

## Wirówka CM-6MT



Dostępna jest również instrukcja video:



[www.youtube.com/elmimedia/videos](http://www.youtube.com/elmimedia/videos)

Instrukcja użytkowania



Wersja 050514

Neoregen Sp. z o.o.  
ul. Trzcńska 10A  
58-506 Jelenia Góra  
tel. +48 734 457 137  
info@neoregen.pl

# Spis treści

Str. 1. Spis treści

Str. 2. Wprowadzenie

2.1 Specyfikacja techniczna

2.2 Zawartość opakowania

Str. 3. Instrukcje bezpieczeństwa

3.1 Bezpieczeństwo ogólne

3.2 Bezpieczeństwo elektryczne

3.3 Bezpieczeństwo podczas pracy

3.4 Bezpieczeństwo biologiczne

Str. 4. Tabele przeliczeń RCF/RPM i przygotowanie do pracy

Str. 5. Panel sterowania

Str. 6. Obsługa

6.1 Ustawianie obrotów na minutę (RPM) / względnej siły odśrodkowej (RCF)

6.2 Ustawianie parametru czasu

6.3 Otwieranie pokrywy wirówki

6.4 Uruchamianie wirówki

6.5 Zatrzymywanie wirówki przed upływem zaprogramowanego czasu

6.6 Zmiana RPM/RCF oraz RCF/RPM

6.7 Ustawianie parametru hamowania

Str. 7. Awaryjne otwieranie pokrywy wirówki

Str. 8. Specyfikacja opcjonalnych rotorów, montaż i użytkowanie

Str. 9. Grafika ilustrująca nagrzewanie probówek

Str. 10. Rozwiązywanie problemów (kody błędów); Transport i przechowywanie; Warunki gwarancji

## Szanowny Użytkowniku

Cieszymy się z Twojego wyboru i zakupu wirówki laboratoryjnej ELMI. Jest to zaawansowany technologicznie produkt wysokiej jakości, a równocześnie wirówka CM-6MT jest niezawodna i łatwa w użyciu. Celem zapewnienia długiego i bezproblemowego użytkowania prosimy o uważne przeczytanie niniejszej instrukcji obsługi i postępowanie zgodnie z zawartymi w niej zaleceniami.

## Specyfikacja techniczna

- Zakres prędkości pracy rotora (RPM) 100-3500 obr./min.
- Maksymalna względna siła odśrodkowa (RCF) 2300 x g
- Dokładność prędkości +/- 2%
- Zakres czasu wyrażony w minutach 1-99 min.
- Stopnie hamowania 6
- Zakres skoku programowanych danych:
  - Obroty na minutę, RPM 100
  - Względna siła odśrodkowa, RCF (G) 100
  - Czas, minuty 1
- Poziom hałasu w odległości 1m, dB (A) nie więcej niż 61 dB
- Zakres temperatur pracy od +4 do +40 °C
- Względna wilgotność powietrza 80%
- Maksymalna różnica wagi probówek nie więcej niż 5 g
- Dopuszczalny zakres napięcia, V 100-240
- Dopuszczalny zakres częstotliwości, z 50-60 Hz
- Maksymalne zużycie mocy 250 W
- Wymiary urządzenia (dł. X szer. X wys.), mm 430x400x230
- Waga, 13 kg

## Zawartość opakowania

- Wirówka laboratoryjna
- Kabel zasilający
- Rotor
- Klucz do rotora
- Nakrętka
- Instrukcja obsługi
- Opakowanie

## Bezpieczeństwo ogólne

- Używaj zgodnie z przeznaczeniem i wytycznymi zawartymi w instrukcji obsługi
- Urządzenie nie powinno być używane w przypadku uszkodzenia lub po upadku z wysokości
- Urządzenie powinno być transportowane, przechowywane i użytkowane w pozycji poziomej
- Po transporcie odczekaj 2-3 godziny przed podłączeniem wirówki
- Zgodnie z normą EN-61010-2-20 konieczna jest obserwacja otoczenia pracującej wirówki w promieniu 30 cm. W strefie bezpieczeństwa nie powinny znajdować się osoby ani niebezpieczne przedmioty
- Używaj tylko oryginalnych oraz przeznaczonych dla tego modelu akcesoriów, zalecanych przez producenta.

## Bezpieczeństwo elektryczne

- Podłączaj wirówkę tylko do sieci elektrycznych zgodnych ze specyfikacją urządzenia
- Upewnij się, że włącznik oraz wtyczka są dostępne podczas użytkowania
- Nie podłączaj urządzenia do gniazdek i przedłużaczy nieposiadających uziemienia
- Przed przemieszczeniem urządzenia odłącz je od sieci elektrycznej
- Użytkownik jest odpowiedzialny za prawidłowe oczyszczenie urządzenia w wypadku zanieczyszczenia przez substancje płynne. Jeśli płyn został wylany na lub do wirówki, odłącz urządzenie od sieci elektrycznej i zleć przegląd wykwalifikowanej osobie

## Bezpieczeństwo podczas pracy

- Nie wiruj substancji łatwopalnych oraz aktywnych chemicznie. Jeśli tego typu płyny zostaną rozlane na rotor lub do komory rotora, wytrzyj je przy użyciu bawełnianej tkaniny i roztworu mydła. Pamiętaj o użyciu rękawic ochronnych
- Nie używaj rotorów z wyraźnymi śladami korozji, uszkodzenia lub zużycia
- Nie wypełniaj probówek po umieszczeniu w wirówce
- Nie pozostawiaj pracującego urządzenia bez opieki
- Nie używaj wirówki w otoczeniu żrących lub łatwopalnych substancji chemicznych
- Nie używaj wirówki w wypadku jej uszkodzenia lub nieprawidłowej instalacji
- Tylko do użytku wewnątrz pomieszczeń
- Nie używaj poza pomieszczeniami laboratoryjnymi
- Przed użyciem metod czyszczenia lub dekontaminacji niezalecanych przez wytwórcę skontaktuj się z wytwórcą celem sprawdzenia, czy proponowana metoda nie uszkodzi urządzenia
- Nie przeprowadzaj żadnych modyfikacji urządzenia

## Bezpieczeństwo biologiczne

- Bez hermetycznej zapory wirówka nie zapewnia bezpieczeństwa biologicznego w rozumieniu normy EN61010-2-20 i nie może być używana do wirowania niebezpiecznych materiałów, w szczególności toksyn, materiałów radioaktywnych oraz patogenów.
- Użytkownik jest odpowiedzialny za prawidłową dekontaminację w przypadku zanieczyszczenia urządzenia materiałem niebezpiecznym

# Przygotowanie do pracy

## Tabele przeliczeń RPM/RCF oraz RPM/RCF

### RPM RCF

3500	2260
3400	2132
3300	2001
3200	1889
3100	1773
3000	1660
2900	1551
2800	1446
2700	1345
2600	1247
2500	1153
2400	1063
2300	976
2200	893
2100	814
2000	738
1900	666
1800	598
1700	533
1600	472
1500	415
1400	362
1300	312
1200	266
1100	223
1000	184
900	149
800	118
700	90
600	66
500	46
400	30
300	17
200	7
100	2

### RCF RPM

2300	3531
2200	3453
2100	3374
2000	3292
1900	3209
1800	3123
1700	3036
1600	2945
1500	2852
1400	2755
1300	2655
1200	2551
1100	2442
1000	2328
900	2209
800	2082
700	1948
600	1803
500	1646
400	1473
300	1275
200	1041
100	736

## Przygotowanie do pracy

- Odpakuj wirówkę. Sugerujemy zachować opakowanie do celów transportowych oraz przechowywania
- W przypadku, gdy urządzenie przebywało w temperaturze poniżej zera upewnij się, że pozostanie w temperaturze pokojowej przez przynajmniej dwie godziny przed włączeniem
- Umieść wirówkę na płaskiej, poziomej powierzchni
- Uważnie sprawdź wirówkę oraz kabel zasilający i upewnij się, że nie są uszkodzone
- Podłącz kabel zasilający do wirówki, a następnie do gniazdka elektrycznego. Ustaw włącznik w pozycji (I). Kontrolki zaświecą się na panelu sterowania.
- Otwórz pokrywę przy pomocy przycisku „OPEN”
- Sprawdź rotor. Upewnij się, że nakrętka rotora jest prawidłowo dokręcona. Spróbuj obrócić rotor ręcznie. Powinien obracać się swobodnie, bez żadnych niepokojących dźwięków.
- Sprawdź adaptery. Wszystkie powinny być rozmieszczone równomiernie.
- Sprawdź otoczenie wirówki. Wokół urządzenia powinna być zachowana 30 cm strefa bezpieczeństwa
- Wirówka jest gotowa do użytkowania, jeśli nie stwierdzono innych awarii lub uszkodzeń

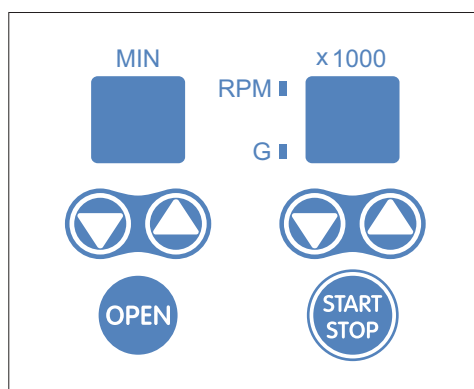
**UWAGA!** Jeśli stwierdzono awarię lub uszkodzenia, nie używaj urządzenia bez uprzedniej konsultacji ze specjalistą.

**UWAGA!** Przed pierwszym użyciem konieczne jest otwarcie pokrywy i usunięcie elementów opakowania z komory rotora

# Opis panelu sterowania

## Panel sterowania

Wirówka składa się z obudowy wykonanej ze stali nierdzewnej, rotora wraz z komorą, elektrycznego silnika i systemu sterowania. Komora rotora jest przykryta przezroczystą pokrywą z automatycznym systemem otwierania. Z tyłu obudowy znajduje się główny włącznik. Z przodu zamieszczony jest panel kontrolny z kontrolkami, wyświetlaczami oraz przyciskami, których funkcje objaśniono poniżej:



- wyświetlacz czasu



- wyświetlacz prędkości obr./min. (RPM) oraz wartości RCF x g



- kontrolka statusu wyświetlacza (wyświetla prędkość RPM) .



- kontrolka statusu wyświetlacza (wyświetla wartość RCF)



- przyciski regulacji parametrów pracy (zmniejsz/zwiększ)



- przycisk otwarcia pokrywy (działa przy włączonym urządzeniu)



- Przycisk startu wirówki lub zatrzymania przed upływem ustalonego czasu

## Obsługa

Umieść próbki w adapterach. Zawsze umieszczaj próbki symetrycznie celem prawidłowego wyważenia rotora. Całkowita różnica w wadze próbek nie powinna przekraczać 5g. W przypadku użycia tylko jednej próbki niezbędne jest umieszczenie przeciwwagi po stronie przeciwnej. Po zamknięciu pokrywy zostaje ona automatycznie zablokowana na czas wirowania. Po zatrzymaniu pracy rotora pokrywa otworzy się automatycznie.

Parametry wirowania mogą być ustawione przed rozpoczęciem pracy rotora, zarówno z otwartą jak i zamkniętą pokrywą. Podczas wirowania może być zmieniany tylko parametr RPM/RCF.

### 1. Ustawianie obrotów na minutę RPM/względnej siły odśrodkowej RCF:

Ustaw wartość przy pomocy przycisków „GÓRA/DÓŁ” pod wyświetlaczem „X1000”

### 2. Ustawianie parametru czasu:

Ustaw czas wirowania przy pomocy przycisków „GÓRA/DÓŁ” pod wyświetlaczem „MIN”

### 3. Otwieranie pokrywy wirówki:

Otwórz pokrywę wirówki przy pomocy przycisku „OPEN”. Podczas pracy wirówki przycisk jest nieaktywny

### 4. Uruchamianie wirówki:

Zamknij pokrywę wirówki i rozpocznij pracę przy pomocy przycisku „START/STOP”

### 5. Zatrzymywanie wirówki przed upływem zaprogramowanego czasu:

Aby zatrzymać wirowanie przed upływem zaprogramowanego czasu wciśnij przycisk „START/STOP”







### 6. Zmiana obrotów na minutę (RPM) na względną siłę odśrodkową (RCF) i odwrotnie:

Aby zmienić RPM/RCF wciśnij i przytrzymaj przez 5 sekund oba przyciski „GÓRA/DÓŁ” pod wyświetlaczem „X1000”. Właściwa kontrolka wskaże wybrany tryb

### 7. Ustawianie parametru hamowania:

Aby ustawić żądany parametr hamowania wciśnij i przytrzymaj przez 5 sekund oba przyciski „GÓRA/DÓŁ” pod wyświetlaczem „MIN”. By wyjść z trybu wyboru parametru hamowania nie używaj żadnych przycisków przez 5s. Urządzenie posiada 6 prędkości hamowania:

### Stopnie hamowania (1-6) i czas konieczny do zwolnienia z 3500 obr/min. do zera

- 1  30 sekund
- 2  45 sekund (ustawienie fabryczne)
- 3  60 sekund
- 4  90 sekund
- 5  120 sekund
- 6  150 sekund

**UWAGA!** Praca urządzenia powinna być natychmiast wstrzymana, jeśli wystąpią nietypowe dźwięki lub wibracje

**UWAGA!** Przed każdym użyciem sprawdź rotor oraz gumową uszczelkę.



## Obsługa

Podczas wirowania wyświetlacz „MIN” wskazuje czas pozostały do końca pracy wyrażony w minutach. W ostatniej minucie wirowania czas ten wyrażony jest w sekundach. Po rozpoczęciu pracy wyświetlacz „X1000” wskazuje aktualną prędkość wirowania.

- Jeśli wirowanie się nie rozpocznie, usłyszysz dźwięk ostrzegawczy a wyświetlacz wskaże ErOP, oznacza to, że pokrywa nie jest zamknięta. Domknij pokrywę i rozpocznij wirowanie.
- Jeśli wirowanie się nie rozpocznie, usłyszysz dźwięk ostrzegawczy a wyświetlacz wskaże Erbd, oznacza to mechaniczne zablokowanie rotora lub uszkodzenie silnika.
- Jeśli całkowita różnica w wyważeniu wirówki przekroczy 5g, urządzenie rozpocznie automatyczne hamowanie przy prędkości 1000 RPM i wyświetli komunikat ERdb.

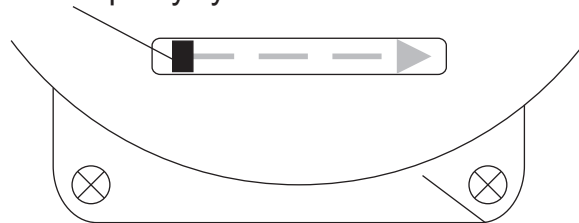
Inne możliwe błędy wyszczególnione są w tabeli kodów błędów na str. 10.

Po zakończeniu cyklu wirowania pokrywa urządzenia otworzy się automatycznie. Parametry wirowania zostaną zapamiętane nawet po wyłączeniu urządzenia.

## Awaryjne otwieranie pokrywy wirówki

Możliwe jest awaryjne otwarcie pokrywy w przypadku jej uszkodzenia lub braku energii elektrycznej. W tym celu odłącz urządzenie od sieci elektrycznej i poczekaj na aż rotor się zatrzyma. Następnie przesun dźwignię i unieś pokrywę. Dźwignia znajduje się na spodzie urządzenia, w pobliżu panelu kontrolnego.

Dźwignia awaryjnego otwarcia pokrywy



Panel kontrolny (widok od spodu)



# Rotory



## Rotor 6M

Uniwersalny rotor na 12 adapterów  
Maksymalna objętość używanych probówek: 12 ml  
Maksymalne wymiary używanych probówek (średnica x wysokość): 16.8 x 115 mm  
Prędkość maksymalna: 3500 RPM



## Rotor 6M.01

Uniwersalny rotor na 4 adaptory  
Maksymalna objętość używanych probówek: 50 ml  
Maksymalne wymiary używanych probówek (średnica x wys.): 30 x 135 mm  
Prędkość maksymalna: 3500 RPM



## Rotor 6M.02

Uniwersalny rotor na 24 adaptory (2 rzędy: wewn./zewn. x 12 szt)  
Maksymalna objętość używanych probówek: 12 ml  
Maksymalne wymiary używanych probówek w wewn. rzędzie (średnica x wys): 16.8 x 115mm  
Maksymalne wymiary używanych probówek zewn. rzędzie (średnica x wys): 16.8 x 140mm  
Prędkość maksymalna: 3500 RPM



## Rotor 6M.05

Uniwersalny rotor na 12 adapterów  
Maksymalna objętość używanych probówek: 15ml  
Maksymalne wymiary używanych probówek (średnica x wysokość): 16.8 x 140mm  
Prędkość maksymalna: 3500 RPM



## Rotor 6M.06

Uniwersalny rotor na 6 adapterów  
Maksymalna objętość używanych probówek: 50ml  
Maksymalne wymiary używanych probówek (średnica x wysokość): 30 x 135mm  
Prędkość maksymalna: 3500 RPM



## Rotor 6M.04

Rotor na 2 płytki  
Rozmiar używanych płytek (szerokość x długość x wysokość): 86 x 128 x 20mm  
Prędkość maksymalna: 3500 RPM

## Wymiana, montaż i użytkowanie rotora

**Montaż:** umieść rotor na osi wirnika. Na górnej części rotora umieść specjalny dystanser i zwróć uwagę, żeby jego bolec umieścić w osi łożyska a następnie zamocuj i dokręć nakrętkę dołączonym, specjalnym kluczem. Przed każdym rozpoczęciem pracy upewnij się, że rotor jest zamocowany stabilnie.

Demontaż odbywa się w odwrotnej kolejności.

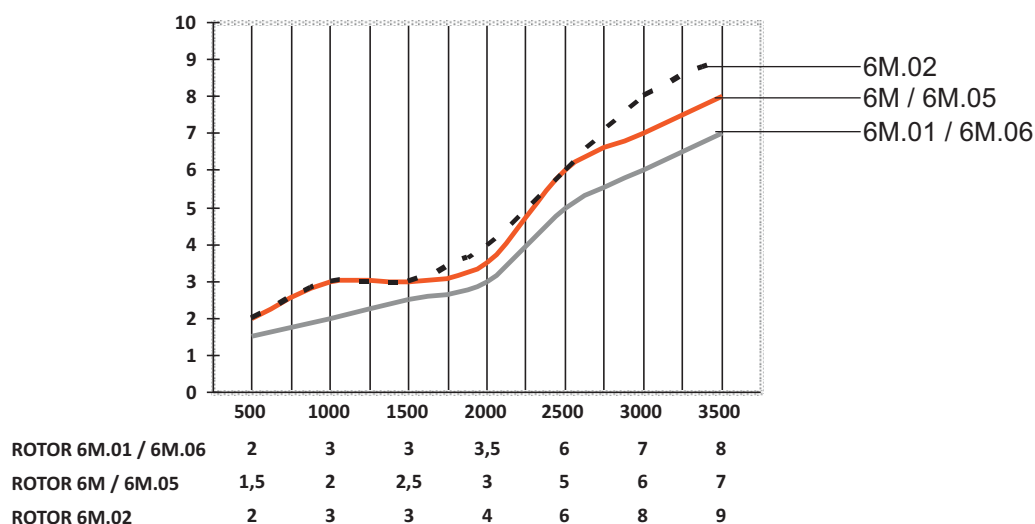
**Użytkowanie:** zawsze obciążaj rotor symetrycznie. Poprzez minimalizowanie różnicy wagi między probówkami redukujesz zużycie mechanicznych części wirówki. Jeśli całkowita różnica wyważenia będzie większa niż 5 g, wirówka rozpocznie awaryjne hamowanie przy prędkości 1000 RPM oraz wyświetli komunikat błędu Erdb

**Nie używaj rotorów jeśli są uszkodzone!**

**UWAGA! Ze względu na ewentualne zagrożenie biologiczne, zawsze sprawdź przed wirowaniem, czy probówki nie są uszkodzone.**

# Rozwiązywanie problemów

Grafika ilustrująca nagrzewanie probówek podczas 30 minutowej pracy wirówki



## Tabela kodów błędów

wyświetlacz MIN	wyświetlacz X1000	Sygnal dźwiękowy	Przyczyna	Rozwiązanie
Er	OP	+	Otwarta pokrywa	Zamknij i dościsnij pokrywę
Er	bd	+	Zablokowany rotor lub silnik	Usuń przeszkodę mechaniczną
Er	HE	+	Przegrzanie wirówki	Upewnij się, że nie są zablokowane otwory wentylacyjne wirówki
Er	LV	-	Zbyt niskie napięcie do pracy wirówki	Użyj stabilizatora napięcia
Er	dd	+	Rotor nadal się obraca	Zaczekaj aż rotor się zatrzyma
Er	db	+	Wyważenie próbek przekracza dopuszczalne 5 g	Ponownie wyważ próbki

Mikroprocesorowy układ sterowania zapewnia ciągłe monitorowanie pracy urządzenia oraz przekazuje użytkownikowi komunikaty błędów.

## Dezynfekcja i czyszczenie:

Aby uniknąć korozji i uszkodzeń materiału, rotor i akcesoria powinny być czyszczone raz na tydzień. Odłącz urządzenie od sieci elektrycznej, odkręć rotor i oczyść go oddzielnie. Rotor, komora rotora i obudowa powinny być czyszczone przy użyciu wilgotnej tkaniny. Do czyszczenia powinny być stosowane tylko neutralne środki

W celu przeprowadzenia dezynfekcji użyj środka bazującego na alkoholu (70% roztwór izopropanolu i wody). Jeśli przypadkowo zostały rozlane materiały korodujące, radioaktywne, toksyczne lub zawierające patogeny, wirówka musi zostać oczyszczona dokładnie.

## Transport i przechowywanie

Aby zapewnić bezpieczeństwo podczas transportu urządzenie powinno być zapakowane w oryginalne opakowanie producenta lub inne podobne.

Urządzenie może być przewożone dowolną metodą transportu. Należy upewnić się, że wirówka jest dobrze ustabilizowana w pozycji poziomej oraz spełnione zostały wymagania stosowane do wybranego sposobu transportu. Urządzenie powinno być przechowywane w oryginalnym opakowaniu, w suchym pomieszczeniu o wilgotności nieprzekraczającej 80% i w zakresie temperatur od +10 °C do +40 °C. Nie jest zalecane magazynowanie nieużywanego urządzenia dłużej niż 36 miesięcy.

## Warunki gwarancji

- Gwarancja obowiązuje przez 24 miesiące od daty zakupu
- Usterki powstałe z winy producenta w okresie gwarancji usuwane są bezpłatnie
- Gwarancja nie obowiązuje w następujących przypadkach:
  - Jeśli etykieta z numerem seryjnym producenta jest uszkodzona
  - W przypadku, gdy uszkodzenia pojawią się w wyniku nieprawidłowej eksploatacji, transportu lub przechowywania
- Dokumenty niezbędne do naprawy gwarancyjnej:
  - Instrukcja obsługi z numerem seryjnym urządzenia
  - Raport opisujący przyczyny i warunki awarii sprzętu
- Naprawa gwarancyjna może być wykonana tylko wtedy, gdy urządzenie jest dostarczane w oryginalnym opakowaniu producenta lub innym zamienniku gwarantującym bezpieczny transport
- Przed przekazaniem do naprawy gwarancyjnej należy upewnić się, że urządzenie jest w pełni oczyszczone, odkażone i nie stanowi jakiegokolwiek zagrożenia dla zdrowia naszych pracowników
- Jeśli powyższe wymagania gwarancyjne nie zostaną dopełnione, koszty naprawy obciążą użytkownika
- W przypadku dalszych pytań dotyczących użytkowania urządzenia prosimy o kontakt z producentem lub dystrybutorem

Dostępna jest również instrukcja video:



[www.youtube.com/elmimedia/videos](http://www.youtube.com/elmimedia/videos)



**NEOREGEN**

Neoregen Sp. z o.o.  
ul. Trzcińska 10A  
58-506 Jelenia Góra  
tel. +48 734 457 137  
[info@neoregen.pl](mailto:info@neoregen.pl)



**elmi** Ltd.  
*laboratory equipment*

ELMI Ltd.  
21-136 Aizkraukles Str.  
Riga, LV-1006, Latvia  
T: +371 6755 8743  
F: +371 6755 1934  
E: [info@elmi-tech.com](mailto:info@elmi-tech.com)  
W: [www.elmi-tech.com](http://www.elmi-tech.com)