



Spółdzielnia Pracy
04-347 Warszawa
ul. Boremlowska 46
Tel. (0-22) 610-81-07 serwis
Fax. (0-22) 610-55-36

INSTRUKCJA OBSŁUGI

No katalog. 20341/PL

WIRÓWKA LABORATORYJNA

MPW - 341



Przeczytaj zanim uruchomisz !

Wirówka posiada Świadectwo Dopuszczenia nr 2561954 dopuszczające do stosowania przy udzielaniu świadczeń zdrowotnych w publicznych zakładach opieki zdrowotnej.

Spis treści

1. Informacje ogólne.

- 1.1. Dane techniczne.
- 1.2. Wyposażenie.
- 1.3. Zawartość dostawy.
- 1.4. Normy i przepisy.
- 1.5. Ważna uwaga.

2. Opis wirówki.

- 2.1. Zastosowanie
- 2.2. Dane charakterystyczne

3. Instalacja i rozruch.

- 3.1. Rozpakowanie wirówki.
- 3.2. Instalacja.
 - 3.2.1. Lokalizacja.
 - 3.2.2. Podłączenie do zasilania.
 - 3.2.3. Bezpieczniki.
- 3.3. Wkładanie wirnika i wyposażenia.

4. Elementy operacyjne.

- 4.1. Pulpit i widok wirówki - rys.
- 4.2. Wskaźniki i przyciski.
 - 4.2.1. Klawiatura i wyświetlacze
- 4.3. Pulpit sterowniczy - funkcje.
 - 4.3.1. Wyłącznik główny - bezpieczniki
 - 4.3.2. Przycisk "START" /2/
 - 4.3.3. Przycisk "STOP" /4/
 - 4.3.4. Przycisk "COVER" /3/
 - 4.3.5. Pokrętło prędkości /6/
 - 4.3.6. Nastawnik czasu /8/
 - 4.3.7. Dioda LED "IMBALANCE" /9/
 - 4.3.8. Dioda LED "COVER" /3/
 - 4.3.9. Wyświetlacze cyfrowe /5/ i /7/
 - 4.3.10. Gotowość i praca (D6)

5. Awaryjne otwieranie pokrywy

6. Uwagi dotyczące odwirowywania.

- 6.1. Uwagi praktyczne dotyczące odwirowywania.
- 6.2. Niedozwolone operacje przy odwirowywaniu.

7. Konserwacja i czyszczenie.

- 7.1. Czyszczenie wirówki.
- 7.2. Czyszczenie wyposażenia.
- 7.3. Smarowanie.
- 7.4. Pęknięcie szkła.
- 7.5. Sterylizacja i dezynfekcja komory wirowania i wyposażenia.
- 7.6. Kontrola bezpieczeństwa pracy.
- 7.7. Kontrole prowadzone przez operatora.

8. Zależności matematyczne.

- 8.1. R.C.F.
- 8.2. Gęstość.

1. Informacje ogólne

1.1. Dane techniczne		
Producent:		"MPW Med-Instruments" Sp-nia Pracy Warszawa
Typ:		MPW-341
Zasilanie		220 V, 50 Hz.
Max. pobór prądu	[A]	1,6
Pobór mocy max.	[W]	260
Prędkość max.	[obr/min]	4500
Pojemność max.	[ltr.]	0,4
Max. przyspieszenie	[x g]	2600
Max. energia kinetyczna	[Nm]	4100
Zakres czasowy	[min.]	1 ÷ 99
Przyspieszenie		liniowe
Hamowanie		liniowe
Rodzaje wirników		3
Horizontalny 4 x 100 ml.	[max obr/min]	4000
Kątowy 24 x 15 ml.	[max obr/min]	4500
Horizontalny- titracyjny 2,4,6 płytek	[max obr/min]	2500
Dane fizyczne		
Głębokość	[mm]	510
Szerokość	[mm]	410
Wysokość	[mm]	370
Waga	[kg]	35
Poziom zakłóceń		N
Poziom szumu	[dB]	68
Atest COTM		Nr 2561954

1.2. Wyposażenie

W zależności od zamówienia wirówkę MPW-341 można wyposażyć wg opisu:

Nr części.	Opis	Prędk. max.	Przyspieszenie (x g)
12110	Wirnik horyzontalny na 4 pojemniki: max.R = 14,5 cm, 13085, 13087, 13044, 13045	4500obr/min	2600
13085	Pojemnik aluminiowy na wkładki redukcyjne		
13087	Pojemnik aluminiowy z pokrywką na wkładki redukcyjne		
13045	Pojemnik aluminiowy na probówkę "Falcon" 50 ml. nr 15052		
13044	Pojemnik na 4 pojemniki nr 13080 na probówki "Falcon" 15 ml. nr 15050		
12306	Wirnik horyzontalny na 2 pojemniki na płytki titracyjne nr 13307 max. prom. R = 10 cm.	2500obr/min	650
13307	Pojemnik na 1÷ 3 płytki titracyjne 88 x 130 mm. współpracujące z wirnikiem 12106		
11339	Wirnik kątowy 24 x 10/15 ml na 24 pojemniki nr 13080 i 13081 max.prom. R = 11,5 cm, kąt 30°	4500obr/min	2600
13080	Pojemnik na probówki 10/15 ml (16x100/120 mm)		
13081	Pojemnik na probówki 7/10 ml (16x70 mm)		
14082	Wkładka redukcyjna na probówki (12x100) do pojemnika 13080 i 13081		
14441	Wkładka redukcyjna na 12 probówek Ø 12x100 mm do pojemnika 13085 i 13087		
14442	Wkładka redukcyjna na 7 probówek Ø 16x100 mm do pojemnika 13085 i 13087		
14443	Wkładka redukcyjna na 2 probówki 25 ml Ø 25x100mm do pojemnika 13085 i 13087		
14444	Wkładka redukcyjna na 1 probówkę 50 ml		

- Ø 35x100 mm do pojemnika 13085 i 13087
- 14445 Wkładka redukcyjna na 1 probówkę 100 ml
Ø 45x100 mm do pojemnika 13085 i 13087
- 14446 Wkładka redukcyjna niska na 12 probówek
5 ml Ø 12x75 do pojemnika 13085 i 13087
- 14447 Wkładka redukcyjna niska na 7 probówek
Ø 16x70 mm do pojemnika 13085 i 13087
- 14448 Wkładka redukcyjna niska na 7 probówek
Ø 12x70 mm do pojemnika 13085 i 13087
- 14126 Wkładka redukcyjna na probówki 0,4 ml
Ø 5,7x46 mm do wirnika 11107
- 15115 Probówka szklana 100 ml (45x100mm)
do wkładki 14445
- 15116 Probówka szklana 50 ml (35x100mm)
do wkładki 14444
- 15117 Probówka szklana 25 ml (25x100)
do wkładki 14443
- 15118 Probówka szklana 10 ml (16x100mm)
do wkładki 14442 i pojemnika 13080
- 15119 Probówka szklana 7 ml (12x100mm) do
wkładki 14441 i 14082 w pojemniku 13080
- 15120 Probówka szklana 5 ml (12x75mm) do
wkładki 14446 i 14082 w pojemniku 13081
- 15050 Probówka z polipropylenu 15 ml "Falcon"
(17x120) do pojemnika 14080
- 15052 Probówka z polipropylenu 50 ml "Falcon"
(30x120) do pojemnika 13045
- 15053 Probówka z polipropylenu 10 ml z korkiem
(16x100 mm) do wkładek 14442 i pojemnika 13080
- 15121 Probówka z polipropylenu 10 ml z korkiem
(17x70mm) do wkładki 14447 i pojemnika 13081
- 15419 Probówka z polipropylenu 4 ml (12x75mm)
do wkładki 14082 i pojemnika 13081 lub wkładki 14446

- 15124 Probówka z polipropylenu 0,4 ml
(5,7x46 mm) do wkładki 14126
- 15102 Płytką titracyjną z pokrywką (88x130mm)
do pojemnika 13307
- 12605 Wirnik czterogniazdowy horyzontalny
- 13606 Zawieszka
- 16610 Wkładka cyto kmpl.
- 16614 Szkiełko mikroskopowe podstawowe
- 16615 Bibuła filtracyjna
- 15123 Probówka zlewowa 2,2 ml.

1.3. Wyposażenie wirówki MPW-341

- 17171 zacisk kmpl.
- 17099 klucz do wirnika,
- bezpieczniki 4A 250V
- wyposażenie zgodnie z zamówieniem
- instrukcja obsługi

1.4. Normy i przepisy.

- Wirówka na podstawie § 1 rozporządzenia Ministra i Opieki Społecznej z dnia 11 marca 1992r w sprawie atestowania aparatury i sprzętu medycznego dostała Świadectwo Nr 30/93 dopuszczające do stosowania.
- Badania atestacyjne wykonał Centralny Ośrodek Techniki Medycznej w Warszawie.
- Przy projektowaniu uwzględniono następujące normy i przepisy:
 1. Aparaty i urządzenia medyczne wg PN-77/Z-70000 (IEC 62 A).
 2. Sprzęt elektroniczny powszechnego użytku wg PN-88/T-06250 (IEC 65).
 3. Elektryczne przyrządy powszechnego użytku wg PN-83/E-08200 (IEC-335-1).

1.5 Ważna uwaga

dotycząca obsługi wirówki przy różnych prędkościach maksymalnych i różnych wirnikach.

Operator wirówki zobowiązany jest do przestrzegania następujących zasad:

1. Nie wolno przekraczać maksymalnej prędkości oznaczonej na stosowanym wirniku.
2. Jeżeli gęstość odwirowanego materiału przekracza 1,2 g/cm³ należy koniecznie zmniejszyć max. prędkość wirówki.
3. Odwirowywanie preparatów niebezpiecznych (np. wybuchowych) jest zabronione.
4. Podczas pracy wirówki nie wolno jej przesuwac.
5. Operator wirówki jest zobowiązany do przekazywania instrukcji obsługi innym pracownikom pracującym na wirówce.

2. Opis wirówki.

2.1. Zastosowanie.

Wirówka MPW-341 jest urządzeniem znajdującym szerokie zastosowanie w laboratoriach analiz medycznych, biochemicznych i innych. Służy do rozdziału mieszanin, zawiesin na składniki o różnych gęstościach pod wpływem siły odśrodkowej podczas wirowania.

2.2. Dane charakterystyczne.

Wirówka typ MPW-341 wyposażona jest w wirniki mocowane na osi silnika poprzez tuleję rozprężną. Komora wirowania podczas pracy wirówki jest zabezpieczona pokrywą z zamkiem. Konstrukcja zamka uniemożliwia również otworzenie pokrywy podczas wirowania. Zawieszony elastycznie silnik zapewnia cichą pozbawioną drgań pracę wirówki.

Wirówka sterowana jest układem elektronicznym i posiada:

- płynną regulację obrotów,
- cyfrowy wskaźnik obrotów,
- cyfrowy odczyt czasu z cyfrowym nastawnikiem od 1 ÷ 99 min.,
- łagodne hamowanie,
- czujnik i wskaźnik nadmiernego niewyważenia,
- identyfikację wirnika z automatycznym ograniczeniem max. obrotów dla wirnika,
- wykonanie w I klasie ochronności.

Urządzenie typu H.

3. Instalacja i rozruch.

3.1. Rozpakowanie wirówki.

Otworzyć opakowanie. Wyjąć karton zawierający wyposażenie. Wyjąć wirówkę z opakowania. Zachować opakowanie i materiał do pakowania na wypadek transportu w późniejszym terminie. Sprawdzić kompletność zamawianego wyposażenia.

3.2. Instalacja.

3.2.1. Lokalizacja.

Prawie cała dostarczona energia do wirówki jest zamieniana na ciepło i wypromieniowywana do otoczenia. Z tego powodu ważne jest zapewnienie odpowiedniej wentylacji. Przewody wentylacyjne znajdujące się w urządzeniu muszą być w pełni sprawne. Dodatkowo nie należy umieszczać wirówki w pobliżu grzejników oraz należy unikać bezpośredniego nasłonecznienia. Stół, na którym stoi wirówka powinien być stabilny i posiadać płaski blat. Wokół wirówki należy zapewnić bezpieczny obszar o szerokości przynajmniej 30 cm. W normalnych warunkach pracy temperatura otoczenia nie powinna spadać poniżej 10°C ani przekraczać 35°C. Przy zmianie miejsca z zimnego na ciepłe wystąpi kondensacja wody wewnątrz wirówki. Ważne jest aby zapewnić wystarczająco dużo czasu na osuszenie przed ponownym uruchomieniem wirówki (minimum 4 godz.).

3.2.2. Podłączenie do zasilania.

Napięcie zasilania podane na tabliczce znamionowej musi być zgodne z lokalnym napięciem zasilania. Wirówki laboratoryjne firmy MPW Med-Instruments są urządzeniami I klasy bezpieczeństwa i zawierają trzyżyłowy kabel zasilający o długości 2,5 ÷ 3,2 mb, z wtyczką, odporny na obciążenia dynamiczne.

3.2.3. Bezpieczniki.

Wirówka posiada standardowe zabezpieczenie bezpiecznikiem 4A znajdującym się w zespole gniazda wtykowego i wyłącznika zasilania z tyłu wirówki.

3.3. Wkładanie wirnika i wyposażenia.

1. Przyłączyć wirówkę do źródła zasilania (główny przełącznik z tyłu wirówki).
2. Otworzyć pokrywę wirówki naciskając przycisk (3)
3. Wprowadzić centralny otwór wirnika na wałek silnika. (do oporu) /10/
4. Wkręcić śrubę zacisku mocowania wirnika /11/ (w kierunku obrotu wskazówek zegara) i mocno dokręcić załączonym kluczem z momentem ok. 7,5 Nm.
W przypadku częstego używania śruby mocowania wirnika należy ją poluzować o kilka obrotów i ponownie dokręcić.
5. Wirniki horyzontalne muszą być wyposażone w pojemniki we wszystkich gniazdach. Należy pamiętać, że każdy pojemnik wychyla się samodzielnie. Kołki zawieszenia pojemnika powinny być smarowane co jakiś czas smarem uniwersalnym.
6. Należy stosować tylko odpowiednie pojemniki do wybranego typu wirnika - patrz "Wyposażenie".
7. Naczynia napełniać poza wirówką.
8. Nałożyć lub nakręcić pokrywki na naczynia
9. Przeciwnie miejsca wirników muszą być obciążone tymi samymi akcesoriami i ilością płynu.
10. W przypadku wirowania w wirniku kątowym próbówki,(pojemniki)muszą być odpowiednio napełnione w celu uniknięcia wycieków.
11. **UWAGA:** Wirówka przeniesie małe różnice wagowe powstałe przy ładowaniu wirników. Jednakże zaleca się bardzo dokładne wyrównanie naczyń, jak tylko jest to możliwe w celu zapewnienia pracy przy minimalnych drganiach. Jeżeli wirówka będzie uruchomiona z dużym niewyrównowaniem, urządzenie niewyrównowania wyłączy napęd i wysłany zostanie sygnał błędu. Na pulpicie świeci się dioda LED Imbalance /9/ .
12. Nie dokręcać śruby wirnika bez wirnika. W innym przypadku zostanie uszkodzony uchwyt z tuleją zaciskową.

4. Elementy operacyjne.

4.1. Pulpit i widok wirówki - rys.

4.2. Wskaźniki i przyciski.

Wszystkie nastawy wirówki realizuje się za pomocą pulpitu sterowniczego. Pulpit zawiera przyciski sterownicze, wyłącznik zasilania, wyświetlacze i diody sygnalizacyjne.

4.2.1. Klawiatura i wyświetlacze.

- wyłącznik zasilania	/1/
- przycisk "START"	/2/
- przycisk "STOP"	/4/
- przycisk otwarcia pokrywy	/3/
- pokrętło prędkości	/6/
- nastawnik czasu	/8/
- wyświetlacz prędkości	/5/
- wyświetlacz czasu	/7/
- sygnalizacja niewyważenia	/9/

4.3. Pulpit sterowniczy - funkcje

4.3.1. Wyłącznik główny i bezpieczniki.

Wyłącznik główny zasilania /1/ służy do załączania i odcinania napięcia zasilania sieci od wszystkich układów wirówek. Gniazdo bezpiecznikowe znajduje się w tylnej ścianie urządzenia. W celu wymiany bezpiecznika należy wysunąć szufladkę umieszczoną w gnieździe.

4.3.2. Przycisk "START" - /2/.

Przycisk ten może być wykorzystywany do;

- uruchamiania programu wirowania, gdy są ustawione parametry prędkości i czasu oraz włączony wyłącznik główny.

Wirówkę można uruchomić jeżeli:

- pokrywa jest zamknięta,
- nie świeci się dioda LED "Cover" /3/ i "Imbalance" /9/.

4.3.3 Przycisk "Stop" - /4/

Przycisk ten służy do przerywania programu wirowania w dowolnej jego formie i wyhamowanie wirnika, zapala się dioda LED.

4.3.4. Przycisk "Cover" - /3/

- świecenie się diody "Cover" /3/ i naciśnięcie przycisku \angle powoduje zwolnienie rygla i otwarcie pokrywy wirówki,
- przycisk jest aktywny tylko wtedy gdy wirnik nie wiruje.

4.3.5. Pokrętło prędkości /6/.

Pokrętło służy do zadawania prędkości programu wirowania, bezpośredni odczyt prędkości otrzymuje się na wskaźniku obrotów /5/. Pokrętłem tym można płynnie regulować obroty w zależności od wirnika:

- nr 12306 do 2500 obr/min,
- nr 12110 do 4000 obr/min,
- nr 11339 do 4500 obr/min.

4.3.6. Nastawnik czasu /8/.

Nastawnik kołowy czasu służy do zadawania czasu pracy programu wirowania od 0 - 99 min. co 1 min. Bezpośredni odczyt czasu otrzymuje się na wskaźniku czasu /7/.

4.3.7. Dioda LED Imbalance /9/.

- Sygnalizacja świecenia diody Imbalance /9/ sygnalizuje, że w wirniku wystąpiło niewyrównoważenie masy np: nierówne napełnienie probówek, pęknięcie probówki, nie właściwe ilości probówek, nie napełnienie równomiernie rozłożonych probówek,
- zapalenie diody /9/ przerywa program wirowania, a po zatrzymaniu należy usunąć przyczynę niewyrównoważenia.

4.3.8. Dioda LED - "Cover" /3/

Świecenie diody "Cover" - pokrywa /3/ sygnalizuje, że pokrywa nie została prawidłowo zamknięta i nie można uruchomić wirówki.

4.3.9. Wyświetlacze cyfrowe /5/ i /7/

Wyświetlacz prędkości /5/ wskazuje cztery cyfry aktualnej prędkości wirowania z dokładnością do 100 obr/min. Wyświetlacz czasu /7/ wskazuje dwie cyfry aktualnego czasu do końca wirowania z dokładnością 1 min.

4.3.10. Gotowość i praca.

Gotowość wirówki do pracy sygnalizowana jest świeceniem przycisków /1/, /2/, /3/.

- nastawnik wyłącznika czasowego /8/ nastawić na żądany czas pracy przez obrót zębów z oznaczeniem cyfrowym,
- nacisnąć przycisk wyłącznika /2/ "START",
- jeżeli na oś silnika nałożymy wirnik do płytek titracyjnych /13/, który ma max. dopuszczalne obroty 2400 obr/min, układ elektroniczny powinien automatycznie ograniczyć max. obroty do 2400 obr/min. zabezpieczając go przed przypadkowym rozkręceniem na wyższe obroty,
- pokrętłem regulatora obrotów /6/ nastawić potrzebne obroty (bezpośredni odczyt otrzymuje się na wskaźniku cyfrowym /5/),
- po upływie nastawionego czasu pracy, wyłącznik czasowy wyłączy wirówkę,

- wcześniejszego wyłączenia obrotów można dokonać przez naciśnięcie przycisku /4/,
- po zaświeceniu diody żółtej /3/ wcisnąć przycisk i otworzyć pokrywę.

5. Awaryjne otwieranie pokrywy

W przypadku awarii zasilania możliwe jest ręczne otwarcie pokrywy. Z lewej strony obudowy znajduje się czarny korek, który należy wyciągnąć. Pokrywę można zwolnić przez pociągnięcie widocznych linek poprzez korek.

UWAGA! Pokrywę można odbezpieczyć i otworzyć tylko wtedy, gdy wirnik znajduje się w stanie spoczynku.

6. Uwagi dotyczące odwirowywania.

6.1. Uwagi praktyczne dotyczące odwirowywania.

1. Ustawić wirówkę poziomo na sztywnym podłożu
2. Zapewnić bezpieczne miejsce ustawienia.
3. Zapewnić swobodną przestrzeń wokół wirówki.
4. Zapewnić wystarczającą wentylację.
5. Zamocować pewnie wirnik na wałku silnika.
6. Unikać niewyrównoważenia.
7. Obciążyć przeciwległe pojemniki tym samym wyposażeniem.
8. Odwirowywanie probówek o różnych wymiarach.

W zasadzie możliwe jest jednoczesne odwirowywanie probówek o różnych wymiarach. Absolutną koniecznością jest jednak, aby przeciwległe wkładki redukcyjne były takie same. Probówki powinny być nie tylko włożone symetrycznie, ale również pojemniki i ich zawieszenia powinny być równomiernie obciążone. Nie jest dozwolone obciążenie, np. tylko zewnętrznej wkładki redukcyjnej.

9. Obciążyć wszystkie miejsca wirników.
10. Naczynia napełniać poza wirówką.
11. Proszę zwracać uwagę na jakość i odpowiednią grubość ścianek probówek szklanych.
Probówki powinny być wirownicze o wytrzymałości do 5000 x g.
12. Napełniać naczynia tym samym ciężarem.
13. Nasmarować połączenia pojemników i śrub wirnika.
14. Stosować wyłącznie wyposażenie będące w dobrym stanie.
15. Unikać korozji sprzętu stosując dokładną konserwację.
16. Materiały zakaźne mogą być stosowane wyłącznie w zamkniętych pojemnikach.
17. Nie odwirowywać materiałów wybuchowych i łatwopalnych.

6.2. Niedozwolone operacje przy odwirowywaniu.

1. Użytkowanie wirówki zainstalowanej przez osobę bez odpowiednich kwalifikacji.
2. Praca po naprawie wykonanej przez nieuprawnioną osobę.

3. Praca z wirnikiem nieodpowiednio zainstalowanym .
4. Praca z nierównomiernie obciążonym wirnikiem horyzontalnym lub wirnikiem kątowym z wyjętymi pojemnikami. Wirnik musi być zawsze całkowicie wypełniony, nie wolno pozostawiać pustych miejsc. Przeciwnie pojemniki lub wkładki redukcyjne nie mogą być puste. Dopuszcza się ładowanie mieszane jeśli przeciwnie miejsca obciążone są tymi samymi pojemnikami, a wkładki redukcyjne mają tę samą wagę.
5. Pracując na wirniku do płytek titracyjnych należy pracować poniżej 2400 obr/min. Wirówka posiada automatyczne ograniczenia max. obrotów dla tego wirnika . Wyższe obroty dla tego wirnika są nie wskazane z uwagi na możliwość uszkodzenia płytek i wirnika.
6. Praca z przeciążonymi wirnikami.
Nie wolno przekraczać obciążenia ograniczonego przez producenta oraz prędkości maksymalnej (patrz oznakowanie na wirniku). Wirniki przeznaczone są dla cieczy o średniej jednorodnej gęstości 1,2 g/cm³ lub mniejszej w przypadku odwirowywania przy maksymalnej prędkości. Jeśli mają być użyte cieczy o większej gęstości należy koniecznie ograniczyć prędkość (patrz pkt. 8.6 "Zależności matematyczne").
7. Stosowanie wirników, pojemników i wkładek redukcyjnych z oznakami korozji lub innymi uszkodzeniami.
8. Praca z substancjami o wysokiej agresywności korozyjnej, które mogą powodować uszkodzenie materiałów i obniżyć właściwości mechaniczne wirników, pojemników i wkładek redukcyjnych.
9. Stosowanie wirników i wyposażenia nie dopuszczonego przez producenta, za wyjątkiem handlowych naczyń ze szkła i tworzyw sztucznych. Wyraźnie ostrzega się przed stosowaniem elementów o niskiej jakości. Pęknięcie szkła lub naczyń może spowodować niebezpieczne niewyrównowazenia.
10. Praca w niebezpiecznych warunkach i miejscach.
11. Praca z naczyniami nie przeznaczonymi do wirowania.
12. Praca z częściowo wypełnionymi pojemnikami z tworzyw sztucznych.
13. Obsługa przez nieupoważniony personel.
14. Przesuwanie wirówki podczas pracy.
15. Ustawianie potencjalnie niebezpiecznych materiałów -
np. naczyń szklanych zawierających cieczy - w pobliżu wirówki.

7. Konserwacja i czyszczenie.

7.1. Czyszczenie wirówki.

Do czyszczenia należy używać wody z mydłem lub innych rozpuszczalnych w wodzie łagodnych środków czyszczących. Unikać substancji powodujących korozję i substancji agresywnych. Nie używać roztworów alkalicznych, palących rozpuszczalników lub środków zawierających cząsteczki ciemne. Za pomocą ściereczki usunąć z komory wirnika wodę kondensacyjną lub resztki produktów. Zaleca się otwieranie pokrywy gdy wirówka nie pracuje, tak aby można było pozbyć się wilgoci.

7.2. Czyszczenie wyposażenia.

W celu zagwarantowania bezpiecznej pracy, należy regularnie konserwować wyposażenie. Produkowane wirniki, pojemniki oraz wkładki redukcyjne muszą wytrzymać stałe wysokie naprężenia pochodzące od pola grawitacyjnego. Reakcje chemiczne jak również korozja (połączenie zmiennego ciśnienia i reakcji chemicznych) mogą spowodować korozję lub zniszczenie metali. Trudne do zauważenia pęknięcia na powierzchni powiększają się i osłabiają materiał bez widocznych objawów. W przypadku zauważenia uszkodzenia powierzchni, szczeliny lub innej zmiany, również korozji, daną część (wirnik, pojemnik, itd.) należy natychmiast wymienić. Aby zapobiec korozji, wirnik łącznie ze śrubą mocującą, pojemniki i wkładki redukcyjne muszą być regularnie czyszczone. Czyszczenia wyposażenia należy dokonywać na zewnątrz wirówki raz na tydzień lub, jeszcze lepiej, po każdym użyciu. Następnie części te powinny być wysuszone delikatną tkaniną lub w suszarce komorowej w temperaturze około 50°C. Korozji ulegają szczególnie części z aluminium. Do ich czyszczenia należy stosować bardzo neutralny środek o wartości pH 6 ÷ 8. Nie wolno stosować środków alkalicznych o wartości pH powyżej 8. W ten sposób zdecydowanie wydłuża się czas pracy i zmniejsza podatność na korozję. Dokładna konserwacja wydłuża czas życia i zapobiega przedwczesnym uszkodzeniom wirnika. Korozja i uszkodzenia spowodowane niewystarczającą konserwacją nie mogą być przedmiotem roszczeń kierowanych do producenta.

7.3. Smarowanie.

Należy zawsze smarować czopy wirnika. W ten sposób zapewniamy równomierne wychylenie pojemników i cichą pracę wirówki.

7.4. Pęknięcie szkła.

W przypadku wystąpienia pęknięcia szkła należy dokładnie usunąć wszystkie kawałki. Należy dokładnie oczyścić wkładki gumowe lub ewentualnie wymienić. W przeciwnym razie należy wziąć pod uwagę co następuje:

- Kawałki szkła znajdujące się w gumowej podkładce (poduszce) spowodują ponowne pęknięcie szkła.
- Kawałki szkła w zbiornikach uniemożliwiają równomierne wychylenie się pojemników i wkładek redukcyjnych powodując niewyrównoważenie.
- Kawałki szkła w komorze wirnika spowodują ścieranie metalu z uwagi na silny obieg powietrza. Pył ten będzie nie tylko zanieczyszczał komorę wirówki, wirnik, pojemniki, wkładki i odwirowywany materiał, ale również spowoduje uszkodzenia powierzchni wyposażenia, wirników i komory wirówki. Aby całkowicie usunąć kawałki szkła i metalowy pył z komory wirnika, zaleca się nałożenie na misce paska wazeliny (od góry do dołu). Następnie wirnik powinien obracać się przez kilka minut przy umiarkowanej prędkości. Kawałeczki szkła i metalu będą zbierały się na nasmarowanej części i mogą być łatwo usunięte kawałkiem tkaniny razem ze smarem. Jeśli zajdzie konieczność należy powtórzyć zabieg.

7.5. Sterylizacja i dezynfekcja komory wirowania i wyposażenia.

Można stosować wszystkie standardowe środki odkażające.

Wirówki i wyposażenie zbudowane są z różnych materiałów, należy uwzględnić ewentualną ich różnorodność. Przy sterylizacji za pomocą pary należy rozważyć odporność na temperaturę poszczególnych materiałów. Pragniemy nadmienić że do odwirowywania np.

materiałów zakaźnych należy używać hermetycznie uszczelnionych pojemników, tak aby zapobiec ich przedostawaniu się do wnętrza wirówki.

7.6. Kontrola bezpieczeństwa pracy.

Z punktu widzenia bezpieczeństwa pracy, wirówka musi podlegać kontroli prowadzonej przez specjalistę przynajmniej raz do roku w stanie gotowym do pracy oraz, dodatkowo w stanie zdemontowanym, jeśli zajdzie taka konieczność, przynajmniej raz na trzy lata. Powodem częstszej kontroli niż raz na trzy lata mogłyby być na przykład, częstsze niewyrównoważenia lub środowisko powodujące korozję.

Wyniki kontroli muszą być rejestrowane w karcie prób, instrukcji obsługi, która powinna być przechowywana w miejscu użytkowania wirówki.

7.7. Kontrole prowadzone przez operatora.

Operator musi zwracać uwagę na fakt, aby części wirówki ważne z punktu widzenia bezpieczeństwa nie były uszkodzone.

Uwaga ta odnosi się szczególnie do:

1. Zawieszenia silnika.
2. Kontroli co 6 m.-cy stopnia zużycia szczotek w silniku i ewentualnej ich wymiany,
3. Współśrodkowości wałka silnika.
4. Zamocowania czopów w wirniku.
5. Wyposażenia w szczególności zmian strukturalnych, korozji, początkowych pęknięć, ścierania części metalowych
6. Połączeń śrubowych.

8. Zależności matematyczne.

8.1. RCF

Następujących parametrów prędkości, RCF i promienia wirowania nie można wprowadzić niezależnie jeden od drugiego. Są one związane następującym wzorem:

$$RCF = 11,18 * r * (n/1000)^2$$

$$\begin{array}{ll} RCF & [x g] \\ r & [cm] \\ n & [obr/min] \end{array}$$

Jeśli wprowadzane są dwie wartości, trzecia wyznaczona jest ze wzoru. Jeśli zmienione zostaną wartości prędkości lub promienia obrotu, obliczana jest ponownie wynikowa wartość RCF. Jeśli zmieniono RCF, odpowiednio przyjmowane są wartości rozważnej prędkości lub promienia.

8.2. Gęstość.

Jeśli gęstość odwirowywanej cieczy jest większa niż 1.2 g/cm^3 dopuszczalną prędkość wirówki wyznacza się ze wzoru:

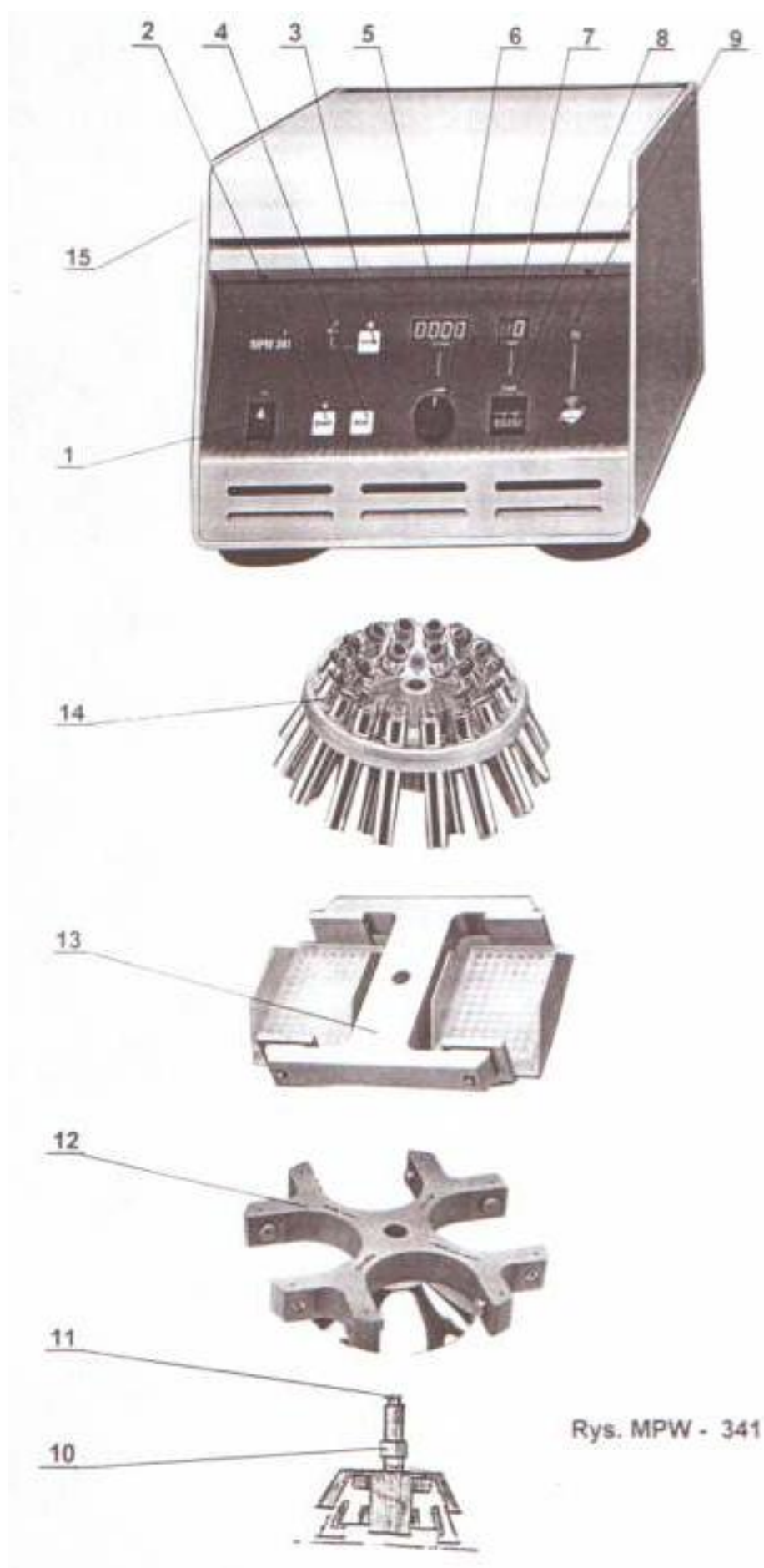
$$n_{\text{dop}} = n_{\text{max}} * \sqrt{\frac{1,2}{\gamma}}$$

$$\gamma = \text{ciężar właściwy} \left[\frac{G}{\text{cm}^3} \right]$$

$$n_{\text{max}} - [\text{max obr/min}]$$

Wytwórca udziela nabywcy gwarancji wg sprecyzowanych warunków w karcie gwarancyjnej. Nabywca traci prawo do naprawy gwarancyjnej w przypadku użytkowania urządzenia niezgodnie ze wskazówkami instrukcji obsługi, w przypadku powstania uszkodzenia z winy użytkownika albo w przypadku zagubienia karty gwarancyjnej.

Naprawy należy wykonywać w wyspecjalizowanych punktach obsługi posiadających certyfikat MPW.



Rys. MPW - 341

Nomogram

