

Instrukcja obsługi wirówki laboratoryjnej 80-2C/LC-04C

1. Wprowadzenie

Wirówka jest wykonana z tworzywa sztucznego wysokiej wytrzymałości oraz bezszczotkowego silnika indukcyjnego, starannie zaprojektowana. charakteryzujące ją mały rozmiar oraz waga, duża pojemność, niski poziom hałasu podczas pracy oraz wysoka wydajność powodują, że wirówka ma szeroki zakres zastosowań i powszechnie stosuje się ją do wirowania krwi i osocza w analizach jakościowych w szpitalach i laboratoriach biologicznych.

2. Cechy

- (1). Mechanizm zabezpieczenia przeciwwadze
- (2). Wyświetlacz cyfrowy, dotykowy panel kontrolny, bezpośredni odczyt ustawień, dokładne ustawianie prędkości
- (3). System automatycznego wyłączania w przypadku otwarcia pokrywy podczas pracy urządzenia, blokada mechaniczna pokrywy (metalowy przycisk u góry po prawej stronie obudowy)
- (4). Przycisk zasilania, wyłącza całkowicie wirówkę oszczędzając zużycie prądu

3. Zasady

- (1). Separacja, odwirowywanie odśrodkowe

Wytrącanie, osadzanie się powodowane przez siłę odśrodkową podczas wirowania, kondensuje zawieszone substancje stałe z cieczy to jest ciężkie substancje poruszają się w kierunku największego promienia skrętu, powyżej którego lżejsze z nich się osadzają.

- (2). Czas wirowania

Czas wirowania jest wprost proporcjonalna do względnej siły odśrodkowej (RCF, zdefiniowanej przez właściwości wirówki), i odwrotnie proporcjonalna do zmiany gęstości (wyznaczonej przez wirowaną próbkę) fazy stałej cieczy. Czas zależy nie tylko od maksymalnej siły odśrodkowej, ale również od minimalnego promienia wirówki.

- (3). Zasady działania

Aby rozpocząć, należy umieścić próbówki wypełnione taką samą ilością cieczy

symetrycznie w otworach znajdujących się w wirniku wirówki. Ustawiamy parametry wirowania, takie jak czas i ilość obrotów na minutę, następnie uruchamiamy wirówkę. Siła odśrodkowa wytwarzana przez obracanie się wirnika z dużą szybkością oddziela wirowaną ciecz w probówce. Wzór na promień obrotu r (jest to odległość od środka osi do badanej cieczy mierzona w poziomie) oraz prędkość n przedstawia się następująco:

$$RCF = 1.096 \times 10^{-4} n^2 r \quad (\text{Newton})$$

$$1000g = 9.8 \text{ Newton} \quad (\text{N})$$

$$n \dots \dots \text{prędkość} \quad (\text{r/m})$$

$$r \dots \dots \text{promień obrotu} \quad (\text{cm})$$

Czas potrzebny do oddzielenia cząsteczek i wytrącenia w wirowanej cieczy, T_s jest określona przez:

$$T_s = \frac{27.4 \times (\log e R_{\max} - \log e R_{\min})''}{n^2 r^2 (\sigma - \rho)} \text{ min}$$

w którym,

$$\rho \dots \dots \text{gęstość wirowanej cieczy} \quad (\text{g/cm}^3)$$

$$\eta \dots \dots \text{lepkość wirowanej cieczy} \quad (\text{Poise})$$

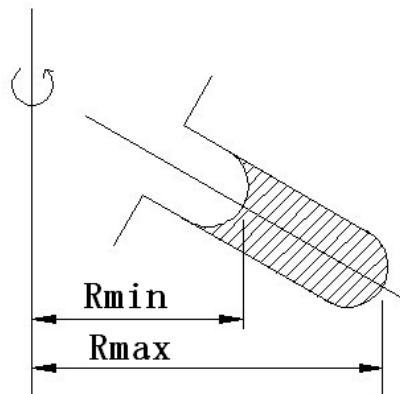
$$n \dots \dots \text{prędkość} \quad (\text{r/m})$$

$$r \dots \dots \text{promień cząstek} \quad (\text{cm})$$

$$\sigma \dots \dots \text{gęstość cząstek} \quad (\text{g/cm}^3)$$

$$R_{\max} \dots \dots \text{pozioma odległość od dna probówki do środka osi wirnika} \quad (\text{cm})$$

$$R_{\min} \dots \dots \text{pozioma odległość pomiędzy powierzchnią wirowanej cieczy znajdującą się w probówce i środkiem osi wirnika wirówki} \quad (\text{cm})$$

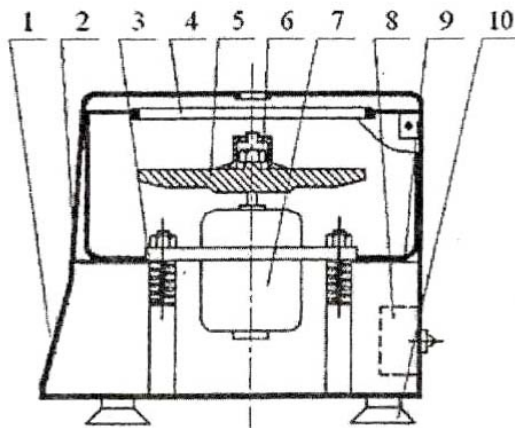


4. Specyfikacja:

1. Max prędkość: 4000r/m
2. Max RCF: $2325 \times g$
3. Pojemność: $12 \times 20\text{ml}$
4. Timer: 0~99min
5. Zasilanie: 220V 50Hz

6. Moc znamionowa: 135W
7. Wymiary: 280×310×265 (D*S*W) mm
8. Promień rotora 130mm
9. Waga netto: 10Kg
10. Poziom hałas: <70dB

5. Wykres



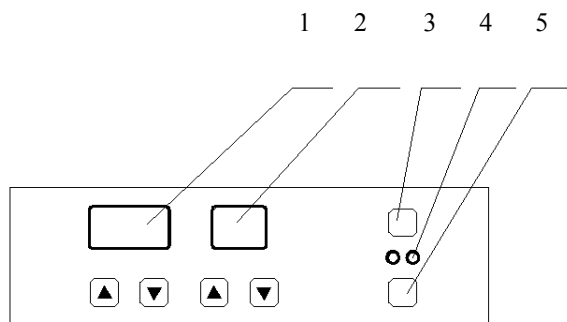
1. Panel kontrolny
2. Rama
3. System tłumienia
4. Obudowa wirówki
5. Wirnik
6. Śruba wirnika
7. Silnik
8. System kontroli elektrycznej
9. Komora wirówki
10. Stopki (przyssawki) wirówki

6. Warunki pracy

1. Temperatura otoczenia: 0~30°C
2. Względna wilgotność: <80%
3. Brak elektro-przewodzącego kurzu, wybuchowych i żrących gazów w otaczającym powietrzu.

7. Obsługa wirówki

(1). Panel kontrolny

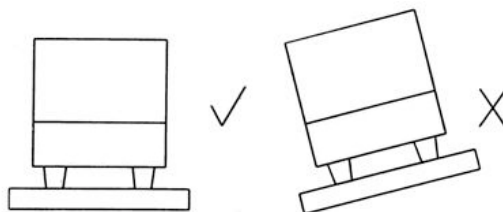


1. Wyświetlacz prędkości
2. Wyświetlacz czasu
3. Włącznik
4. Indykator

włączenia 5. Wyłącznik

2. Przygotowanie

a. Ustaw wirówkę na stabilnej, płaskiej(poziomej), twardej powierzchni w odległości przynajmniej 10 cm od ściany, podłącz kabel z tyłu obudowy do źródła prądu (musi być uziemienie) .



b. Zwolnij mechaniczną blokadę pokrywy poprzez naciśnięcie przycisku u góry, po prawej stronie obudowy. Włóż probówki wypełnione taką samą ilością cieczy symetrycznie do wirnika, tak aby była zachowana równowaga (balans). Gdyby zaszła konieczność wirowania nieparzystej ilości probówek, należy wyważyć wirówkę poprzez włożenie po przeciwległej stronie rotora do pustej tuby probówki z taką samą ilością wody co wirowana nieparzysta probówka.

3. Kroki obsługi

a. Włącz wirówkę wciskając przycisk zasilania po prawej stronie na dole (ON), wirówka będzie w trybie czuwania.

b. Wciśnij „TIME” „▲” i „▼” aby ustawić wymagany czas wirowania.

c. Wciśnij „SPEED” „▲” i „▼” aby ustawić żadaną prędkość wirowa, wciśnij przycisk ON, aby rozpocząć proces wirowania, pracę wirówki. Zadany czas rozpocznie odliczanie po osiągnięciu przez wirówkę zaprogramowanej prędkości.

Światelko „RUN” świeci się podczas pracy wirówki, „STOP” świeci się kiedy wirówka zakończy wirowanie.

d. Urządzenie zatrzyma pracę automatycznie, kiedy upłynie czas wcześniej zaprogramowany.

e. Wyłącz wirówkę przyciskiem zasilania OFF i wyjmij wirowane probówki.

Jeśli chcesz przerwać pracę wirówki przed zaprogramowanym czasem wciśnij przycisk na panelu sterowania „OFF”, można wtedy zmienić parametry wirowania, następnie wciskamy „ON”, aby rozpocząć znowu pracę.

5. Po zakończeniu pracy wyłącz wirówkę za pomocą przycisku zasilania lub odłącz

wirówkę od prądu, jeśli zaczniesz wydawać nieprawidłowy hałas.

6. Nie otwieraj pokrywy i nie dotykaj wirnika lub nie przenoś wirówki podczas jej pracy.

7. Nie kładź żadnych rzeczy na pokrywie wirówki.

8. W przypadku, gdy gęstość cieczy jest wyższa niż 1.2 g/cm^3 , użyj następującego wzoru:

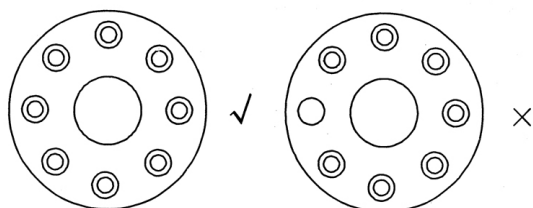
$$\text{Max prędkość } N: N = N_{\text{max}} \sqrt{1.2/\rho}$$

N_{max} ----- ograniczona prędkość

ρ ----- gęstość cieczy

8. Utrzymanie

1. Przeczytaj uważnie instrukcję obsługi przed rozpoczęciem użytkowania.
2. Jeśli okaże się, że próbki są stare lub zniszczone należy je wymienić na czas przed wirowaniem.
3. Zasilanie powinno mieć sprawdzone uziemienie.
4. Probówki do wirowania powinny zawierać taką samą ilość cieczy oraz być ułożone symetrycznie po obu stronach wirnika, tak aby był zachowany balans.



9. Gwarancja

1. Gwarancja ważna przez 1 rok, podczas którego jakiegokolwiek naprawa lub wymiana popsutej części w wyniku niewłaściwego użytkowania lub niezgodnego z przeznaczeniem, będzie skutkowała naliczeniem odpowiedniej opłaty.
2. Części zamienne jak holdery czy wirnik dostępne na zamówienie bezpośrednio od producenta.

10. NAJCZĘSTSZE PROBLEMY I ROZWIĄZANIA

No.	Najczęstsze problemy	Powód	Rozwiązanie
1	Podłączona wirówka do prądu, ale wskaźnik podłączenia nie świeci	Brak zasilania 220V	Sprawdź zasilanie/gniazdko
		Przepalony bezpiecznik	Wymień bezpiecznik
		Włącznik nie został	Wciśnij przycisk włączenia

			włączony	
2	Ustawiona prędkość i prędkość wirowania się różnią		Zbyt duże lub małe napięcie w gniazdku	Skontaktuj się z dostawcą prądu
3	Kłapa nie zamyka się podczas wirowania		Zamknięcie kłapy	Sprawdź i wymień
4	Podczas wirowania urządzenie wydaje nienaturalny hałas		Probówka z cieczą nie równoważy wirowanej próbki lub śrubka silnika poluzowana	Dostosuj ilość cieczy w równoważącej probówce do wirowanej próbki, dokręć śrubkę w silniku
5	Wirówka nie pracuje wg zadanych ustawień		Nie potwierdzono ustawień przyciskiem ok	Ustaw żadaną wartość i wciśnij przycisk ok, aby potwierdzić
6	Czas/Błąd panelu okna	E2	Prędkość wirnika przekroczyła maksymalną prędkość	Napięcie wadliwe, zamknij wirówkę
		E7	5 sekund po starcie wirówki, silnik nie działa	Sprawdź połączenie silnika z PCB
		E8	Brak połączenia wyświetlacza z panelem kontrolnym	Możliwe przerwanie kabla komunikacyjnego

11. Tabela przeliczająca względną wartość siły odśrodkowej RCF dla prędkości co 100 obrotów na minutę.

Wirówka posiada opcję sprawdzenia siły wirowania RCF, odbywa się to poprzez jednoczesne naciśnięcie dwóch przycisków: „SPEED” “▲” i “▼” i przytrzymanie ich, wtedy do ustawionych obrotów RPM wyświetli się odpowiadająca im siła RCF.

Obroty na minutę	RCF	Obroty na minutę	RCF
500	36	2300	770
600	52	2400	839
700	71	2500	910
800	93	2600	984
900	118	2700	1061
1000	146	2800	1142
1100	176	2900	1224
1200	210	3000	1310
1300	246	3100	1399
1400	285	3200	1491
1500	328	3300	1586
1600	373	3400	1683
1700	421	3500	1784
1800	472	3600	1887
1900	526	3700	1993
2000	582	3800	2100
2100	642	3900	2241
2200	705	4000	2330