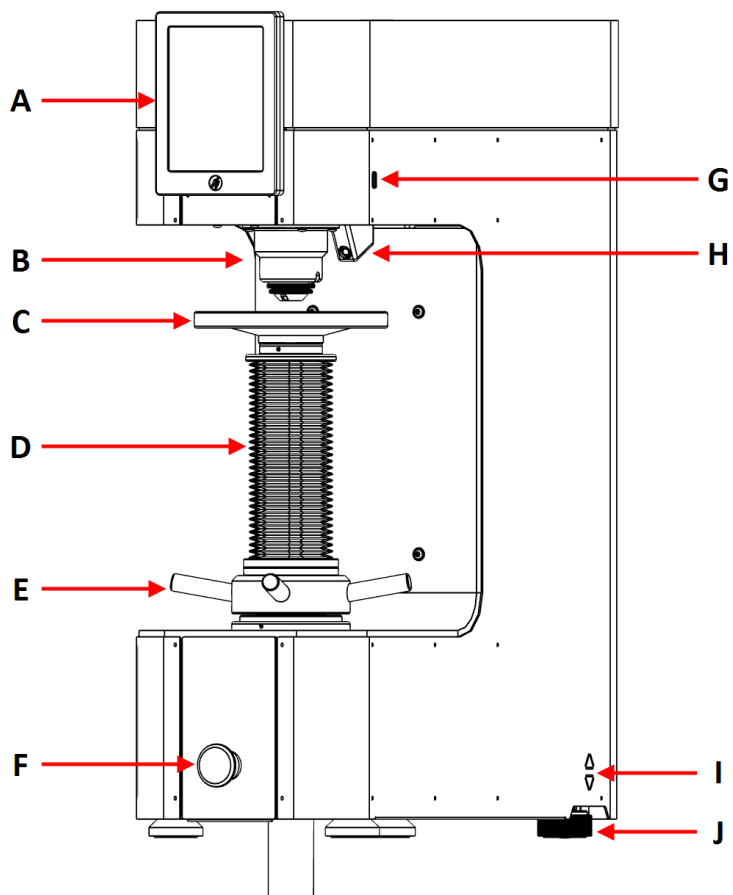
W mało prawdopodobnej sytuacji wypadku lub nieprzewidzianego zdarzenia operator może nacisnąć przycisk zatrzymania awaryjnego, aby wyłączyć urządzenie.

## 3.2 Widok ogólny

**Uwaga**

Nie używaj siły ani spiczastych / ostrych przedmiotów do obsługi ekranu dotykowego.

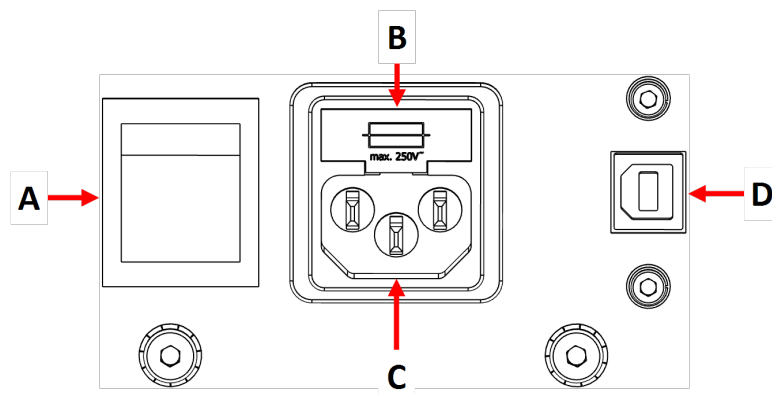
Widok ogólny



- A Ekran dotykowy
- B Osłona wglębnika
- C Stolik nieruchomy
- D Wrzeciono
- E Śruba wrzeciona

- F Wyłącznik awaryjny
- G Port USB
- H Oświetlenie obiektu
- I Przyciski poziomowania
- J Regulowana stopka

## Widok z tyłu



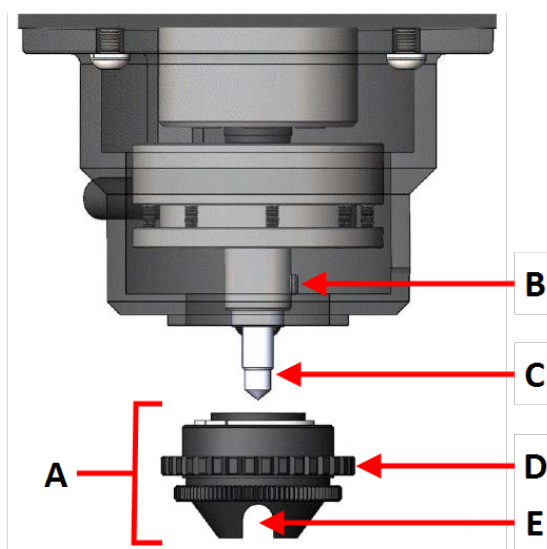
A Główny wyłącznik

C Gniazdo zasilania

B Uchwyt bezpiecznika

D Port USB-B

## Głowica



A Osłona węgłbnika

D Przeciwnakrętka

B Śruba mocująca

E Okienko inspekcyjne

C Wgłębник

- Głowica utrzymuje węgłbnik.
- Śruba mocująca utrzymuje węgłbnik na miejscu.
- Osłona węgłbnika mocuje próbkę do stolika nieruchomego.

### 3.3 Wyłącznik awaryjny



**OSTRZEŻENIE**

Nie używaj wyłącznika awaryjnego do zatrzymywania urządzenia podczas normalnej pracy.



**OSTRZEŻENIE**

Zanim zwolnisz wyłącznik awaryjny, zbadaj przyczynę jego aktywacji i podejmij konieczne działania naprawcze.



- Aby aktywować zatrzymanie awaryjne, należy nacisnąć czerwony przycisk zatrzymania awaryjnego.
- Aby zwolnić przycisk zatrzymania awaryjnego, obróć czerwony przycisk zatrzymania awaryjnego w prawo.

## 4 Transport i przechowywanie

Jeśli po instalacji konieczne jest przeniesienie lub przechowywanie urządzenia, należy postępować zgodnie z kilkoma wytycznymi.

- Przed transportem należy bezpiecznie zapakować urządzenie. Niedostateczne opakowanie może spowodować uszkodzenie urządzenia i unieważnienie gwarancji. Skontaktuj się z serwisem Struers.
- Zalecamy używanie oryginalnych opakowań i mocowań.



**Uwaga**

Pasy muszą być zatwierdzone do użytku stanowiąc co najmniej dwukrotność masy maszyny.



**Uwaga**

Zawsze transportuj urządzenie w pozycji pionowej.



**Uwaga**

Nie wysyłać ani transportować urządzenia bez odpowiednich materiałów opakowaniowych.

#### Transport

1. Zapoznaj się z punktami 1-14 w DuraVigo-150: Dokument Jak rozpakować.
2. Odłącz urządzenie od zasilania.

3. Umieść blok piankowy pomiędzy wgłębniakiem a stolikiem nieruchomym, aby zapobiec ich przemieszczaniu się.
4. Umieść pasy do podnoszenia bezpiecznie wokół pręta do podnoszenia (patrz punkt 9 i 10).
5. Podnieś urządzenie i (gdy jest podniesione) zdejmij nóżki.
6. Przenieś urządzenie do nowej lokalizacji.

#### **Długoterminowe przechowywanie i wysyłka**

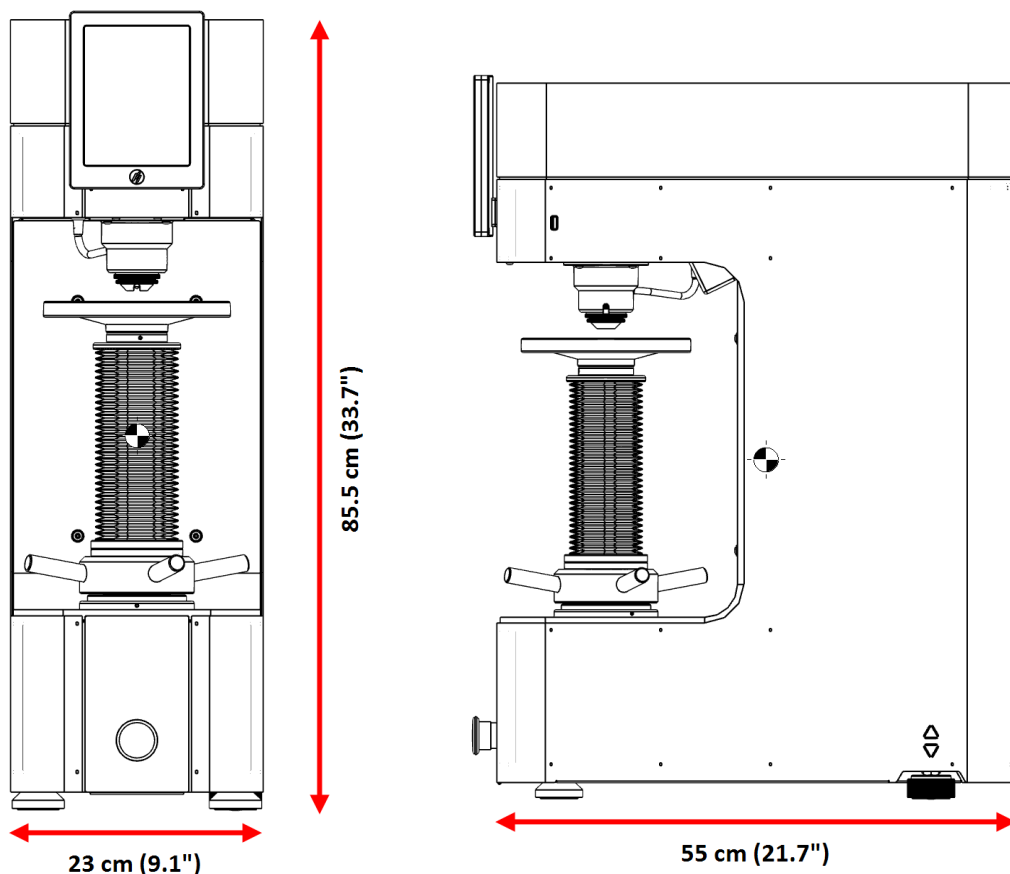
7. Umieść urządzenie na palecie. Pamiętaj, aby ustawić się w linii otwory na palecie z otworami w urządzeniu.
8. Zamontuj śruby mocujące do palety.
9. Zabezpiecz siłownik plastikowym paskiem (patrz punkt 13).
10. Zamontuj boki skrzyni.
11. Umieść etui z akcesoriami i inne luźne przedmioty w skrzyni.
12. Aby utrzymać urządzenie w stanie suchym, w skrzyni należy umieścić środek osuszający (żel krzemionkowy).
13. Zamontuj pokrywę skrzyni.

## 5 Instalacja

### 5.1 Wymiary

Widok z przodu

Widoki z boku



### 5.2 Rozpakuj urządzenie

Zapoznaj się z DuraVigo-150: Instrukcja rozpakowania dostarczona jest wraz z urządzeniem.



**Uwaga**

Zachowaj ostrożność podczas rozpakowywania i przenoszenia urządzenia.

- Nie uderzać.
- Nie przechylać o więcej niż 30 stopni.
- Nie dotykać wieżyczki.

1. Ostrożnie otworzyć skrzynię, zdejmując jej górną część.
2. Usunąć boki skrzyni.
3. Usunąć skrzynki z akcesoriami.

4. Ostrożnie podnieś elementy z pianki, aby uzyskać dostęp do urządzenia.

**Uwaga**

Zalecamy zachowanie wszystkich oryginalnych opakowań i mocowań do wykorzystania w przyszłości.

### 5.3 Sprawdź listę wysyłkową

Opakowanie zawiera następujące elementy:

Szt.	Opis
1	DuraVigo-150
1	Etui na akcesoria
1	Zestaw instrukcji obsługi

#### Etui na akcesoria

Rzeczywiste opakowanie i akcesoria mogą różnić się od przedstawionych na zdjęciu. Należy zapoznać się z potwierdzeniem zamówienia, aby upewnić się, że wszystkie zamówione akcesoria są zawarte w dostawie.

**Uwaga**

Niektóre elementy lub części mogą być zapakowane oddzielnie i mogą nie być dołączone do etui z akcesoriami lub mogą być zainstalowane w urządzeniu.

Szt.	Opis
Zgodnie z zamówieniem	Wgłębniak(-i)
1	Klucz sześciokątny 2,0 mm
2	Kable zasilające
2	Bezpieczniki zapasowe
4	Amortyzatory drgań (stopki)

### 5.4 Podnieś urządzenie

**RYZIKO ZMIAŹDZENIA**

Podczas pracy z urządzeniem należy uważać na palce.

Podczas pracy z ciężkimi urządzeniami należy nosić obuwie ochronne.

**Uwaga**

Zachowaj ostrożność podczas rozpakowywania i przenoszenia urządzenia.

- Nie uderzać.
- Nie przechylać o więcej niż 30 stopni.
- Nie dotykać wieżyczki.

Do podniesienia urządzenia ze skrzyni potrzebny jest podnośnik i pasy transportowe.



**Uwaga**

Pasy muszą być zatwierdzone do użytku stanowiąc co najmniej dwukrotność masy maszyny.

1. Należy upewnić się, że podnośnik ma wolny odcinek drogi od punktu podnoszenia do lokalizacji docelowej.
2. Umieść pasy do podnoszenia bezpiecznie wokół szyi urządzenia.
3. Wykręć śruby mocujące urządzenie do palety.
4. Ostrożnie podnieś urządzenie ze skrzyni.
5. Podczas, gdy urządzenie jest zawieszona, zamontuj 4 regulowane amortyzatory drgań i wyreguluj wysokość amortyzatorów, aż będą miały równą wysokość.
6. Przenieś urządzenie do docelowej lokalizacji.

## 5.5 Lokalizacja



**RYZIKO ZMIAŻDŻENIA**

Podczas pracy z urządzeniem należy uważać na palce.

Podczas pracy z ciężkimi urządzeniami należy nosić obuwie ochronne.

Upewnij się, że dostępne są następujące instalacje:

- Zasilanie

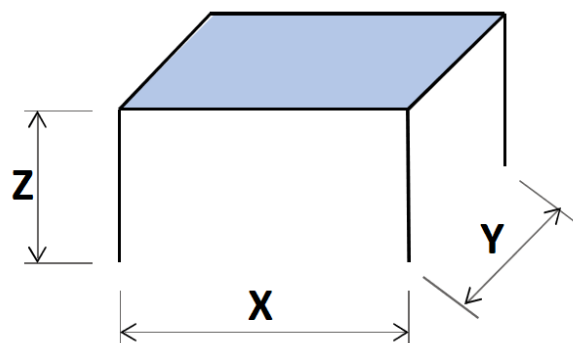
Urządzenie musi być umieszczone na bezpiecznym i stabilnym stole o odpowiedniej wysokości roboczej. Stół musi być w stanie utrzymać co najmniej ciężar urządzenia i akcesoriów.

### Zalecane wymiary stołu roboczego

**X:** 60 cm (23,5")

**Y:** 60 cm (23,5")

**Z:** 70 cm (27,6")



- Urządzenie musi zostać umieszczone w pobliżu źródła zasilania.

### Wibracje



**Uwaga**

Drgania mogą prowadzić do niedokładnych pomiarów i należy ich unikać.



**Wskazówka:**

Prostym sposobem na wykrycie drgań jest ustawienie tacy z wodą i obserwacja falowania jej powierzchni.

- Maszynę należy zainstalować w miejscu nienarażonym na drgania.
- Jeśli to możliwe, urządzenie należy zainstalować na parterze budynku, z dala od wyjść i drzwi.

Źródłem drgań mogą być:

- Przechodnie
- Droga o dużym natężeniu ruchu
- Podnośniki
- Sprzęt generujący wibracje
- Sprzęt generujący dźwięk (wibracje akustyczne)
- Narażenie na wiatr lub wentylatory klimatyzacji

**Oświetlenie**

- Upewnij się, że stanowisko pracy jest odpowiednio oświetlone. Unikaj oślepiających światła (oślepiających źródeł światła w bezpośrednim polu widzenia operatora) i odbić (źródeł światła).

Do oświetlenia elementów sterujących i innych stref roboczych zalecany jest strumień świetlny wynoszący co najmniej 300 lumenów.

**Warunki otoczenia**

Warunki pracy	Temperatura otoczenia	10 - 35°C (50 - 95°F)
	Wilgotność	10% – 90% wilgotności względnej bez kondensacji

## 5.6 Poziomowanie urządzenia

W celu wyeliminowania możliwego zużycia konstrukcji mechanicznej urządzenia, urządzenie powinno być wypoziomowane w lokalizacji docelowej.

Sprawdzić poziom stołu / stołu zmotoryzowanego. W przypadku niewłaściwego poziomu:

1. Obracaj amortyzator drgań znajdujący się w tylnym prawym rogu urządzenia, aby wypoziomować urządzenie.
2. Zdejmij górną część urządzenia i odetnij plastikowy pasek, który zapobiega przesuwaniu się siłownika.

**Uwaga**

Zapoznaj się z DuraVigo-150: Instrukcja rozpakowania dostarczona jest wraz z urządzeniem.

3. Ponownie zamontuj górną część urządzenia.

**Uwaga**

Pamiętaj, aby zabezpieczyć siłownik plastikowym paskiem przed przenoszeniem lub transportem urządzenia. Brak tego zabezpieczenia może spowodować uszkodzenie urządzenia.

## 5.7 Zasilanie

**ZAGROŻENIE ELEKTRYCZNE**

Przed zainstalowaniem urządzeń elektrycznych należy wyłączyć zasilanie elektryczne.

Urządzenie musi być uziemione.

Niewłaściwe napięcie może uszkodzić obwód elektryczny. Upewnij się, że rzeczywiste napięcie zasilania elektrycznego odpowiada napięciu podanemu na tabliczce znamionowej urządzenia.

**Uwaga**

Lokalne normy mogą unieważnić zalecenia dotyczące głównego kabla zasilającego. Zawsze kontaktuj się z wykwalifikowanym elektrykiem, aby sprawdzić, która opcja jest odpowiednia dla lokalnej instalacji.

### Zasilanie jednofazowe

Wtyczka 2-stykowa (European Schuko) jest przeznaczona do stosowania w jednofazowych połączeniach zasilania elektrycznego.



Przewody muszą być podłączone w następujący sposób:

Żółty/Zielony	Uziemienie
Czarny/Brazowy	Przewód (pod napięciem)
Niebieski	Neutralny

### Zasilanie 2-fazowe

Wtyczka 3-stykowa (Ameryka Północna NEMA) jest przeznaczona do stosowania w 2-fazowych połączeniach zasilania elektrycznego.



Przewody muszą być podłączone w następujący sposób:

Zielony	Uziemienie
Czarny	Przewód (pod napięciem)
Biały	Przewód (pod napięciem)

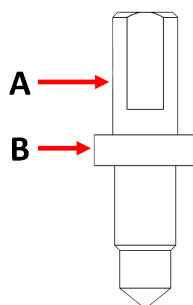
### Włącz urządzenie

1. Podłącz kabel zasilający do urządzenia (złącze IEC 320).
2. Drugi koniec kabla podłącz do gniazdka zasilania elektrycznego.



## 5.8 Montaż wgłębnika

Urządzenie jest dostarczane z fabrycznie zainstalowanym wgłębnikiem zgodnie z zamówieniem.

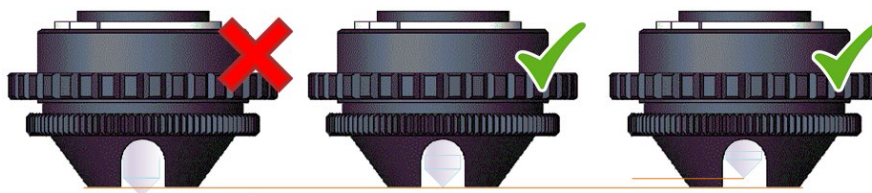


**A** Trzon wgłębnika

**B** Korpus

Wymiana wgłębnika:

1. Zdejmij osłonę wgłębnika.
2. Poluzuj śrubę mocującą i wysuń wgłębnik.
3. Wytrzyj stary wgłębnik do czysta miękką ściereczką i przechowuj go w plastikowym pojemniku.
4. Zamontuj nowy wgłębnik. Upewnij się, że korpus mocno przylega do głowicy.
5. Dokręć śrubę mocującą.
6. Zamocuj osłonę wgłębnika. Okno inspekcji nie zawsze jest skierowane do przodu.
7. Odległość od dolnej części osłony wgłębnika do szczytu wgłębnika musi wynosić około 1 mm. Wyreguluj odległość za pomocą przeciwnakrętki.



Wyreguluj osłonę wgłębnika w stosunku do wgłębnika. Końcówka wgłębnika nie może wystawać.

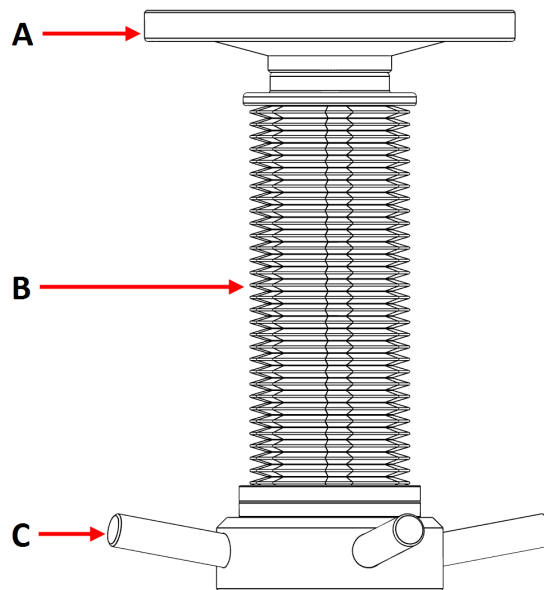
8. Wykonaj kilka testów twardości na bloku testowym, aby pewnie osadzić wgłębnik.



**Uwaga**

Aby zapewnić prawidłowe działanie, należy korzystać z akcesoriów Struers.

## 5.9 Instalacja stolika nieruchomego:



**A** Stolik nieruchomy

**C** Śruba wrzeciona

**B** Wrzeciono

Do tego zastosowania należy użyć odpowiedniego stolika nieruchomego:



Stolik nieruchomy typu V (pryzma) do próbek  
cylindrycznych (opcja).



Płaski stolik nieruchomy do równych próbek.

1. Sprawdź, czy między wgłębniem a wrzecionem jest wystarczająco dużo miejsca, aby zamontować stolik nieruchomy.
2. Za pomocą miękkiej szmatki wytrzyj wszelkie zabrudzenia z matowych powierzchni stolika nieruchomego i wrzeciona.
3. Ostrożnie umieść stolik nieruchomy we wrzecionie.

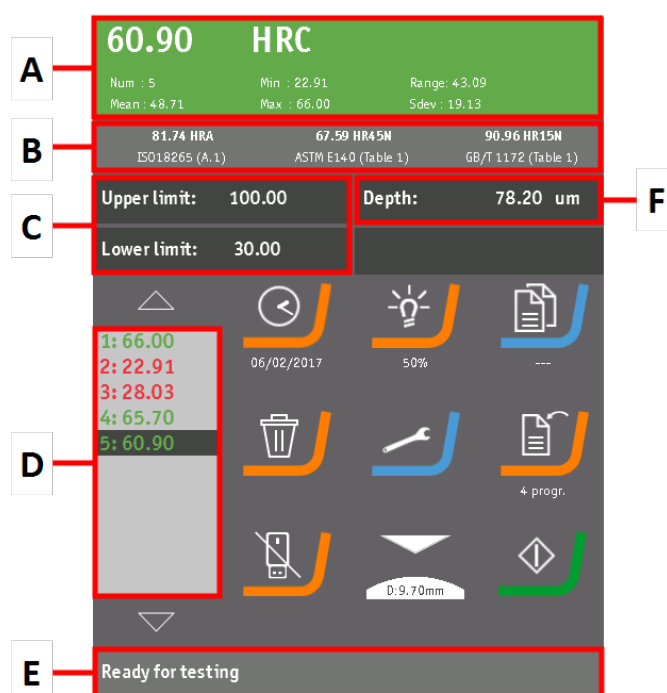
**Wskazówka:**

Aby umieścić stolik nieruchomy, przesunij wrzeciono wystarczająco w dół.


4. Wykonaj kilka testów twardości na bloku testowym, aby pewnie osadzić stolik nieruchomy.



## 6 Obsługa urządzenia

### 6.1 Ekran przeglądu



Pole	Główna funkcja	Naciśnij i przytrzymaj
A	Wyniki badania	Zapisz pomiar
B	Conversions (Konwersje)	
C	Limits (Limity)	Włącz/wyłącz limit
D	Batch list (Lista zbiorcza)	
E	Status bar (Pasek stanu)	
F	Głębokość	

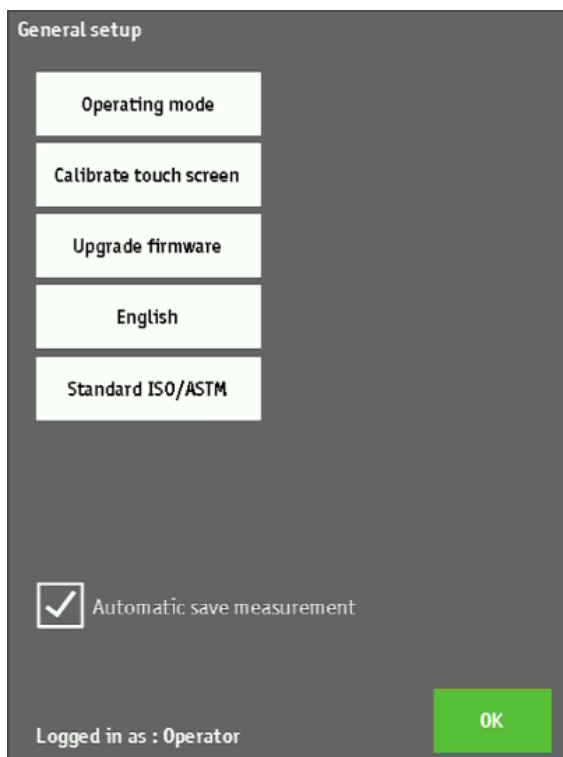
Przycisk	Główna funkcja	Naciśnij i przytrzymaj
	Data/godzina	Zapis daty i godziny
	Light control (Sterowanie oświetleniem)	
	Load program (Załaduj program)	
	Delete measurement (Usuń pomiar)	Usuwanie wszystkich pomiarów
	Settings (Ustawienia)	Ekran informacyjny
	Zapisz program	
	Export measurement (Eksport pomiarów)	
	USB flash drive not detected (Pamięć flash USB nie została wykryta)	
	Czas przyłożenia obciążenia i postępowanie	Shape correction (Korekta kształtu)

Przycisk	Główna funkcja	Naciśnij i przytrzymaj
	Start	
	Stop	

## 6.2 Konfiguracja ogólna



Aby uzyskać dostęp do **General setup** (Ogólna konfiguracja), naciśnij **Settings** (Ustawienia).



## Funkcje

Z poziomu menu **General setup** (Ogólna konfiguracja) można uzyskać dostęp do następujących funkcji:

Funkcja	Opis
<b>Operating mode</b> (Tryb pracy)	Zmień tryb działania. Funkcja ta jest wykorzystywana przez techników serwisowych.
<b>Calibrate touch screen</b> (Kalibracja ekranu dotykowego)	Ponowna kalibracja ekranu dotykowego.
<b>Upgrade firmware</b> (Aktualizacja oprogramowania sprzętowego)	Zainstaluj nowe oprogramowanie sprzętowe za pomocą pamięci flash USB.
<b>Wybór języka</b>	Zmień język systemu operacyjnego.
<b>Standard ISO/ASTM</b> (Norma ISO/ASTM)	Zmień standard, który chcesz zastosować do tabel używanych do korekcji kształtu.
<b>Automatic save measurement</b> (Automatyczne zapisywanie pomiaru)	Włącz lub wyłącz funkcję automatycznego zapisywania.

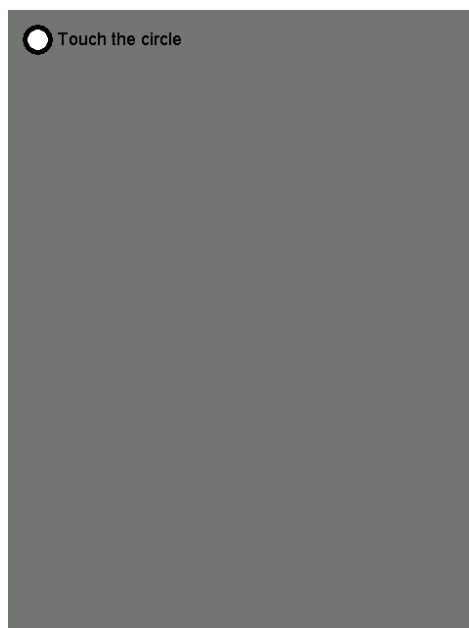
### 6.2.1 Tryb obsługi

Ta opcja jest przeznaczona wyłącznie dla techników serwisowych.

### 6.2.2 Kalibracja ekranu dotykowego

Aby ponownie skalibrować ekran dotykowy:

1. Naciśnij **Calibrate touch screen** (Kalibracja ekranu dotykowego) w menu **General setup** (Ogólna konfiguracja).

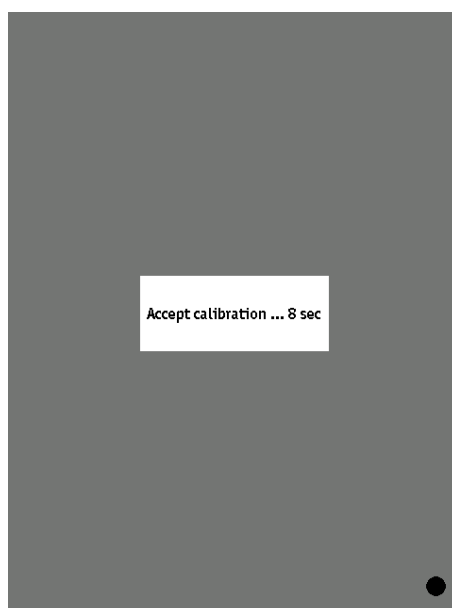




2. Naciśnij kółko w lewym górnym rogu.



3. Naciśnij kółko w prawym dolnym rogu.



4. Naciśnij **Accept calibration** (Akceptuj kalibrację) lub poczekaj na zakończenie odliczania.

### 6.2.3 Aktualizacja oprogramowania sprzętowego

Nowe oprogramowanie sprzętowe instaluje się przy użyciu pamięci flash USB. Plik .hex zawierający nowe oprogramowanie sprzętowe musi znajdować się w katalogu o nazwie **Firmware** w katalogu głównym pamięci flash.



**Uwaga**

Upewnij się, że plik .hex z nowym oprogramowaniem sprzętowym jest jedynym plikiem .hex w tym katalogu.



**Uwaga**

Pamięć flash musi zostać sformatowana przy użyciu systemu plików FAT(32). Nie można używać systemów plików NTFS i exFAT.

Aby zainstalować nowe oprogramowanie sprzętowe:

1. Naciśnij **Upgrade firmware** (Aktualizacja oprogramowania sprzętowego) w menu **General setup** (Ogólna konfiguracja).
2. Podłącz pamięć flash do portu USB w urządzeniu.



**Uwaga**

Jeśli proces aktualizacji się nie rozpocznie, odłącz pamięć flash i podłącz ponownie.

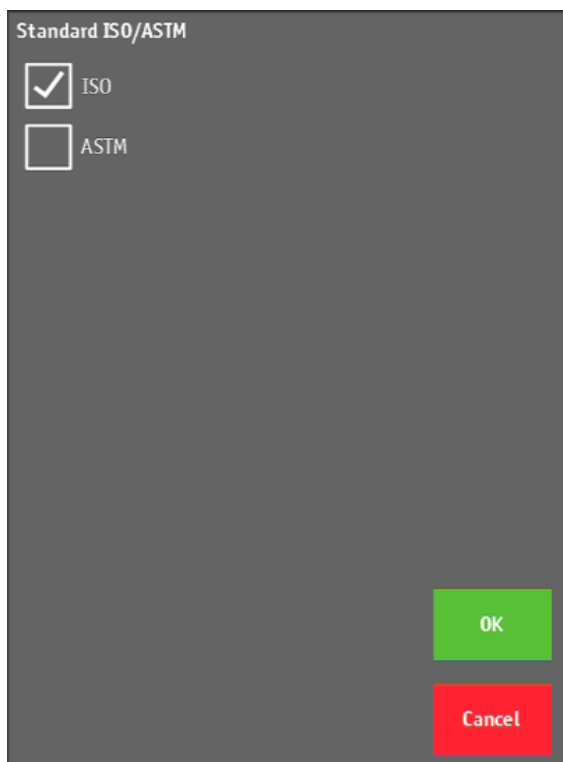
Po zakończeniu procesu aktualizacji oprogramowania sprzętowego urządzenie zostanie uruchomione ponownie z nowym oprogramowaniem sprzętowym.

3. Sprawdź wersję oprogramowania sprzętowego na ekranie powitalnym podczas uruchamiania lub na ekranie **Information** (Informacje). Patrz [Ekran informacyjny ► 27](#).

#### 6.2.4 Norma ISO/ASTM

Aby zmienić standard, który chcesz zastosować do tabel używanych do korekcji kształtu.

1. Naciśnij **Standard ISO/ASTM** (Norma ISO/ASTM) w menu **General setup** (Ogólna konfiguracja).



2. Wybierz pole standardu, którego chcesz użyć.
3. Naciśnij **OK** (OK).

## 6.3 Ekran informacyjny



Naciśnij i przytrzymaj przycisk **Settings** (Ustawienia), aby uzyskać dostęp do ekranu **Information** (Informacje).

Na ekranie **Information** (Informacje) wyświetlane są następujące informacje:

- **Tester type** (Typ testera)
- **Software version** (Wersja oprogramowania)
- **Hardware version** (Wersja sprzętu)
- **Kod licencji**

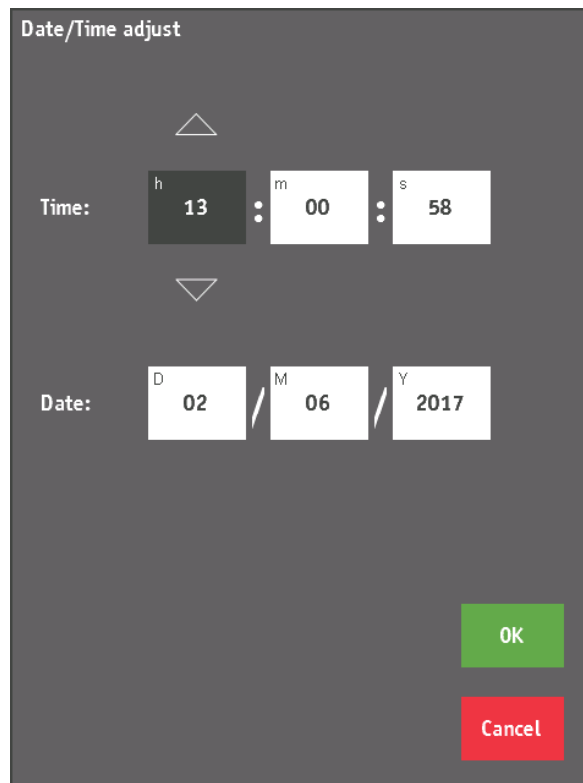
## 6.4 Ustawienia czasu i daty



Przycisk **Data / Czas** wyświetla aktualną godzinę i datę.

### Ustawianie czasu i daty

1. Naciśnij przycisk **Date / Time** (Data / Czas).
2. Wybierz poszczególne parametry.



Date/Time adjust

Time: <sup>h</sup> 13 : <sup>m</sup> 00 : <sup>s</sup> 58

Date: <sup>D</sup> 02 / <sup>M</sup> 06 / <sup>Y</sup> 2017

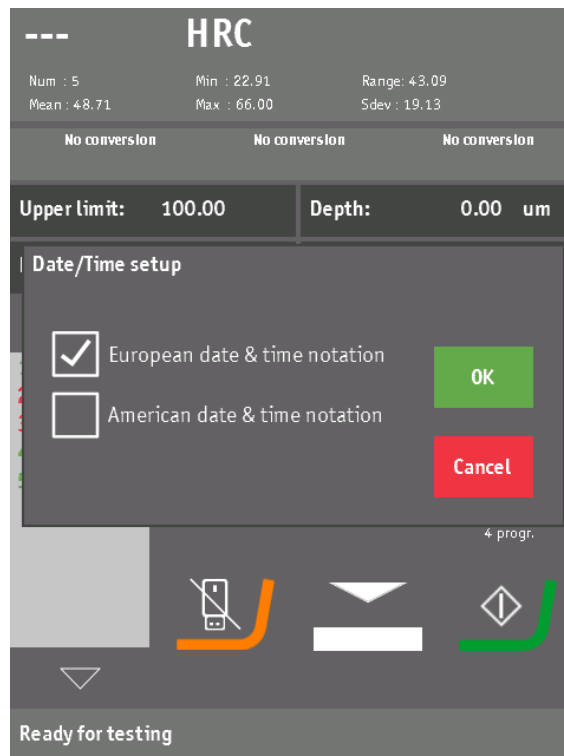
OK

Cancel

3. Naciskaj lub przytrzymaj przyciski **Up** (W górę) i **Down** (W dół), aby ustawić wartość.
4. Naciśnij **OK** (OK), aby zapisać ustawienia.

### Zmiana formatu daty i godziny

1. Naciśnij i przytrzymaj przycisk **Date / Time** (Data / Czas).



2. Wybierz format:

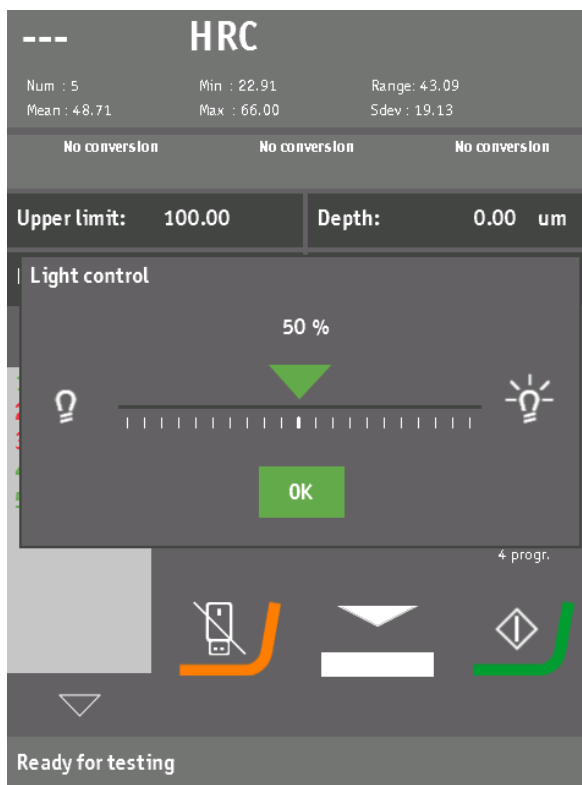
- **European date & time notation** (Europejski zapis daty i godziny) format: dd/mm/yyyy
- **American date & time notation** (Amerykański zapis daty i czasu) format: mm/dd/yyyy

## 6.5 Light control (Sterowanie oświetleniem)



Użyj przycisku **Light control** (Sterowanie oświetleniem), aby ustawić poziom światła obiektu:

1. Naciśnij przycisk **Light control** (Sterowanie oświetleniem).



2. Przesuń suwak, aby ustawić poziom światła.
3. Naciśnij **OK** (OK).

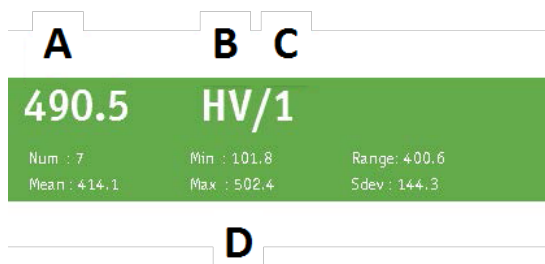
Poziom światła jest wyświetlany za pośrednictwem przycisku **Light control** (Sterowanie oświetleniem).

## 6.6 Wyniki badania

Pole **Test results** (Wyniki testu) pokazuje wynik testu twardości lub wartość twardości zapisanych wyników testu z listy zbiorczej.

Gdy limity są aktywne, kolor pola **Test results** (Wyniki testu) wskazuje, czy wartość twardości mieści się w ustawionych limitach, czy też nie.

Pokazane są również dane statystyczne obliczone na podstawie wszystkich zapisanych wyników testów.



**A** Wartość twardości  
**B** Skala twardości

**C** Obciążenie pomiarowe  
**D** Statistics (Statystyki)

Statistics (Statystyki)	
<b>Num</b> (Liczba)	Liczba zapisanych wyników testów.
<b>Min</b> (Minimum)	Minimalna wartość zapisanych wyników testów.
<b>Max</b> (Maksymalnie)	Maksymalna wartość zapisanych wyników testów.
<b>Range</b> (Zakres)	Różnica między wartością minimalną i maksymalną.
<b>Mean</b> (Średnia)	Średnia wartość obliczona na podstawie zapisanych wyników testów.
<b>Sdev</b> (Odchylenie standardowe)	Odchylenie standardowe obliczone na podstawie zapisanych wyników testów.

## 6.7 Conversions (Konwersje)

Możesz przechowywać i wyświetlać 3 wybierane przez użytkownika konwersje bieżącej wartości twardości na 3 inne skale twardości. Aktualne konwersje są wyświetlane w polu **Conversions** (Konwersje).

81.74 HRA ISO18265 (A.1)	67.59 HR45N ASTM E14-0 (Table 1)	90.96 HR15N GB/T 1172 (Table 1)
-----------------------------	-------------------------------------	------------------------------------

Aby zmienić jedną z 3 konwersji, dotknij odpowiedniego obszaru w polu **Conversions** (Konwersje).

## Przykład - Konwersja 1

Select Conversion - Nr.: 1

ISO 18265	(A.1) Unalloyed and low-alloy steels and cast iron	HV10	HR15N
	(B.2) Quenching and tempering steels in the quenched tempered conditions	MPa	HR30N
ASTM E140	(B.3) Quenching and tempering steels in the untreated, soft annealed or normalized conditions	HB	HR45N
GB/T 1172	(B.4) Quenching and tempering steels in quenched conditions	HRB	
None	(C.2) Cold working steels	HRF	
	(D.2) High speed steels	HRC	
	(F.2) Non-ferrous metals and alloys	HRA	
		HRD	

OK

Cancel

- Wybierz wartość pierwszej konwersji.  
Pojawi się ekran **Select conversion** (Wybierz konwersję).  
Na ekranie wyświetlane są bieżące dane konwersji.
- Aby zmienić konwersję, wybierz standard z lewej kolumny.
- Wybierz typ metalu z drugiej kolumny.
- Wybierz skalę konwersji z ostatniej kolumny.
- Naciśnij **OK** (OK), aby zapisać ustawienia.

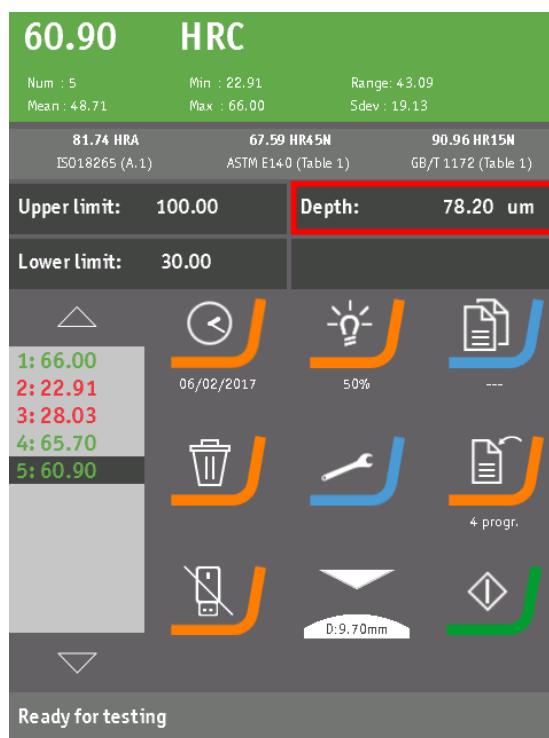
Ekran wyboru konwersji zostanie zamknięty, a nowa konwersja zostanie wyświetlona w polu **Conversions** (Konwersje).

**Uwaga**

Gdy wartość twardości nie może być przekształcona na wybraną skalę konwersji, przekonwertowana wartość twardości jest wyświetlana jako ---. Dzieje się tak, gdy wartość twardości znajduje się poza zakresem wybranej skali konwersji lub gdy nowy pomiar nie został jeszcze zakończony.



## 6.8 Informacje o głębokości



Wartość **Indenter displacement** (Przeszczenie wglębnika) to odległość, na jaką wglębnik przesunął się względem pozycji zerowej czujnika głębokości.

Pozycja zerowa jest osiągnięta, gdy wglębnik przestaje się poruszać po kontakcie z próbką.



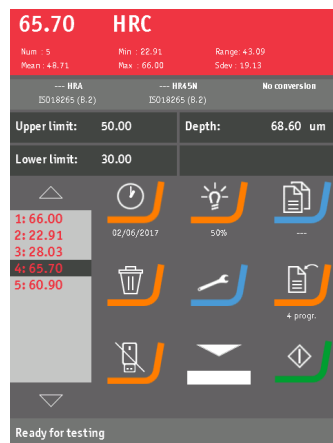
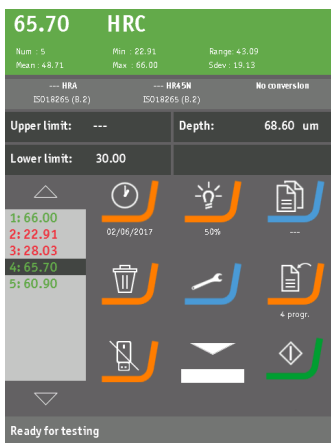
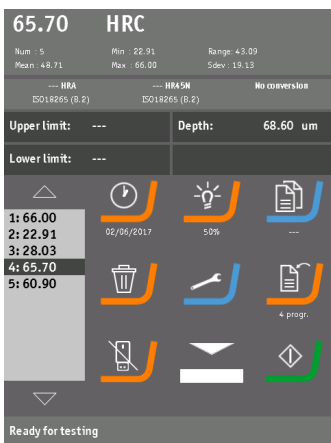
### Uwaga

Wartość przeszczenia wglębnika nie jest wyświetlana dla zapisanych pomiarów z listy zbiorczej.

Wartość **Depth** (Głębokość) jest różnicą między wartością przeszczenia wglębnika podczas utrzymania obciążenia wstępnego a wartością przeszczenia wglębnika podczas utrzymania obciążenia końcowego. Jest to rzeczywista głębokość Rockwella używana do obliczania wartości twardości Rockwella.

## 6.9 Konfiguracja limitu

Po zakończeniu badania twardości kolor pola **Pomiary i statystyki** odzwierciedla relację między wynikami badań a zdefiniowanymi limitami:



**Szary**


Brak ustalonych limitów

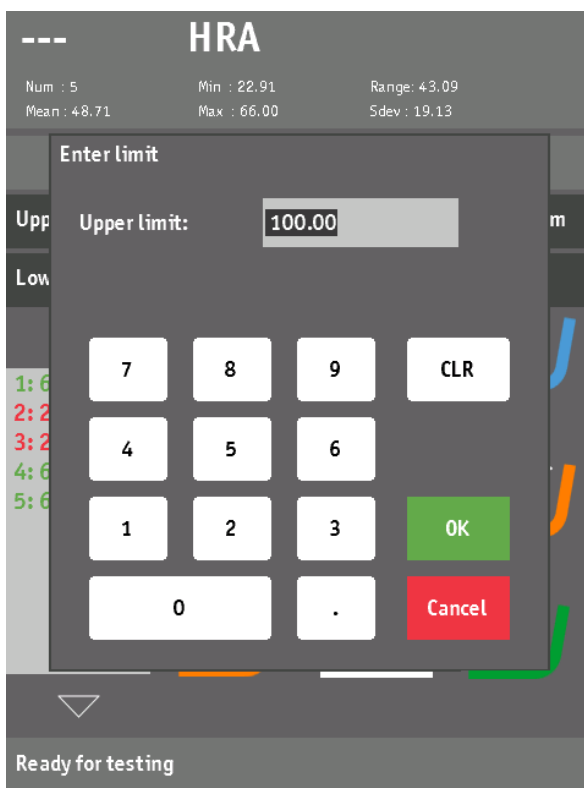
**Zielony**

Wartość twardości w granicach

**Czerwony**

Wartość twardości poza granicami

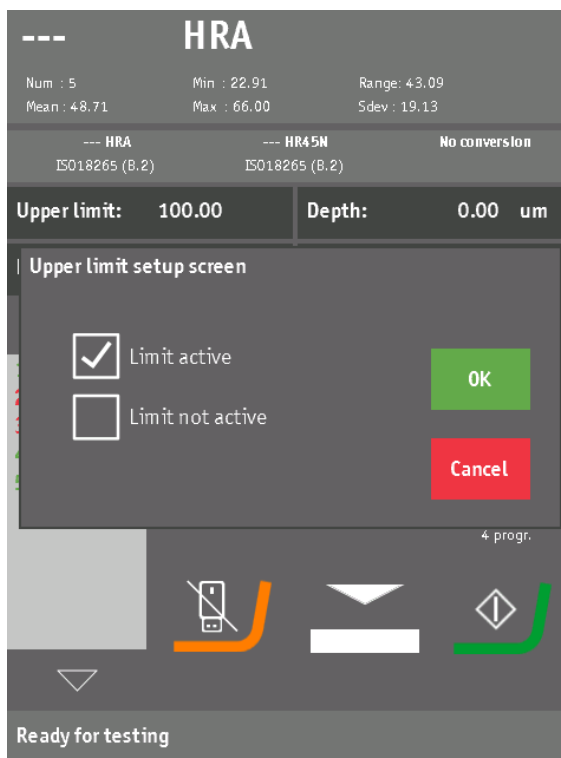
 **Wskazówka:**  
Ten sam kolor jest używany na liście zbiorczej.



- Naciśnij pole **Upper limit** (Górny limit) lub **Lower limit** (Dolna granica), aby ustawić wartości graniczne.

### Włączanie i wyłączanie limitów

1. Naciśnij i przytrzymaj przycisk **Upper limit** (Górny limit) lub **Lower limit** (Dolna granica), aby włączyć lub wyłączyć limity.



2. Naciśnij jedno z pól:
  - Naciśnij **Limit active** (Limit aktywny), aby włączyć limit.
  - Naciśnij **Limit not active** (Limit nieaktywny), aby wyłączyć limit.
3. Naciśnij **OK** (OK).

## 6.10 Zapis programów



Możesz przechowywać ustawienia w programach niestandardowych dla często używanych zadań testowych, aby skrócić czas konfiguracji.



**Uwaga**  
Możesz zapisać do 50 programów.

Aby zapisać bieżące ustawienia jako program:

1. Naciśnij przycisk **Save program** (Zapisz program).

2. Aby zmienić nazwę programu, dotknij pola **Program name** (Nazwa programu).
3. Wprowadź nazwę nowego programu.
4. Naciśnij **OK** (OK), aby zapisać zmienioną nazwę.
5. Naciśnij **OK** (OK) ponownie, aby zapisać program.

Bieżące ustawienia są zapisywane pod nową nazwą.



**Wskazówka:**

Przycisk **Save program** (Zapisz program) pokazuje liczbę zapisanych programów.

## 6.11 Ładowanie programów



Aby załadować zapisany program:

1. Naciśnij przycisk **Load program** (Załaduj program).

**Load program with name**

Program name:	Program4
Date:	04/11/2016
Scale:	HRD
Conversion1:	ISO18265 (D.2) - HR30N
Conversion2:	ASTM E140 (Table 3) - HRB
Conversion3:	GB/T 1172 (Table 2) - HBS10
Dwell time:	4s / 6s / 3s
Light:	54%
Objective:	/
Shape correction:	/

1: Program1  
2: Program2  
3: Program3  
4: Program4

Delete Load Cancel

2. Wybierz program z listy.

Możesz także użyć przycisków **Up** (W górę) i **Down** (W dół), aby przeglądać listę, a następnie naciśnij **Load** (Obciążenie).

### Usuwanie programu

1. Wybierz program, który chcesz usunąć.
2. Naciśnij **Delete** (Usuń).

### Usuwanie wszystkich programów

- Naciśnij i przytrzymaj przycisk **Delete** (Usuń).

## 6.12 Wybierz skalę



### Uwaga

W zależności od typu twardościomierza, niektóre skale twardości i siły są wyłączone.

1. Naciśnij pole **Measurement and statistics** (Pomiary i statystyki), aby otworzyć menu **Select hardness scale and force** (Wybierz skalę twardości i siłę).

Select hardness scale and force

Vickers	HRA	<b>HRB</b>	HRC	HRD	HRE
Knoop	HRF	HRG	HRH	HRK	HRL
Brinell	HRM	HRP	HRR	HRS	HRV
Rockwell	HR15N	HR30N	HR45N	HR15T	HR30T
DIN51917	HR45T	HR15W	HR30W	HR45W	HR15X
HVT	HR30X	HR45X	HR15Y	HR30Y	HR45Y
HBT					
ISO 2039					

OK

Dwell time      Shape correction      Cancel

2. Wybierz skalę twardości z lewej kolumny.
3. Wybierz siłę z prawej tabeli.
4. Naciśnij **OK** (OK).

**Dwell time (Czas przyłożenia obciążenia)**

Aby ustawić **Dwell time** (Czas przyłożenia obciążenia) i **Shape correction** (Korekta kształtu), zobacz [Czas przyłożenia obciążenia i postęp ►42](#).

**Shape correction (Korekta kształtu)**

1. Naciśnij **Shape correction** (Korekta kształtu).
2. Naciśnij **Convex** (Wypukły), aby włączyć korektę kształtu.
3. Przewiń suwak lub użyj przycisków **+** i **-**, aby ustawić średnicę (w milimetrach).
4. Naciśnij **OK** (OK).

Aby wyłączyć limit:

- Naciśnij **Off** (Wył.).

**Regularne skale Rockwella**

Jednostka twardości	Rodzaj wgłębnika	Siła wstępna	Siła całkowita	Stała skalowania	Stała pełnego zakresu	Obowiązujący zakres
HRA	Stożek diamentowy	98,07 N	588,4 N	0,002 mm	100	20 - 95
HRBW	Kulka 1,5875 mm	98,07 N	980,7 N	0,002 mm	130	10 - 100
HRC	Stożek diamentowy	98,07 N	1471 N	0,002 mm	100	20 - 70
HRD	Stożek diamentowy	98,07 N	980,7 N	0,002 mm	100	40 - 77
HREW	Kulka 3,175 mm	98,07 N	980,7 N	0,002 mm	130	70 - 100
HRFW	Kulka 1,5875 mm	98,07 N	588,4 N	0,002 mm	130	60 - 100
HRGW	Kulka 1,5875 mm	98,07 N	1471 N	0,002 mm	130	30 - 94
HRHW	Kulka 3,175 mm	98,07 N	588,4 N	0,002 mm	130	80 - 100
HRKW	Kulka 3,175 mm	98,07 N	1471 N	0,002 mm	130	40 - 100

**Skale Rockwell powierzchniowy**

Jednostka twardości	Rodzaj wglębniaka	Siła wstępna	Siła całkowita	Stała skalowania	Stała pełnego zakresu	Obowiązujący zakres
HR15N	Stożek diamentowy	29,42 N	147,1 N	0,001 mm	100	70 - 94
HR30N	Stożek diamentowy	29,42 N	294,2 N	0,001 mm	100	42 - 86
HR45N	Stożek diamentowy	29,42 N	441,3 N	0,001 mm	100	20 - 77
HR15TW	Kulka 1,5875 mm	29,42 N	147,1 N	0,001 mm	100	67 - 93
HR30TW	Kulka 1,5875 mm	29,42 N	294,2 N	0,001 mm	100	29 - 82
HR45TW	Kulka 1,5875 mm	29,42 N	441,3 N	0,001 mm	100	10 - 72

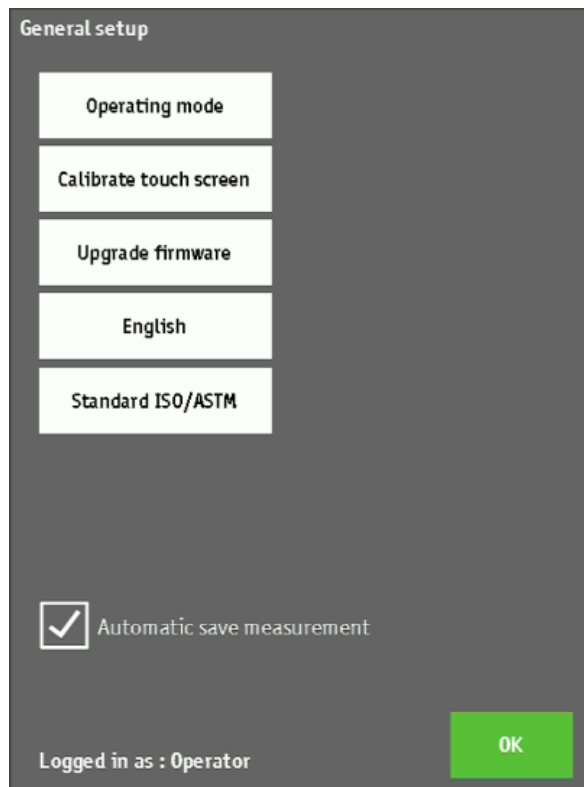
**6.13 Zapis pomiarów**

Pomiar można zapisać automatycznie lub ręcznie.

Aby ustawić tryb zapisu:



1. Naciśnij przycisk **Settings** (Ustawienia).  
Pojawi się ekran **General setup** (Ogólna konfiguracja).



2. Zaznacz opcję w polu wyboru **Automatic save measurement** (Automatyczne zapisywanie pomiaru), aby włączyć lub wyłączyć tryb automatycznego zapisywania.
  - Tryb automatyczny: Wartość twardości zostanie automatycznie zapisana na **Liście zbiorczej**.
  - Tryb ręczny: Wartość twardości jest zapisywana przez użytkownika.

#### **Dodanie pomiarów ręcznie**

1. Naciśnij i przytrzymaj pole **Measurement and statistics** (Pomiary i statystyki).  
Pojawi się wyskakujące okno: **Add measurement to the list?** (Dodać pomiar do listy?)
2. Naciśnij **Yes** (Tak), aby zapisać pomiar.

## **6.14 Usuwanie pomiarów**

Aby usunąć pomiar:

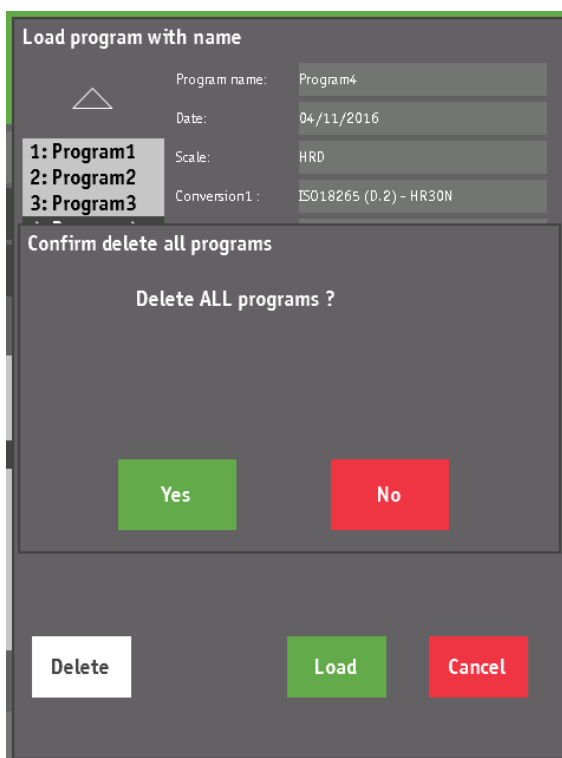
1. Wybierz pomiar z **Batch list** (Lista zbiorcza).



2. Naciśnij przycisk **Delete measurement** (Usuń pomiar).



## Usuwanie wszystkich pomiarów



Naciśnij i przytrzymaj przycisk **Delete measurement** (Usuń pomiar).

## 6.15 Eksport pomiarów

Aby wyeksportować pomiar z **Batch list** (Lista zbiorcza) na pamięć flash USB:

1. Podłącz pamięć flash do portu USB w urządzeniu.

Przycisk **Export measurements** (Eksportuj pomiary) wskazuje, czy pamięć flash jest dostępna, czy nie:



Dostępna



Niedostępna

Jeśli pamięć flash nie zostanie wykryta, odłącz ją i podłącz ponownie.



### Uwaga

Pamięć flash musi zostać sformatowana przy użyciu systemu plików FAT(32).

2. Kliknij przycisk **Export measurements** (Eksportuj pomiary).

```

STRUERS
Duramin-150 G2
TEST RESULT LIST
OPERATOR   : .....
PART NR.   : .....
DATE       : 18/03/2024
TIME       : 13:10:32
Program name : ---
HARDNESS SCALE : HRC
CONVERSION 1 : None
           :
CONVERSION 2 : None
           :
CONVERSION 3 : None
           :
FORCE       : 150000.000g
DWELL TIME  : 2s - 3s - 4s
MEASUREMENTS : 14
AVG         : 104.3
MAX         : 456.6
MIN         : 41.30
S.DEV      : 102.7
RANGE       : 415.3
SINGLE VALUES
Upper limit : 50.00
Lower limit : ---

```

Raporty z testów są zapisywane w katalogu głównym pamięci flash.

## 6.16 Czas przyłożenia obciążenia i postępowanie



Użyj tego przycisku, aby podczas przeprowadzania testu wyświetlić zarówno czas przyłożenia obciążenia, jak i postępowanie.

### Dwell time (Czas przyłożenia obciążenia)

Podczas pomiaru twardości urządzenie przykłada siłę wstępnego obciążenia, następnie siłę głównego obciążenia i wreszcie siłę obciążenia końcowego.

Po każdym przyłożeniu siły następuje odpowiedni czas przyłożenia obciążenia, w którym siła jest utrzymywana.

Po rozpoczęciu cyklu odcisku i osiągnięciu pożądanej siły dla fazy odcisku odpowiednia wartość czasu przyłożenia obciążenia zacznie się odliczać do zera. Gdy wartość osiągnie zero, rozpoczyna się następny etap cyklu wykonywania odcisku.

Po zakończeniu cyklu wykonywania odcisku wartości czasu przyłożenia obciążenia są resetowane do wartości początkowych.



Dolna część przycisku przedstawia trójkąt lub koło reprezentujące wgłębnik, a prostokątny wypukły lub wklęsły kształt reprezentuje powierzchnię próbki.

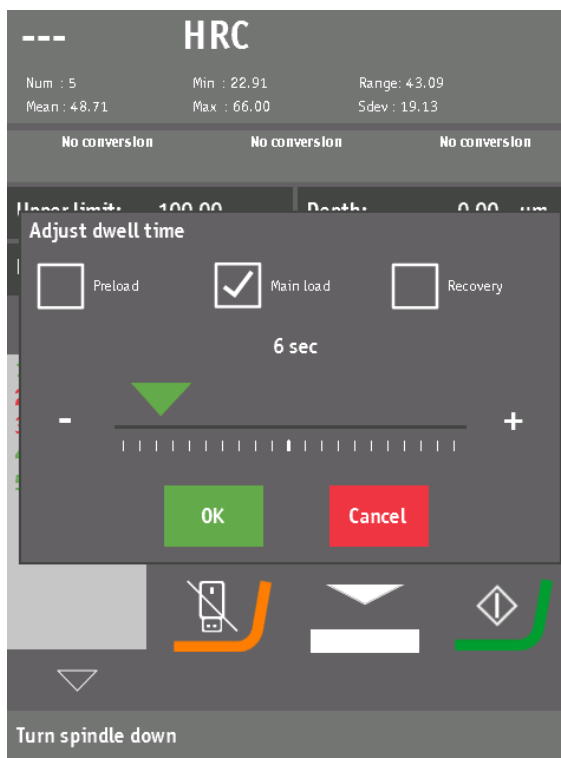
Gdy rozpoczyna się proces wykonywania odcisku, pole postępu pokazuje pozycję wgłębника przesuwanego się w kierunku powierzchni próbki.



Po osiągnięciu powierzchni próbki pole postępu zmienia się na wykres słupkowy, który reprezentuje mierzoną siłę aż do osiągnięcia wybranej siły.

### Ustawianie czasu przyłożenia obciążenia

1. Naciśnij przycisk **Czas przyłożenia obciążenia i postęp**.



2. Naciśnij jedno z pól. Możesz ustawić czas przyłożenia obciążenia w następujących krokach:
  - **Preload** (Wstępne obciążenie)

- **Main load** (Główne obciążenie)
  - **Recovery** (Obciążenie końcowe)
3. Przesuń suwak lub użyj przycisków + i -, aby ustawić czas przyłożenia obciążenia (w sekundach).
  4. Naciśnij **OK** (OK).

**Wskazówka:**

Możesz również ustawić czas przyłożenia obciążenia z menu **Select hardness scale and force** (Wybierz skalę twardości i siłę). Patrz [Wybierz skalę ▶ 37](#).

**Shape correction (Korekta kształtu)**

Przycisk **Dwell time and progress** (Czas przyłożenia obciążenia i postęp) wskazuje bieżącą korektę kształtu:æ

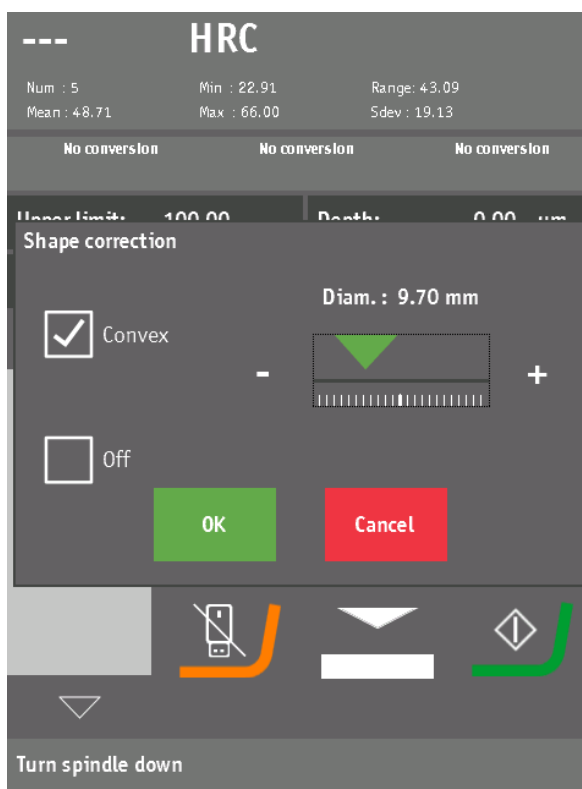


Korekta kształtu wypukłego

Bez korekty kształtu

Aby ustawić korektę kształtu:

1. Naciśnij i przytrzymaj przycisk **Czas przyłożenia obciążenia i postęp**.



2. Naciśnij **Convex** (Wypukły), aby włączyć korektę kształtu.
3. Przewiń suwak lub użyj przycisków + i -, aby ustawić średnicę (w milimetrach).
4. Naciśnij **OK** (OK).

Wyłączanie korekty kształtu:

- Naciśnij **Off** (Wył.).



**Wskazówka:**

Możesz również ustawić korektę kształtu z menu **Select hardness scale and force** (Wybierz skalę twardości i siłę). Patrz [Wybierz skalę ▶ 37](#).

## 6.17 Wykonanie testu Rockwella



**RYZIKO ZMIAŻDŻENIA**

Nie wkładaj rąk pomiędzy próbkę a wgłębnik.

### Wstępne obciążenie

Po rozpoczęciu testu wgłębnik automatycznie przesuwa się w dół, aż osiągnie pozycję obciążenia wstępnego.

Następnie urządzenie stosuje obciążenie wstępne (3 kgf dla skal powierzchniowych i 10 kgf dla regularnych skal Rockwella).

Proces ten jest przedstawiony wizualnie na ekranie. Patrz [Ekran przeglądu ▶ 21](#).

### Obciążenie główne

Po zastosowaniu wstępnego obciążenia urządzenie automatycznie zastosuje obciążenie główne.

Po zastosowaniu głównego obciążenia urządzenie wstrzymuje się na wybrany czas przyłożenia obciążenia.

Po upływie czasu przyłożenia obciążenia urządzenie automatycznie zwolni główne obciążenie i powróci do pozycji wstępnego obciążenia.

### Wykonanie testu Rockwella

1. Sprawdź, czy powierzchnia próbki jest gładka i równa.
2. Sprawdź, czy powierzchnia próbki jest wolna od zgorzeliny tlenkowej, zanieczyszczeń i całkowicie wolna od lubrykantów.
3. Skonfiguruj urządzenie na wymaganą skalę Rockwella i z wymaganym wgłębnikiem.
4. Umieść próbkę na stoliku nieruchomym.
5. Obracaj wrzeciono zgodnie z ruchem wskazówek zegara, aż próbka znajdzie się w odległości 1 mm od wgłębnika.



**Uwaga**

Próbka może pozostawać w mocnym kontakcie z zaciskiem, ale nie może mieć kontaktu z wgłębnikiem.

6. Naciśnij **Start**. Ikona **Stop** staje się dostępna, aby zatrzymać proces.



**Uwaga**

Nie należy używać przycisku zatrzymania awaryjnego w celu zatrzymania testu.

7. Wyjmowanie próbki. Jeśli używasz zacisku, najpierw przesun wrzeciono w dół, aby zwolnić próbkę.

Po zakończeniu cyklu odcisku głębokość Rockwella i obliczona wartość twardości są wyświetlane i zapisywane na liście zbiorczej.



**Uwaga**

Pierwszy odczyt Rockwella na próbce nie powinien być uwzględniony w statystykach.



**Uwaga**

Jeśli przetestujesz dwa razy w tym samym miejscu, wynik będzie niepoprawny.

## 7 Konserwacja i serwis

W celu osiągnięcia maksymalnego czasu pracy i okresu eksploatacji urządzenia wymagana jest odpowiednia konserwacja. Konserwacja jest ważna dla zapewnienia bezpiecznego działania urządzenia.

Procedury konserwacji opisane w tym rozdziale muszą być wykonywane przez wykwalifikowany lub przeszkolony personel.

### Elementy systemu sterowania związane z bezpieczeństwem (SRP/CS)

Aby uzyskać informacje na temat konkretnych części związanych z bezpieczeństwem, patrz rozdział „Elementy systemu sterowania związane z bezpieczeństwem (SRP/CS)” w rozdziale „Dane techniczne” w niniejszej instrukcji.

### Pytania techniczne i części zamienne

W przypadku pytań technicznych lub podczas zamawiania części zamiennych należy podać numer seryjny oraz napięcie/częstotliwość. Numer seryjny i napięcie znajdują się na tabliczce znamionowej urządzenia.

### 7.1 Czyszczenie ogólne



**OSTRZEŻENIE**

Wszelkie zaobserwowane usterki należy naprawić przed rozpoczęciem eksploatacji urządzenia.

W celu zapewnienia dłuższej żywotności urządzenia, stanowczo zalecamy regularne czyszczenie.

**Uwaga**

Nie należy używać suchej ściereczki, ponieważ powierzchnie nie są odporne na zarysowania.  
Smar i olej mogą być usuwane przy użyciu etanolu lub izopropanolu.

**Uwaga**

Nie stosować acetonu, benzolu lub podobnych rozpuszczalników.

**Jeśli urządzenie nie będzie używane przez dłuższy okres czasu**

- Dokładnie wyczyść urządzenie i wszystkie akcesoria.

## 7.2 Codziennie

- Wyczyścić wszystkie dostępne powierzchnie za pomocą miękkiej, wilgotnej ściereczki.

## 7.3 Raz w tygodniu

- Malowane powierzchnie i panel sterowania należy czyścić miękką, wilgotną ściereczką i zwykłymi detergentami do użytku domowego.

**Przegląd cotygodniowy**

Część	Uwaga	Działanie	Środki ostrożności
Wgłębnik	Końcówka jest brudna.	Oczyść wgłębnik.	Nie zginaj trzonu wgłębnika
Stolik nieruchomy	Rdza.	Usuń rdzę.	Nie zbliżać stołu do wieżyczki.
Blok testowy	Rdza.	Wymień blok testowy	Nie używaj pordzewiałych bloków testowych
Pokrywa wrzeciona	Pokrywa może być przesunięta.	Zamocuj pokrywę.	Bez osłony wrzeciona można swobodnie uzyskać dostęp do wrzeciona.

## 7.4 Raz w roku

**Nasmarować wrzeciono****Uwaga**

Nie smarować wrzeciona olejem silnikowym.

1. Wyłącz urządzenie.
2. Ostrożnie podnieść pokrywę wrzeciona.
3. Wyczyść wrzeciono podnośnika.

4. Lekko nasmaruj wrzeciono uniwersalnym olejem do użytku domowego.
5. Po nasmarowaniu należy dokładnie wytrzeć wrzeciono, tak aby na wrzecionie pozostało jak najmniej oleju.
6. Po kilku dniach ponownie wytrzeć wrzeciono, aby upewnić się, że na jego powierzchni nie pozostały resztki oleju.

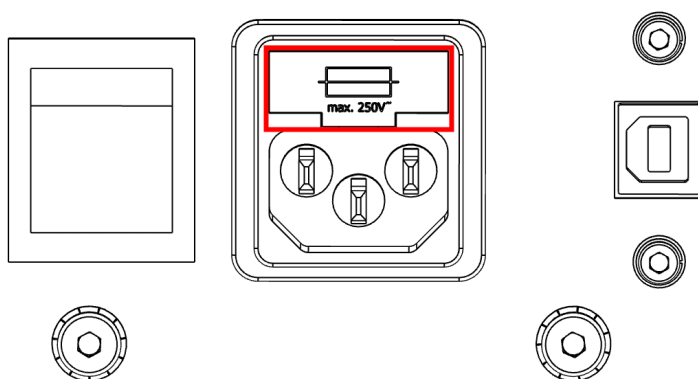
### Test wyłącznika awaryjnego

1. Włącz urządzenie.
2. Aktywuj zatrzymanie awaryjne.

Jeśli urządzenie nie zatrzyma się, skontaktuj się z serwisem Struers.

## 7.5 Wymiana bezpiecznika

Wymiary bezpiecznika	Wartość znamionowa bezpiecznika
5 x 20 mm	3,15 AT, 250 V.



Uchwyt bezpiecznika znajduje się bezpośrednio nad gniazdem zasilania z tyłu urządzenia.

1. Wyłącz urządzenie.
2. Odłącz przewód zasilający.
3. Wyciągnij uchwyt bezpiecznika.
4. Wyjmij przepalony bezpiecznik i wymień na nowy.
5. Ponownie zamontuj uchwyt bezpiecznika.
6. Podłącz ponownie przewód zasilający.



#### Wskazówka:

Pamiętaj, aby zamówić zapasowy bezpiecznik.

## 7.6 Kalibracja

Bardzo czułe i dokładne ogniwo obciążnikowe urządzenia jest kalibrowane przed wysyłką.



W przypadku konieczności ponownej kalibracji ogniwa obciążnikowego lub obiektywów należy skontaktować się z Struers Service.

## 8 Serwis i naprawy



### OSTRZEŻENIE

Komponenty kluczowe dla bezpieczeństwa muszą być wymienione po upływie maksymalnie 20 lat.  
Skontaktuj się z serwisem Struers.



### Uwaga

Serwis może być wykonywany wyłącznie przez wykwalifikowanego technika (elektromechanika, elektronika, mechanika, pneumatyka itp.).  
Skontaktuj się z serwisem Struers.

Zalecamy przeprowadzanie regularnych kontroli serwisowych raz w roku.

## 9 Utylizacja



Urządzenia oznaczone symbolem WEEE zawierają części elektryczne i elektroniczne i nie mogą być utylizowane jako odpady ogólne.

W celu uzyskania informacji na temat prawidłowej metody utylizacji zgodnej z przepisami krajowymi należy skontaktować się z lokalnymi władzami.

W przypadku utylizacji materiałów eksploatacyjnych i cieczy recykulacyjnej należy postępować zgodnie z lokalnymi przepisami.

## 10 Sposoby rozwiązywania problemów



### Wskazówka:

Większość drobnych usterek można rozwiązać poprzez ponowne uruchomienie urządzenia.

Problem	Możliwa przyczyna	Działanie
Brak identyfikatora	Nie wybrano wgłębnika	Wybierz zamontowany wgłębnik przy użyciu menu konfiguracyjnego głowicy.
Uruchomienie nie powiodło się	Wyłącznik awaryjny został aktywowany.	Zwolnij przycisk zatrzymania awaryjnego i uruchom ponownie urządzenie.
Awaria silnika	Awaria silnika przyłożenia siły.	Ponownie uruchom urządzenie. Jeśli błąd nadal występuje, skontaktuj się z serwisem Struers.
Interfejs użytkownika LCD nie uruchamia się.	Brak zasilania.	Sprawdź zasilanie.
	Przepalony bezpiecznik.	Wymień bezpiecznik.
	Przewód zasilający nie jest podłączony lub jest uszkodzony.	Podłącz przewód zasilający lub wymień go.
	Interfejs użytkownika LCD uległ awarii.	Skontaktuj się z serwisem Struers.
Pasek stanu zmienia kolor na czerwony i wyświetla się jeden lub więcej komunikatów o błędzie.	Zasilanie zostało wyłączone i włączone zbyt szybko, bez chwili oczekiwania.	Wyłącz zasilanie, poczekaj kilka sekund, a następnie włącz zasilanie ponownie.
	Problem techniczny powoduje wprowadzenie urządzenia do stanu błędu. Może to być spowodowane nieprawidłowym połączeniem, wadliwym działaniem czujnika lub problemem elektronicznym.	Zapisz komunikaty o błędzie i skontaktuj się z Struers Service.

Problem	Możliwa przyczyna	Działanie
Nie wykryto pamięci Flash USB.	Pamięć Flash USB nie została prawidłowo wykryta.	Odłącz pamięć Flash i podłącz ponownie.
	Pamięć Flash nie została sformatowana do użytku z systemem plików FAT(32).	Sformatuj pamięć Flash do użytku z systemem plików FAT (32).
	Pamięć Flash jest wadliwa.	Spróbuj innej pamięci Flash.
Po włożeniu pamięci Flash USB urządzenie nie reaguje, dopóki pamięć Flash nie zostanie ponownie usunięta.	Pamięć Flash jest wadliwa lub niekompatybilna z urządzeniem.	Spróbuj innej pamięci Flash.
Podczas próby wprowadzenia limitu urządzenie nie reaguje.	Określony limit nie jest włączony.	Włącz limit. Patrz <a href="#">Konfiguracja limitu ► 33</a> .
Brak reakcji, gdy dotykasz obszarów, w których wyświetlany jest przycisk lub pole dotykowe.	Ekran dotykowy nie jest poprawnie skalibrowany.	Wykonaj kalibrację ekranu dotykowego. Patrz <a href="#">Kalibracja ekranu dotykowego ► 24</a> .
Lampa obiektu nie włącza się.	Brak zasilania.	Sprawdź zasilanie.
	Przepalony bezpiecznik.	Wymień bezpiecznik.
	Lampa jest uszkodzona.	Wymień lampę.
Odcisk nie został wykonany.	Końcówka wgłębnika jest ukruszona.	Wymień wgłębnik.
	Urządzenie uległo awarii.	Skontaktuj się z serwisem Struers.
	Trzon wgłębnika jest zakrzywiony.	Skontaktuj się z serwisem Struers.
Nieprawidłowa wartość twardości.	Nieprawidłowe położenie odcisku.	Dostosuj pozycję odcisku.
	Końcówka wgłębnika jest brudna.	Oczyść wgłębnik.
	Zainstalowany w złych warunkach.	Popraw warunki instalacji. Patrz <a href="#">Lokalizacja ► 16</a> .

Problem	Możliwa przyczyna	Działanie
Nieprawidłowy kształt odcisku.	Końcówka węgelnika jest brudna.	Oczyść węglek.
	Końcówka węgelnika jest ukruszona.	Wymień węglek.
	Powierzchnia próbki jest chropowata lub brudna.	Wypoleruj powierzchnię próbki.
	Próbka nie jest wypoziomowana.	Wypoziomuj próbkę, aby jej powierzchnia była prostopadła do węgelnika.
	Powierzchnia próbki jest zakrzywiona.	Wykonaj odcisk w najwyższym punkcie.
	Trzon węgelnika jest uszkodzony.	Skontaktuj się z serwisem Struers.

# 11 Dane techniczne

## 11.1 Dane techniczne

<b>Metody twardości</b>	Rockwell i powierzchniowy Rockwell	ISO 6508 ASTM E18 JIS Z 2245
	Twardość Brinella z głębokości (HBT)	Niestandardyzowane. Wymagana jest tabela kalibracyjna.
	Pomiar twardości materiałów węglowych i grafitowych	DIN 51917
	Twardość kulkowa	ISO 2039
<b>Zakres obciążeń</b>		29,4 - 2452 N (3-250 kgf)

<b>Siła testowa</b>	Wymuś zastosowanie	W pełni automatyczne, zamknięta pętla, sprzężenie zwrotne siły, przyłożenie obciążenia, utrzymanie obciążenia, zdjęcie obciążenia
	Tolerancja siły testowej	< 0,5 %
	Ustawienia czasu przebywania	Możliwość regulacji od 1 do 99 s
<b>Konwersja</b>		Konwersje na inne metody pomiaru twardości zgodnie z normami ASTM E140, ISO 18265, GB/T 1172
<b>Turret (Wieżyczka)</b>	1 Pozycja	1
<b>Dane dotyczące układów elektrycznych</b>	Zasilanie	100 V AC - 240 V AC, 50/60 Hz, jednofazowy
	Pobór mocy przy maks. obciążeniu roboczym	100 W
	Pobór mocy w stanie bezczynności	13 W
	Pobór mocy przy maks. obciążeniu	100 W
	Wejście zasilania	1-fazowe (N+L1+PE) lub 2-fazowe (L1+L2+PE) Instalacja elektryczna musi być zgodna z „kategorią II instalacji”
<b>Wyłącznik różnicowoprądowy (RCCB)</b>		Typ A, 30 mA jest wymagany w zależności od lokalnych przepisów.
<b>Wymiary</b>	Szerokość	230 mm (9,1")
	Głębokość	550 mm (21,7")
	Wysokość	855 mm (33,7")
<b>Waga</b>		115 kg (252 lb)
<b>Metoda odczytu</b>		Zautomatyzowany

<b>Rozdzielczość kamery pomiarowej</b>		NA
<b>Pozycje w uchwycie</b>		1
<b>Pozycja w uchwycie dla kamery makro</b>		
<b>Maks. liczba wgłębników</b>		1
<b>Maks. liczba obiektywów</b>		NA
<b>Trzon wgłębnika</b>	Średnica	6,35
<b>Standardowe obiektywy w zestawie</b>		NA
<b>Oś Z</b>		Manual (Ręczny)
<b>Zabezpieczenie antykolizyjne</b>		
<b>Stolik XY / Stolik nieruchomy</b>		Stolik nieruchomy, Ø60 mm (2,4"), inne rozmiary i kształty opcjonalnie
<b>Oświetlenie stolika</b>		Tak
<b>Oprogramowanie</b>	Oprogramowanie operacyjne	Wbudowany
	Zintegrowany komputer	Nr
	Monitor	6,5-calowy pojemnościowy ekran dotykowy w trybie portretowym
	Podwójny ekran	Nr
	Możliwość podłączenia drukarki	Nr
	Połączenie Ethernet	Nr
	Eksport danych	USB
<b>System (System)</b>	Dane wyjściowe	TXT

<b>Moduły oprogramowania</b>		Całkowity test, maks., min., średnia, zakres, odchylenie standardowe, wszystko w czasie rzeczywistym po każdym teście
<b>Wysokość próbki</b>		240 mm (9,4")
<b>Głębokość próbki</b>		150 mm (5,9")
<b>Normy bezpieczeństwa</b>		Oznakowanie CE zgodne z dyrektywami UE
<b>REACH</b>		Więcej informacji na temat zasad REACH można uzyskać, kontaktując się z lokalnym oddziałem firmy Struers.
<b>Warunki pracy</b>	Temperatura otoczenia	10 - 35°C (50 - 95°F)
	Wilgotność	10% - 90% RH bez kondensacji
<b>Kategorie / poziom wydajności obwodów bezpieczeństwa</b>	Zatrzymanie awaryjne	EN ISO 13849-1 PL c, Kategorie 1
		Kategoria zatrzymania 0
<b>Poziom hałasu</b>	Poziom ciśnienia akustycznego z korekcją A na stanowiskach pracy	< 70 dB(A)
<b>Poziom wibracji</b>	Podczas pracy	Całkowita ekspozycja na drgania górnych części ciała nie przekracza 2,5 m/s <sup>2</sup> .

## 11.2 Elementy systemu sterowania związane z bezpieczeństwem (SRP/CS)



### **OSTRZEŻENIE**

Komponenty kluczowe dla bezpieczeństwa muszą być wymienione po upływie maksymalnie 20 lat.  
Skontaktuj się z serwisem Struers.

**Uwaga**

SRP/CS (części układu sterowania związane z bezpieczeństwem) to części, które mają wpływ na bezpieczną pracę urządzenia.

**Uwaga**

Wymiana kluczowych komponentów bezpieczeństwa musi być przeprowadzona wyłącznie przez inżyniera firmy Struers lub wykwalifikowanego technika (elektromechanika, elektronika, mechanika, technika pneumatyki itp.). Elementy o krytycznym znaczeniu dla bezpieczeństwa muszą być wymieniane wyłącznie na elementy o co najmniej takim samym poziomie bezpieczeństwa. Skontaktuj się z serwisem Struers.

**Kategorie obwodów bezpieczeństwa/Poziom wydajności****Wyłącznik awaryjny**

EN ISO 13849-1 PL c, Kategoria 1

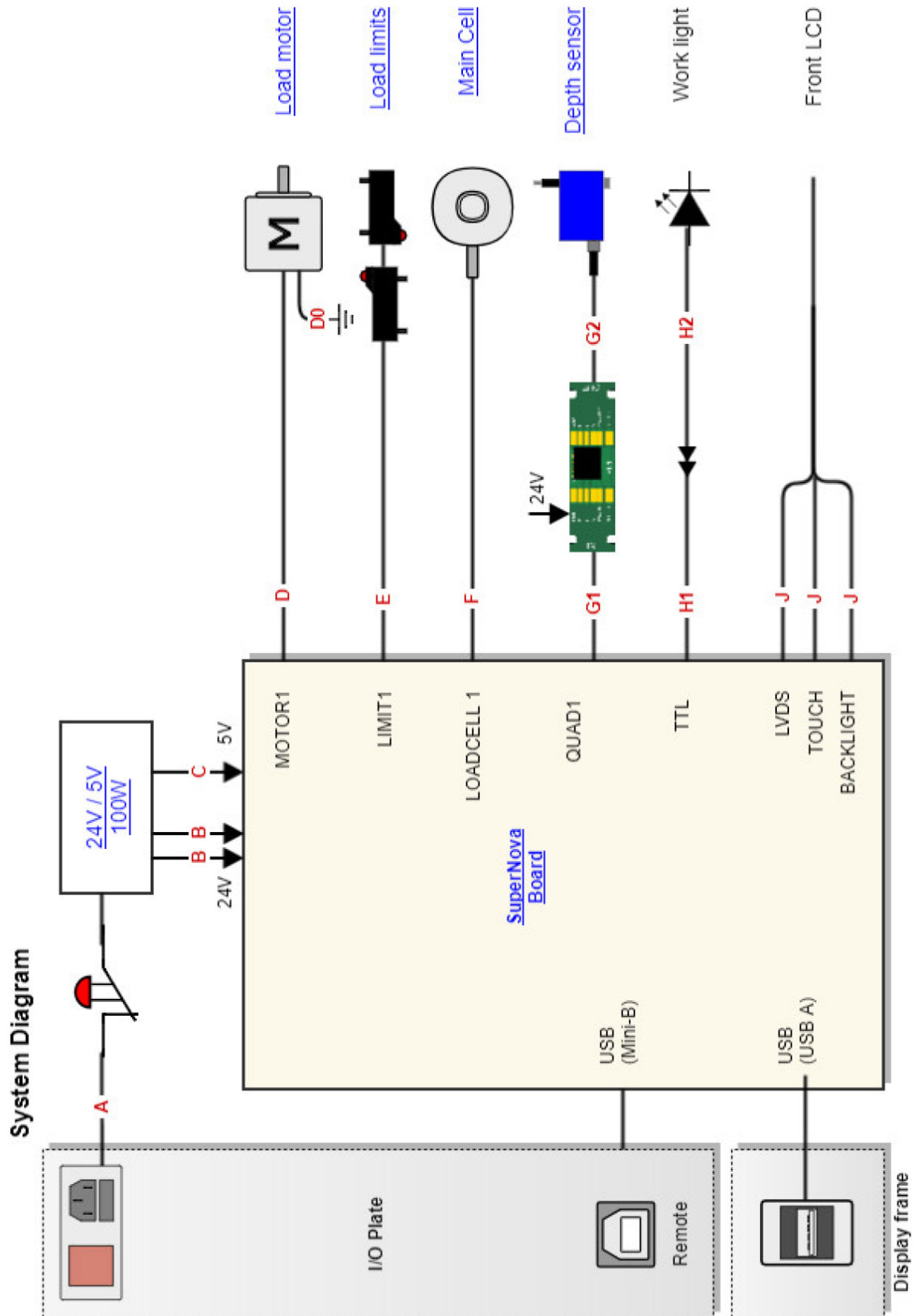
Kategoria zatrzymania 0

Część związana z bezpieczeństwem	Producent/Opis producenta	Nr katalogowy producenta
Przycisk wyłącznika awaryjnego	Schneider Electric	XB2BS542C

### 11.3 Schematy

Tytuł	Wersja
DuraVigo-150, Schemat systemu	1





# 12 Producent

Struers ApS  
Pederstrupvej 84  
DK-2750 Ballerup, Dania  
Telefon: +45 44 600 800  
Faks: +45 44 600 801  
[www.struers.com](http://www.struers.com)

## **Odpowiedzialność producenta**

Należy przestrzegać poniższych instrukcji, ponieważ ich naruszenie może spowodować uchylene Struerszobowiązań prawnych:

Producent nie ponosi odpowiedzialności za błędy w tekście i/lub ilustracjach w niniejszej instrukcji. Informacje zawarte w niniejszej instrukcji obsługi mogą ulec zmianie bez uprzedzenia. Instrukcja obsługi może zawierać informacje o akcesoriach lub częściach niewchodzących w zakres dostarczonej wersji urządzenia.

Producent jest uznawany za odpowiedzialnego za wpływ na bezpieczeństwo, niezawodność i działanie urządzenia tylko wtedy, gdy jest ono używane, serwisowane i konserwowane zgodnie z instrukcją obsługi.

# Deklaracja zgodności

Producent	Struers ApS • Pederstrupvej 84 • DK-2750 Ballerup • Dania
Nazwa	DuraVigo-150
Model	Nie dot.
Funkcja	Twardościomierz
Typ	668
Nr kat.	06686111
Numer seryjny	



Moduł A, zgodnie z podejściem globalnym



Niniejszym oświadczam się, że wymieniony produkt jest zgodny z następującymi przepisami, dyrektywami i normami:

<b>2006/42/WE</b>	EN ISO 12100:2010, EN ISO 13850:2015, EN ISO 13849-1:2015, EN ISO 13849-2:2012, EN 60204-1:2018
<b>2011/65/UE</b>	EN IEC 63000:2018
<b>2012/19/EU</b>	EN 50419:2022
<b>2014/30/UE</b>	EN 55011:2016/A1:2017/A11:2020, EN 61326-1:2021, EN IEC 61000-3-2:2019/A1:2021, EN IEC 61000-3-3:2013/A1:2019/A2:2021/C1:2022, EN IEC 61000-4-2:2009, EN IEC 61000-4-3:2020, EN IEC 61000-4-4:2012, EN IEC 61000-4-5:2014/A1:2018, EN IEC 61000-4-6:2023, EN IEC 61000-4-8:2010, EN IEC 61000-4-11:2020/C1:2020

Osoba upoważniona do skompilowania  
dokumentacji technicznej/  
Osoba upoważniona do złożenia podpisu

Data: [Release date]

en For translations see  
bg За преводи вижте  
cs Překlady viz  
da Se oversættelser på  
de Übersetzungen finden Sie unter  
el Για μεταφράσεις, ανατρέξτε στη διεύθυνση  
es Para ver las traducciones consulte  
et Tõlked leiate aadressilt  
fi Katso käännökset osoitteesta  
fr Pour les traductions, voir  
hr Za prijevode idite na  
hu A fordítások itt érhetők el  
it Per le traduzioni consultare  
ja 翻訳については、  
lt Vertimai patalpinti  
lv Tulkojumus skatīt  
nl Voor vertalingen zie  
no For oversettelser se  
pl Aby znaleźć tłumaczenia, sprawdź  
pt Consulte as traduções disponíveis em  
ro Pentru traduceri, consultați  
se För översättningar besök  
sk Preklady sú dostupné na stránke  
sl Za prevode si oglejte  
tr Çeviriler için bkz  
zh 翻译见

[www.struers.com/Library](http://www.struers.com/Library)