

# INSTRUKCJA OBSŁUGI



## MPW-56

**Przeczytaj przed uruchomieniem!**

Nr seryjny urządzenia: .....

Instrukcja do wirówek o numerach seryjnych (SN):

**MPW-56**      10056164622 – ...



Niniejsza instrukcja została przygotowana ze szczególną troską. W dowolnym momencie i bez uprzedzenia MPW MED. INSTRUMENTS może wprowadzać w instrukcji ulepszenia oraz zmiany wynikające z dostrzeżenia błędów typograficznych lub udoskonalenia urządzenia.

Wszystkie prawa zastrzeżone. Żadna z części niniejszego dokumentu nie może być modyfikowana, dystrybuowana, publikowana ani powielana bez zgody MPW MED. INSTRUMENTS.

Instrukcję obsługi w wersji elektronicznej można znaleźć pod adresem **[www.mpw.pl](http://www.mpw.pl)** w sekcji DO POBRANIA.

# Spis treści

|                                                                              |           |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Oznaczenia użyte w instrukcji i na urządzeniu.....</b>                 | <b>5</b>  |
| 1.1. Oznaczenia umieszczone na urządzeniu.....                               | 5         |
| <b>2. Przeznaczenie.....</b>                                                 | <b>6</b>  |
| <b>3. Dane techniczne .....</b>                                              | <b>6</b>  |
| 3.1. Warunki środowiskowe .....                                              | 7         |
| <b>4. Instalacja.....</b>                                                    | <b>7</b>  |
| 4.1. Rozpakowanie wirówki .....                                              | 7         |
| 4.2. Zawartość opakowania. ....                                              | 7         |
| 4.3. Inne wyposażenie .....                                                  | 7         |
| 4.4. Materiały eksploatacyjne.....                                           | 7         |
| 4.5. Lokalizacja .....                                                       | 7         |
| 4.6. Zabezpieczenie prądowe .....                                            | 8         |
| <b>5. Bezpieczeństwo obsługi .....</b>                                       | <b>8</b>  |
| 5.1. Uwagi ogólne .....                                                      | 8         |
| 5.2. Umieszczanie wirnika i wyposażenia w wirówce.....                       | 9         |
| 5.3. Napełnianie probówek.....                                               | 9         |
| 5.4. Wypełnianie wirnika .....                                               | 10        |
| 5.5. Wskazówki bezpieczeństwa.....                                           | 10        |
| 5.6. Warunki eksploatacji.....                                               | 11        |
| 5.7. Żywotność wyposażenia .....                                             | 11        |
| 5.8. Bezpieczeństwo pracy.....                                               | 12        |
| 5.9. Ryzyko resztkowe.....                                                   | 12        |
| 5.10. Obowiązek zgłoszenia poważnego incydentu związanego z urządzeniem..... | 12        |
| <b>6. Opis produktu .....</b>                                                | <b>13</b> |
| 6.1. Konstrukcja i wygląd produktu .....                                     | 13        |
| 6.2. Tabliczka znamionowa .....                                              | 14        |
| 6.3. Układ sterowania .....                                                  | 14        |
| 6.4. Wprowadzanie parametrów .....                                           | 14        |
| 6.5. Funkcje bezpieczeństwa .....                                            | 14        |
| 6.5.1. Zamek pokrywy.....                                                    | 14        |
| 6.5.2. Kontrola stanu spoczynku.....                                         | 14        |
| 6.6. Przyrost temperatury.....                                               | 15        |
| <b>7. Wirowanie .....</b>                                                    | <b>15</b> |
| 7.1. Panel sterowania .....                                                  | 15        |
| 7.2. Wyświetlacz .....                                                       | 16        |
| 7.3. Uruchomienie wirowania.....                                             | 17        |
| 7.4. Zatrzymanie wirowania.....                                              | 17        |
| 7.5. Zależności matematyczne .....                                           | 17        |
| 7.5.1. <i>RCF – względne przyspieszenie odśrodkowe</i> .....                 | 17        |
| 7.5.2. <i>Nomogram zależności – prędkość/promień/ RCF</i> .....              | 17        |
| 7.5.3. <i>Obciążenie maksymalne</i> .....                                    | 17        |
| <b>8. Konserwacja.....</b>                                                   | <b>17</b> |
| 8.1. Konserwacja wirówki .....                                               | 17        |
| 8.2. Konserwacja elementów wyposażenia.....                                  | 18        |
| 8.3. Sterylizacja .....                                                      | 19        |
| 8.4. Autoklawowanie .....                                                    | 20        |
| 8.5. Odporność chemiczna.....                                                | 21        |
| <b>9. Rozwiązywanie problemów .....</b>                                      | <b>22</b> |
| 9.1. Korekta błędów.....                                                     | 22        |
| 9.2. Awaryjne otwieranie pokrywy .....                                       | 23        |
| <b>10. Gwarancja.....</b>                                                    | <b>23</b> |
| <b>11. Transport i przechowywanie .....</b>                                  | <b>23</b> |

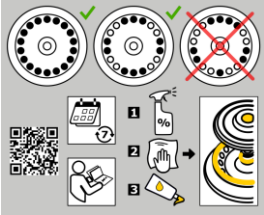
|                                                         |           |
|---------------------------------------------------------|-----------|
| 11.1. Warunki przechowywania i transportu.....          | 23        |
| <b>12. Utylizacja .....</b>                             | <b>24</b> |
| <b>13. Wykaz zmian w instrukcji obsługi .....</b>       | <b>24</b> |
| <b>14. Dane producenta .....</b>                        | <b>25</b> |
| <b>Dane dystrybutora.....</b>                           | <b>25</b> |
| <b>15. Załączniki.....</b>                              | <b>25</b> |
|                                                         |           |
| A. Wyposażenie dodatkowe                                |           |
| B. Deklaracja zgodności (CE, ROHS 2)                    |           |
| C. Deklaracja dezynfekcji odkażającej (naprawa / zwrot) |           |
| D. Nomogram zależności RPM/RCF                          |           |

## 1. Oznaczenia użyte w instrukcji i na urządzeniu

| Symbol                                                                              | Objaśnienie                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <b>OSTRZEŻENIE!</b><br>Ryzyko urazu                                                                                 |
|    | <b>NIEBEZPIECZEŃSTWO!</b><br>Ryzyko wstrząsu elektrycznego z możliwością poważnego urazu lub śmierci                |
|    | <b>NIEBEZPIECZEŃSTWO!</b><br>Zagrożenie ze strony organizmów żywych z możliwością uszczerbku na zdrowiu lub śmierci |
|    | <b>NIEBEZPIECZEŃSTWO!</b><br>Ryzyko wybuchu z możliwością poważnego urazu lub śmierci                               |
|    | Symbol identyfikujący wyrób medyczny do diagnostyki in vitro                                                        |
|    | Znak CE                                                                                                             |
|  | Symbol informujący o sposobie utylizacji                                                                            |
|  | Należy zapoznać się z instrukcją obsługi przed rozpoczęciem pracy z urządzeniem                                     |
|  | Dane producenta                                                                                                     |

Użyte w niniejszej instrukcji sformułowania „**wyposażenie**”, „**wyposażenie dodatkowe**” i „**akcesoria**” oznaczają elementy składowe wirówki, takie jak: wirniki, pojemniki oraz wkładki redukcyjne.

### 1.1. Oznaczenia umieszczone na urządzeniu

| Symbol                                                                              | Objaśnienie                                                                          | Lokalizacja         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|  | Informacja o kierunku obrotów wirnika                                                | Pod pokrywą wirówki |
|  | Informacja przypominająca o właściwej konserwacji i prawidłowym wypełnianiu wirników | Pod pokrywą wirówki |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                          |                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
|  <p><b>Uwaga!</b> Przed awaryjnym otwarciem pokrywy, wyłączyć urządzenie i odłączyć kabel zasilający. Odczekać 10 min i/lub zaglądając przez wizierik, upewnić się, że wirnik nie obraca się, a następnie otworzyć pokrywę.</p> <p><b>Attention!</b> Before emergency opening the cover, switch off the mains power switch and disconnect the power cord. Wait 10 min and/or looking through the sight glass, make sure that the rotor is not rotating.</p> | Informacja o miejscu zagrożenia                          | Z boku wirówki obok awaryjnego otwierania pokrywy |
|  <p><b>CAUTION! UWAGA!</b></p> <p>Tighten the rotor fixing screw with the provided key.<br/>Dokręcić śrubę mocującą wirnik za pomocą dostarczonego klucza.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Informacja przypominająca o właściwym dokręceniu wirnika | Pod pokrywą wirówki                               |

## 2. Przeznaczenie

- Wirówka **MPW M-BASIC** jest stołową nieautomatyczną wirówką laboratoryjną.
  - Urządzenia przeznaczone są do diagnostyki In Vitro (IVD). Oznacza to, że jest to wyrób medyczny do diagnostyki in vitro - zgodnie z Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) z dnia 5 kwietnia 2017 r. w sprawie wyrobów medycznych do diagnostyki in vitro oraz uchylenia dyrektywy 98/79/WE i decyzji Komisji 2010/227/UE.
  - Wirówka służy do rozdziału roztworów wodnych i zawiesin próbek o gęstości nie większej niż **1,2g/cm<sup>3</sup>** pobranych z organizmów ludzi, zwierząt i roślin na składniki o różnych gęstościach pod wpływem działania siły odśrodkowej, w celu dostarczenia informacji o ich stanie biologicznym oraz do innych prac analitycznych.
  - Konstrukcja wirówki zapewnia łatwość obsługi, bezpieczną pracę i szeroki zakres zastosowania w laboratoriach analiz medycznych, biochemicznych i innych.
- Wirówka nie jest bioszczelna, dlatego też przy wirowaniu preparatów wymagających bioszczelności, należy używać pojemników oraz wirników posiadających certyfikat bioszczelności.

## 3. Dane techniczne

| producent                         | "MPW MED. INSTRUMENTS" SPÓŁDZIELNIA PRACY<br>ul. Boremłowska 46, 04-347 Warszawa |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| model                             | <b>MPW – 56</b>                                                                  |
| nr kat. (REF)                     | 10056/12-56                                                                      |
| napięcie zasilania (L1+N+PE)      | 100V -5% ÷ 230V +10%                                                             |
| częstotliwość                     | 50/60 Hz                                                                         |
| moc (maks.)                       | 70W                                                                              |
| zabezpieczenie prądowe            | bezpiecznik WTA-T 3,15A 250V                                                     |
| pojemność (maks.)                 | 120 ml                                                                           |
| prędkość (maks.) – RPM            | 6000                                                                             |
| przyspieszenie – RCF [ x g ]      | 3340                                                                             |
| zakres czasu pracy                | 00:15÷ 99:59 [min:sek.], krok 1 s.                                               |
| kompatybilność elektromagnetyczna | zgodnie z EN 61326-2-6:2006                                                      |
| strefa ochronna                   | 300 mm                                                                           |
| wymiary                           |                                                                                  |
| wysokość (H)                      | 180 mm                                                                           |
| szerokość (W)                     | 220 mm                                                                           |
| głębokość (D)                     | 270 mm                                                                           |
| poziom hałasu                     | 56 dB                                                                            |
| masa                              | ok. 4 kg                                                                         |

### 3.1. Warunki środowiskowe

- Urządzenie może być używane wyłącznie wewnątrz pomieszczeń zamkniętych.
- Dozwolona temperatura otoczenia od 2°C do 40°C.
- Maksymalna dozwolona wilgotność względna 80% w temperaturze do 31°C malejąca liniowo do 50% wilgotności względnej w temperaturze 40°C.
- Wahania napięcia sieci zasilającej nie mogą przekraczać  $\pm 10\%$  napięcia nominalnego.
- Maksymalna wysokość 2000 m n.p.m.
- Kategoria przepięciowa II.

## 4. Instalacja

### 4.1. Rozpakowanie wirówki

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

### 4.2. Zawartość opakowania.

| nazwa                               | szt. | nr kat.        |
|-------------------------------------|------|----------------|
| wirówka MPW-56                      | 1    | 10056/12-56    |
| śruba mocująca wirnik               | 1    | 17167          |
| klucz do wirnika                    | 1    | 17099T         |
| klucz awaryjnego otwierania pokrywy | 1    | 17162          |
| kabel zasilający 230V / 120V        | 1    | 17866/17867    |
| bezpieczniki WTA-T 3,15A 250 V      | 2    | 18676          |
| wazelina techniczna 20ml            | 1    | 17201          |
| instrukcja obsługi                  | 1    | Patrz strona 1 |

### 4.3. Inne wyposażenie

| Nr kat. | Nazwa                          |
|---------|--------------------------------|
| 16150   | Czytnik hematokrytowy okrągły. |

### 4.4. Materiały eksploatacyjne

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Do wirowania w wirówce należy używać tylko pojemników ujętych w wykazie wyposażenia oraz probówek wirowniczych, których średnica, długość i wytrzymałość jest odpowiednia. Używanie probówek innych firm należy uzgadniać z producentem wirówki. Do czyszczenia i odkażania należy stosować środki używane powszechnie w służbie zdrowia, np. <i>Aerodesin-2000</i> , <i>Lysoformin 3000</i> , <i>Melseptol</i> , <i>Melsept SF</i> , <i>Sanepidex</i> , <i>Cutasept F</i> . |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 4.5. Lokalizacja

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Zapewnić bezpieczne miejsce ustawienia.</li><li>▪ Nie należy umieszczać wirówki w pobliżu grzejników oraz należy unikać bezpośredniego nasłonecznienia.</li><li>▪ Stół, na którym stoi wirówka powinien być stabilny i posiadać płaski wypoziomowany blat.</li><li>▪ Należy ustawiać wirówkę poziomo na sztywnym podłożu.</li></ul> |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wokół wirówki należy pozostawić odstęp wentylacyjny 30cm w celu zachowania strefy wentylacyjnej (nie zasłaniać otworów wentylacyjnych).</li> <li>▪ Podane parametry wirówki są zachowane dla zakresy temperatur otoczenia podanych w tabeli danych technicznych.</li> <li>▪ Przy zmianie miejsca z zimnego na ciepłe wystąpi kondensacja pary wodnej wewnątrz wirówki. Ważne jest, aby zapewnić wystarczająco dużo czasu na osuszenie przed ponownym uruchomieniem wirówki (min. 4 godz.).</li> <li>▪ Napięcie zasilania musi być zgodne z napięciem podanym na tabliczce znamionowej. Wirówki laboratoryjne firmy MPW MED. INSTRUMENTS posiadają trzyżyłowy sznur przyłączeniowy z wtyczką odporną na obciążenia dynamiczne. Gniazdo zasilania powinno posiadać bolec ochronny.</li> <li>▪ Zaleca się zainstalowanie wyłącznika awaryjnego, który powinien znajdować się z dala od wirówki w pobliżu wyjścia z pomieszczenia lub poza pomieszczeniem.</li> </ul> |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Przed włączeniem sprawdź czy wirówka jest prawidłowo podłączona do zasilania.</b></li> <li>▪ <b>Możliwe jest użycie wyłącznie przewodu zasilającego zalecanego przez producenta.</b></li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

#### 4.6. Zabezpieczenie prądowe

|                                                                                    |                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Wirówka posiada standardowe zabezpieczenie bezpiecznikami (patrz <i>Zawartość opakowania</i> ) znajdującymi się z tyłu wirówki w zespole gniazda wtykowego. |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 5. Bezpieczeństwo obsługi

### 5.1. Uwagi ogólne

|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wirówka laboratoryjna może być obsługiwana wyłącznie przez wykwalifikowany personel laboratorium, po zapoznaniu się z instrukcją obsługi.</li> <li>▪ Instrukcja obsługi jest częścią produktu.</li> <li>▪ Instrukcję obsługi należy zawsze przechowywać w pobliżu wirówki.</li> <li>▪ Wirówka nie może być obsługiwana niezgodnie z przeznaczeniem.</li> <li>▪ Jeżeli wirówka jest wykorzystywana w sposób niezgodny z wytycznymi producenta, bezpieczeństwo jej użytkowania może zostać pogorszone.</li> <li>▪ Do wirowania w wirówce należy używać tylko pojemników i wkładek ujętych w wykazie wyposażenia oraz probówek wirowniczych, których średnica, długość i wytrzymałość jest odpowiednia. Używanie probówek nieujętych w wykazie należy uzgadniać z MPW MED. INSTRUMENTS lub jego autoryzowanymi przedstawicielami.</li> <li>▪ Zwracać uwagę na jakość i odpowiednią grubość ścianek probówek szklanych. Probówki szklane powinny być probówkami wirowniczymi, a ich użycie w wirówce należy uzależnić od poniższych wytycznych: <table border="1" data-bbox="491 1787 1118 1935"> <tr> <th>probówki szklane</th><th>maks. RCF<br/>w wirnikach kątowych</th></tr> <tr> <td>5-10 ml</td><td>3000 x g</td></tr> <tr> <td>30-100 ml</td><td>wirowanie niedozwolone</td></tr> </table> </li> <li>▪ Przed włożeniem wypełnionych probówek do wirnika zalecane jest ich zważenie. Pozwoli to na zminimalizowanie różnic mas pomiędzy nimi, a w rezultacie</li> </ul> | probówki szklane | maks. RCF<br>w wirnikach kątowych | 5-10 ml | 3000 x g | 30-100 ml | wirowanie niedozwolone |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------|---------|----------|-----------|------------------------|
| probówki szklane                                                                    | maks. RCF<br>w wirnikach kątowych                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                  |                                   |         |          |           |                        |
| 5-10 ml                                                                             | 3000 x g                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                  |                                   |         |          |           |                        |
| 30-100 ml                                                                           | wirowanie niedozwolone                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                  |                                   |         |          |           |                        |



uniknięcia negatywnego wpływu drgań na zawieszenie silnika oraz na redukcję natężenia hałasu w trakcie pracy wirówki.

## 5.2. Umieszczanie wirnika i wyposażenia w wirówce

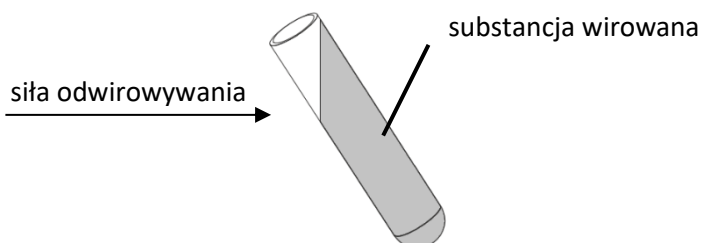


- Podłączyć wirówkę do źródła zasilania (gniazdo sieciowe z tyłu wirówki).
- Włączyć wirówkę (przełącznik z boku wirówki).
- Otworzyć pokrywę wirówki wciskając klawisz COVER. Przed założeniem wirnika sprawdzić, czy komora wirowania jest wolna od zanieczyszczeń. Jeżeli występują kurz, odpryski szkła, resztki cieczy itp. należy je usunąć.
- Wirnik może upaść, jeżeli będzie trzymany w niewłaściwy sposób, dlatego zawsze należy przenosić i umieszczać go w wirówce używając obu rąk.
- Nałożyć wirnik na oś silnika poprzez wsunięcie go do oporu na stożek (zachowując współosiowość między wirnikiem a osią silnika).
- Wkręcić śrubę mocującą wirnik w oś silnika (w kierunku obrotu wskazówek zegara), a następnie mocno dokręcić go kluczem do wirników.
- Wypełnić wirnik pojemnikami / zawieszkami / probówkami zgodnie z zaleceniami w pkt **Wypełnianie wirnika**.
- W celu wymiany wirnika należy najpierw wyjąć z niego próbki i pojemniki, odkręcić śrubę mocującą wirnik załączonym kluczem, odwrotnie do ruchu wskazówek zegara, a następnie używając obu rąk należy chwycić wirnik po przeciwnych stronach i zdjąć go z osi silnika.
- Zamontować inny wirnik zgodnie z powyższymi wskazówkami.

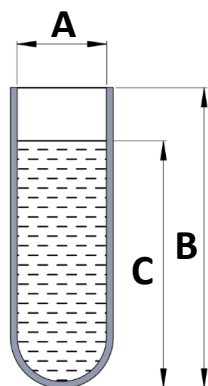
## 5.3. Napełnianie probówek



- Probówki napełniać poza wirówką.



- W przypadku, kiedy producent probówki nie określił maksymalnego poziomu, wypełnić probówkę tak, aby w trakcie wirowania substancja wirowana nie wydostała się z naczynia. W tym celu należy skorzystać z poniższego wzoru:



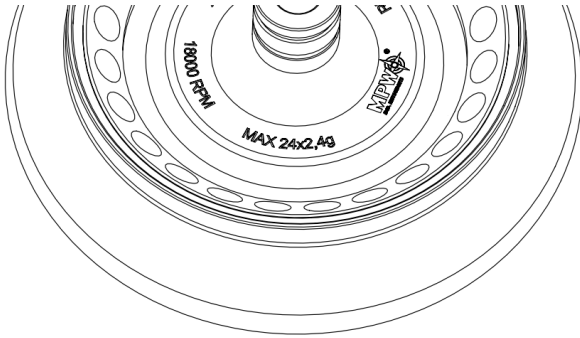
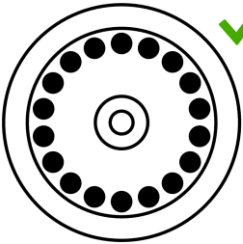
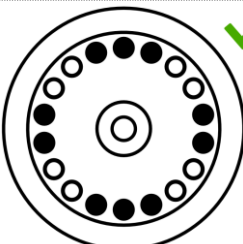
$$C < B - \frac{A}{2}$$

A – średnica wewnętrzna probówki

B – wysokość probówki

C – maksymalny poziom cieczy

## 5.4. Wypełnianie wirnika

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p><b>UWAGA!</b></p> <p>Wirniki kątowe muszą być używane z odpowiednią pokrywką, która musi być dokładnie nakręcona na wirnik. Wirnik i pokrywka są oznaczone tym samym numerem katalogowym (REF), aby wyeliminować ryzyko nieprawidłowego doboru, w przypadku posiadania kilku rodzajów wirników.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sprawdzić, czy wirnik jest prawidłowo osadzony i mocno przykręcony do osi silnika.</li> <li>▪ Nie przekraczać maksymalnego obciążenia wirnika (informacja jest umieszczona na wirniku).</li> </ul> <p><b>Przykład oznaczenia umieszczonego na wirniku kątowym:</b></p>  <p><b>MAX. 24x2,4g</b> - oznacza możliwość umieszczenia w wirniku 24 próbek o masie zawartości 2,4g każdej z nich.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ W celu zapewnienia symetrycznego obciążenia, należy wkładać próbki tego samego typu i o takiej samej masie parami do przeciwległych otworów wirnika. W przypadku wykorzystania wkładek redukcyjnych, również je należy umieścić w otworach przeciwległe parami tego samego rodzaju.</li> </ul> |
| <p><b>Przykłady prawidłowego i błędnego rozmieszczenia próbek w wirniku:</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">   </div> <div style="text-align: center;">   </div> <div style="text-align: center;">   </div> </div> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

## 5.5. Wskazówki bezpieczeństwa

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><b>KONSERWACJA WIRNIKÓW</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ W celu zwiększenia trwałości uszczelek, miejsc gwintowanych, kołków wirnika, podcięć na kołki w pojemnikach trzeba je czyścić, a następnie koniecznie należy nasmarować je wazeliną techniczną dołączoną do urządzenia (nr kat. 17201).</li> <li>▪ Stosować wyłącznie wyposażenie będące w dobrym stanie technicznym.</li> </ul> |
|  | <p><b>KONSERWACJA WYPOSAŻENIA HU</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Należy dbać, aby pierścienie uszczelniające (gumowe) były pokryte cienką warstwą smaru w celu utrzymania szczelności. Stosować smar silikonowy do wysokiej próżni, np. typu "C" firmy LUBRINA.</li> </ul>                                                                                                                  |

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><b>MATERIAŁY NIEBEZPIECZNE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Materiały zakaźne wirować wyłącznie w pojemnikach/wirnikach z pokrywką.</li> <li>▪ Nie wolno wirować materiałów toksycznych albo zakaźnych, jeżeli uszczelnienie wirnika lub próbówki jest uszkodzone.</li> <li>▪ Należy zawsze przeprowadzić właściwe procedury dezynfekcji, jeśli niebezpieczne substancje zanieczyściły wirówkę albo jej akcesoria.</li> </ul>                                                                                                       |
|  | <p><b>MATERIAŁY WYBUCHOWE, ŁATWOPALNE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nie odwirowywać materiałów wybuchowych i łatwopalnych.</li> <li>▪ Nie wirować substancji, które mogłyby przyczynić się do powstania potencjalnie wybuchowej atmosfery, w wyniku dostarczenia wysokiej energii w trakcie wirowania.</li> <li>▪ Wirówka nie może być używana w środowisku grożącym eksplozją.</li> <li>▪ Nie wolno wirować materiałów, które mogą po wystawieniu na działanie powietrza wytwarzać mieszaniny łatwopalne lub wybuchowe.</li> </ul> |

## 5.6. Warunki eksploatacji

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><b>UWAGI OGÓLNE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Należy stosować wyłącznie oryginalne wyposażenie wirówek oraz części zamienne.</li> <li>▪ W przypadku wadliwego działania wirówki należy korzystać z usług serwisu fabrycznego MPW MED. INSTRUMENTS lub jego autoryzowanych przedstawicieli.</li> <li>▪ Nie wolno uruchamiać wirówki, jeżeli nie jest ona prawidłowo zainstalowana lub nie jest prawidłowo zamocowany wirnik wraz z wyposażeniem.</li> <li>▪ Wirówki nie wolno transportować z wirnikiem zainstalowanym na osi silnika.</li> <li>▪ Napełniać wyposażenie wirnika do tej samej masy, aby zapobiec niewyważeniu wirówki (pkt <b>Wypełnianie wirnika</b>).</li> </ul> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><b>URUCHOMIENIE WIRÓWKI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Przed włączeniem urządzenia należy dokładnie przeczytać wszystkie części niniejszej instrukcji, w celu zapewnienia prawidłowego przebiegu pracy, uniknięcia uszkodzeń urządzenia lub jego akcesoriów.</li> </ul> |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><b>WIROWANE SUBSTANCJE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wirniki przeznaczone są do odwirowywania cieczy o średniej gęstości <b>1,2 g/cm<sup>3</sup></b> lub mniejszej. Dotyczy to odwirowywania przy maksymalnej prędkości. Jeśli mają być użyte ciecze o większej gęstości należy koniecznie wpisać wartość gęstości w zakładce <b>PARAM/GĘSTOŚĆ</b>, w celu zmniejszenia dostępnej prędkości wirowania.</li> </ul> |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 5.7. Żywotność wyposażenia

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Każdy cykl wirowania, podczas którego wirnik został rozpędzony i wyhamowany, jest uznawany za cykl pracy, niezależnie od prędkości i czasu jego trwania.</li> <li>▪ Nie wolno używać wyposażenia po upływie maksymalnego okresu użytkowania, który wynosi 5 lat.</li> </ul> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 5.8. Bezpieczeństwo pracy

Wirówkę należy poddawać kontroli prowadzonej przez autoryzowany serwis przynajmniej raz do roku (po okresie gwarancyjnym). Powodem częstszej kontroli mogą być szczególne okoliczności, np. środowisko powodujące korozję. Badania powinny zakończyć się wystawieniem protokołu walidacji, określającym sprawdzenie stanu technicznego wirówki laboratoryjnej.

Zaleca się założenie dokumentu, w którym rejestruje się wszelkie naprawy i przeglądy. Dokument ten powinien być przechowywany w miejscu użytkowania wirówki.

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p><b>KONTROLE PROWADZONE PRZEZ OPERATORA</b></p> <p>Operator musi zwracać uwagę na fakt, aby części wirówki, ważne z punktu widzenia bezpieczeństwa, nie były uszkodzone. Uwaga ta odnosi się do:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Wyposażenia wirówki, a w szczególności zmian strukturalnych, korozji, początkowych pęknięć, ścierania części metalowych.</li><li>▪ Połączeń śrubowych.</li><li>▪ Kontroli uszczelki wirników i pojemników, jeżeli takie są stosowane. Szczególną uwagę należy zwrócić na elementy gumowe (uszczelnienia). W przypadku wystąpienia uszkodzeń lub widocznych zmian strukturalnych należy je niezwłocznie wymienić na nowe.</li><li>▪ Kontroli wykonywania corocznych przeglądów pogwarancyjnych stanu technicznego wirówki.</li></ul> |
|  | <p><b>OTWIERANIE POKRYWY PODCZAS WIROWANIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Nie wolno używać awaryjnego otwierania pokrywy podczas wirowania, gdyż grozi to utratą zdrowia lub życia.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|  | <p><b>OBSŁUGA WIRNIKÓW</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Nie wolno stosować elementów wyposażenia (wirników, pokrywek, pojemników, zawieszek i wkładek redukcyjnych) z oznakami korozji lub innymi uszkodzeniami mechanicznymi.</li><li>▪ Nie wolno wirować substancji o wysokiej agresywności korozyjnej, które mogą powodować uszkodzenie materiałów i obniżyć właściwości mechaniczne wirników, pojemników i wkładek redukcyjnych.</li><li>▪ Nie wolno wirować wirników ze zdjętymi lub z niedokręconymi pokrywami.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                     |

## 5.9. Ryzyko resztkowe

Wirówka została zbudowana zgodnie z najnowocześniejszymi i uznanymi zasadami bezpieczeństwa. Niemniej jednak nadal pozostaje pewien poziom ryzyka wynikający z niewłaściwej obsługi i wadliwego działania. Możliwe jest zmniejszenie ryzyka poprzez ścisłe stosowanie się do instrukcji i natychmiastowe naprawienie nieprawidłowego działania, które może zagrozić bezpieczeństwu

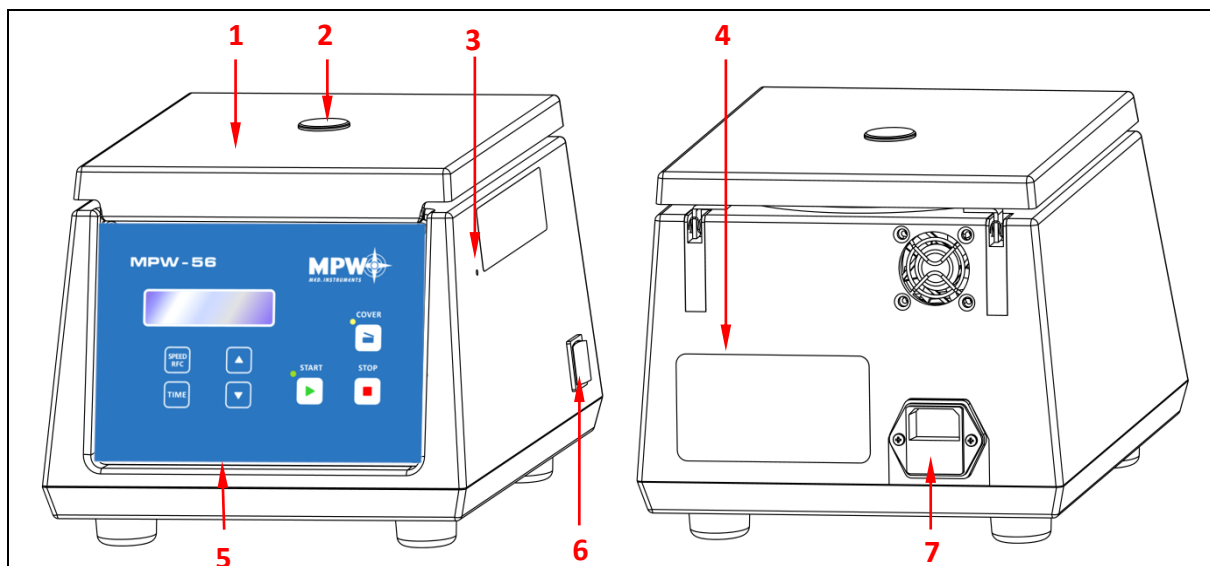
## 5.10. Obowiązek zgłoszenia poważnego incydentu związanego z urządzeniem

Każdy poważny incydent związany z wyrobem należy zgłosić producentowi i właściwemu organowi państwa członkowskiego, w którym użytkownik lub pacjent mają miejsce zamieszkania.

## 6. Opis produktu

### 6.1. Konstrukcja i wygląd produktu

Wirówki laboratoryjne MPW MED. INSTRUMENTS wyposażone są w nowoczesne sterowniki mikroprocesorowe, bardzo trwałe i ciche bezszczotkowe silniki asynchroniczne oraz wyposażenie spełniające szerokie wymagania użytkownika. Wirówka posiada sztywną samonośną konstrukcję. Obudowę wykonano z tworzywa sztucznego typu ABS. Pokrywa zamocowana jest na stalowych osiach zawiasów, a od przodu zamykana jest zamkiem elektromagnetycznym blokującym możliwość otwarcia jej w czasie wirowania. Komora wirowania jest wykonana z tworzywa sztucznego.



Rys.1. Przód wirówki MPW-56

Rys.2. Tył wirówki MPW-56

- 1 **Pokrywa wirówki**
- 2 **Wizjer** (służy do kontroli stanu wirnika)
- 3 **Awaryjne otwieranie pokrywy**
- 4 **Tabliczka znamionowa**
- 5 **Panel sterowania** (wyświetlacz i sterowanie pracą wirówki)
- 6 **Wyłącznik sieciowy**
- 7 **Gniazdo zasilania wirówki** (wraz z gniazdem bezpiecznika)

## 6.2. Tabliczka znamionowa

Obrazek przedstawia przykładową tabliczkę. Rzeczywiste informacje o urządzeniu znajdują się na tabliczce umieszczonej na wirówce (poniższy obrazek stanowi przykład).

|                             |                                                                |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------|
|                             |                                                                |
| 1 Model wirówki             | 8 Dane producenta                                              |
| 2 Numer katalogowy          | 9 Częstotliwość znamionowa                                     |
| 3 Prędkość maksymalna       | 10 Zabezpieczenie prądowe                                      |
| 4 Napięcie znamionowe       | 11 Logotyp producenta                                          |
| 5 Maksymalna moc znamionowa | 12 Oznaczenia i symbole zatwierdzeń (objaśnione w rozdziale 1) |
| 6 Numer seryjny             | 13 Kod QR numeru seryjnego                                     |
| 7 Data produkcji            |                                                                |

## 6.3. Układ sterowania

Zastosowany w wirówce mikroprocesorowy układ sterowania zapewnia szerokie możliwości zadawania i realizacji parametrów pracy, to jest:

- wybór prędkości wirowania 100÷6000 rpm, co 100 rpm,
- wybór czasu wirowania od 15s, 99min59s, co 1 sekundę.

## 6.4. Wprowadzanie parametrów

Układ zadawania i odczytu danych stanowi hermetycznie zamkniętą klawiaturę z wyraźnie dostępnymi punktami operacyjnymi. Łatwo odczytywalne wskaźniki sygnalizujące wykonywane operacje ułatwiają operatorowi programowanie i rejestrację parametrów oraz określenie stanu urządzenia.

## 6.5. Funkcje bezpieczeństwa

Poza wyżej wymienionymi środkami zabezpieczeń biernych istnieją również środki zabezpieczeń czynnych:

### 6.5.1. Zamek pokrywy

Wirówkę można uruchomić jedynie przy poprawnie zamkniętej pokrywie. Pokrywę można otworzyć tylko po zatrzymaniu się wirnika klawiszem **COVER**. W przypadku awaryjnego otwarcia pokrywy podczas pracy, wirówka natychmiast się wyłączy, a wirnik będzie hamowany do całkowitego zatrzymania. Gdy pokrywa jest otwarta (świeci się dioda **COVER**) napęd jest całkowicie odłączony od zasilania, co uniemożliwia rozpoczęcie wirowania.

### 6.5.2. Kontrola stanu spoczynku

Otwarcie pokrywy wirówki jest możliwe tylko wtedy, gdy wirnik znajduje się w stanie spoczynku. Stan ten jest kontrolowany przez mikroprocesor i sygnalizowany świeceniem diody **COVER**.

## 6.6. Przyrost temperatury

Temperatura w komorze wirowania, temperatura wirnika, temperatura próbek może przekroczyć 40° C, w zależności od czasu wirowania, prędkości/RCF oraz temperatury otoczenia.

## 7. Wirowanie

Włączenie lub wyłączenie zasilania wykonuje się wyłącznikiem gniazda sieciowego z prawej strony wirówki. Wszystkie nastawy wirówki realizuje się za pomocą pulpitu sterowniczego. Pulpit zawiera klawisze sterownicze i wyświetlacz.

### 7.1. Panel sterowania

Do sterowania pracą wirówki służy panel sterowania umieszczony na przedniej ścianie obudowy.



Rys.3. Panel sterowania

|                                                                                     |                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Uruchamianie wirowania              | <p>Miganie diody LED przy klawiszu START sygnalizuje ruch obrotowy wirnika. Wirówkę można uruchomić, jeżeli:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ pokrywa jest zamknięta (pojawienie się znaku kropki na wyświetlaczu,</li> <li>▪ nie świeci się dioda LED na klawiszu COVER</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|  | Zatrzymanie wirowania               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- przerywanie programu wirowania w dowolnym jego etapie i wyhamowanie wirnika.</li> <li>- zakończenie procesu hamowania wirnika – na wyświetlaczu zapala się znak <b>S</b> (Stop) sygnalizując również ten stan dźwiękiem.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|  | Otwieranie pokrywki                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Otwarcie pokrywki lub jej nie poprawne zamknięcie sygnalizowane jest świeceniem diody, klawisz jest aktywny tylko wtedy, gdy wirnik nie wiruje. Pokrywkę można otworzyć tylko wtedy, gdy wirnik się zatrzyma, zostanie wyświetlony znak <b>S</b> na wyświetlaczu i wirówka zasygnalizuje możliwość otwarcia pokrywki pięcioma krótkimi sygnałami.</li> </ul> <p><b>UWAGA!</b> Wirówki nie da się otworzyć w momencie, gdy znak = sygnalizujący możliwość zmiany wartości parametru jest aktywny nawet pomimo zatrzymanego wirnika.</p>                                                                                                                                            |
|  | Zwiększanie / zmniejszanie wartości | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pola klawiszy funkcyjnych służą do zmiany programu jak również ustawiania ich poszczególnych parametrów takich jak: <b>prędkość, RCF, czas.</b></li> <li>▪ po naciśnięciu klawisza odpowiadającemu wywoływanej funkcji, pojawia się na wyświetlaczu znak równości „=” w miejsce znaku dwukropka „:” za literką odpowiadającą danej funkcji. Oznacza to, że wartość danego parametru może być zmieniana przyciskami: strzałka w dół lub strzałka w górę.</li> <li>▪ Możliwość zmiany wartości parametru sygnalizowana znakiem „=” jest aktywna przez trzy sekundy. Jest to czas, w którym należy przystąpić do ustawienia żądanej wartości. Po upływie trzech sekund od</li> </ul> |

|                                                                                   |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                   |                          | momentu ustawienia żądanej wartości danego parametru wartość ta zostanie zapamiętana.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|  | Prędkość wirowania / RCF | <ul style="list-style-type: none"> <li>zmiana prędkości wirowania <b>SPEED</b></li> <li>ponowne wciśnięcie klawisza spowoduje przełączenie trybu programowania z ustawiania prędkości na ustawianie wartości <b>RCF</b></li> <li>Prędkość wirowania może być ustawiana od 100 do 6000 rpm, co 100 RPM (RCF w kroku co 100xg)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|  | Czas wirowania           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Programowanie czasu wirowania (od 15s do 99 min 59 s, krok 1s).</li> <li>Pojedyncze wciśnięcie przycisku powoduje przejście w tryb programowania czasu, cyfra dziesiątek minut zaczyna migać, można przestawiać ją w kroku co 1 przy użyciu przycisków  .</li> </ul> <p>Kolejne naciśnięcia klawisza  powodują poruszanie się między cyfrą dziesiątek minut, cyfrą minut, cyfrą dziesiątek sekund oraz cyfrą sekund, wybrana cyfra miga i może być ustawiana za pomocą przycisków  .</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Brak akcji przez 3 sekundy powoduje wyjście z trybu programowania czasu wraz z zapisaniem zadanej nastawy.</li> </ul> |

## 7.2. Wyświetlacz

Wirówka posiada czytelny wyświetlacz LCD, na którym przedstawiane są informacje odnoszące się do aktualnego stanu urządzenia.

Informacje o typie wirówki wersji programu sterującego oraz adres internetowy firmy są wyświetlane zaraz po włączeniu zasilania przez trzy sekundy.

MPW – 56 v.0.06  
www.mpw.pl

- następnie wyświetlone zostaną informacje o ustawieniach czasu i prędkości.

prędkość

S: 6000

T: 99m59s

S .

znak **S** oznacza wirnik zatrzymany  
znak podkreślnika – wirnik pracujący

czas

znak kropki **▪** oznacza  
pokrywę zamkniętą, a znak zero **0**  
pokrywę otwartą

po dwukrotnym wciśnięciu klawisza **SPEED/RCF**  
na wyświetlaczu zostanie  
podana wartość przyspieszenia odpowiadająca  
zaprogramowanej prędkości

RCF: 3340

T = 99m59s

S .

znak **=** oznacza możliwość zmiany wartości danego parametru



W czasie pracy wirówki nie można zmieniać parametrów programu, a tylko przerwać jego dalszą realizację

przez naciśnięcie klawisza **STOP** .

### 7.3. Uruchomienie wirowania

Po zapoznaniu się z elementami operacyjnymi i przygotowaniu wirówki do pracy należy zadać prędkość i czas, następnie zamknąć pokrywę i nacisnąć klawisz **START** . Wirówka rusza i realizuje zadane parametry.

### 7.4. Zatrzymanie wirowania

Wyłączanie wirowania dokonuje się automatycznie po zrealizowaniu programu. Chcąc wcześniej zakończyć realizację zadanego programu można tego dokonać klawiszem **STOP** . Po zakończeniu pracy należy pamiętać o wyłączeniu zasilania wirówki wyłącznikiem głównym znajdującym się z prawej strony wirówki.

### 7.5. Zależności matematyczne

#### 7.5.1. RCF – względne przyspieszenie odśrodkowe

Przyspieszenie RCF jest to przyspieszenie wywołane przez obrotowy ruch wirnika, które działa na badany produkt i daje się obliczyć wg wzoru:

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

RCF      [x g],                      r [cm], n [rpm]

W zależności od odległości cząstek badanego produktu od osi wirowania można określić z powyższego wzoru RCF min, RCF średnie lub RCF max. Mając zadane RCF i dany promień dna w pojemniku można wyliczyć z wzoru prędkość wirowania, jaką należy ustawić w programie wirowania. Czas osadzania i RCF należy dobierać doświadczalnie dla badanego produktu.

Co 100 rpm układ elektroniczny automatycznie przelicza i wyświetla wartość RCF.

Przy programowaniu wymaganej wartości RCF, można posłużyć się nomogramem (załącznik).

#### 7.5.2. Nomogram zależności – prędkość/promień/ RCF

Nomogram zależności – prędkość/promień/ RCF znajduje się w załączniku niniejszej instrukcji.

#### 7.5.3. Obciążenie maksymalne

W celu uniknięcia przeciążenia wirnika, należy przestrzegać maksymalnego obciążenia, które jest zapisane na każdym wirniku. Maksymalne dopuszczalne obciążenie osiąga się wówczas, kiedy wszystkie próbki są napełnione cieczą o gęstości 1,2 g/cm<sup>3</sup>.

Jeśli gęstość odwirowywanej cieczy jest większa niż 1,2 g/cm<sup>3</sup>, wówczas próbki można napełniać tylko częściowo lub ograniczyć prędkość wirówki, którą wyznacza się ze wzoru:

$$n_{dop} = n_{max} \times \sqrt{\frac{1,2}{\gamma}} ; \quad \text{gdzie: } \gamma = \text{ciężar właściwy} \left[ \frac{G}{cm^3} \right]; \quad n_{max} - [\text{max rpm}].$$

## 8. Konserwacja

### 8.1. Konserwacja wirówki



- Przed jakimikolwiek czynnościami związanymi z czyszczeniem, konserwacją czy odkażaniem wirówki, należy odłączyć wirówkę od zasilania
- Przed zastosowaniem procedur czyszczenia, odkężania czy konserwacji innych niż zalecane w instrukcji obsługi, należy skontaktować się z producentem celem

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><b>zasiegnięcia informacji czy dana procedura nie zniszczy urządzenia.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Do czyszczenia należy używać wody z mydłem lub innych <b>łagodnych środków czyszczących</b> rozpuszczalnych w wodzie.</li> <li>Należy unikać agresywnych substancji oraz powodujących korozję. Nie używać roztworów alkalicznych, łatwopalnych rozpuszczalników i środków zawierających cząsteczki cierne.</li> <li>Nie smarować wału silnika wirówki.</li> <li>Nieużywaną wirówkę należy pozostawiać z otwartą pokrywą.</li> </ul> <p><b>Raz w tygodniu</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Usunąć z komory wirowania brud, za pomocą ściereczki.</li> </ul> <p><b>Raz w miesiącu</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kontrolować stan gwintu śruby mocującej wirnik. W przypadku zniszczenia należy ją wymienić.</li> <li>Kontrolować stan komory wirowania, w przypadku wykrycia uszkodzenia należy skontaktować się z autoryzowanym przedstawicielem serwisu producenta.</li> </ul> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 8.2. Konserwacja elementów wyposażenia

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>W celu zwiększenia trwałości miejsc gwintowanych należy je smarować wazeliną techniczną.</li> <li>Należy dbać aby pierścienie uszczelniające (gumowe) były pokryte cienką warstwą wazeliny technicznej w celu utrzymania szczelności (nr kat. 17201 - element wyposażenia podstawowego).</li> </ul> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Czyszczenie wyposażenia

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>W celu zagwarantowania bezpiecznej pracy, należy <b>regularnie</b> konserwować wyposażenie.</li> <li>Wirniki, pojemniki oraz wkładki redukcyjne poddawane są stale wysokim napięciom pochodzącym od siły odśrodkowej. Reakcje chemiczne oraz korozja mogą powodować zniszczenie metali, z których wykonane są elementy wyposażenia wirówki. Trudne do zauważenia pęknięcia powierzchniowe mogą się powiększać i osłabiać materiał bez widocznych objawów.</li> <li>W przypadku wystąpienia uszkodzenia powierzchni, szczeliny lub innej zmiany, również korozji, daną część (wirnik, pojemnik, itd.) należy niezwłocznie wymienić.</li> <li>Wirnik łącznie ze śrubą mocującą, pojemniki oraz wkładki redukcyjne muszą być regularnie czyszczone, aby zapobiec korozji.</li> <li>Czyszczenia wyposażenia należy dokonywać poza wirówką <b>raz na tydzień</b>, a w przypadku widocznego zabrudzenia niezwłocznie po użyciu. Do ich czyszczenia należy stosować neutralny środek o wartości <b>pH</b> w zakresie <b>6÷8</b>. Nie wolno stosować środków alkalicznych o wartości <b>pH&gt;8</b>. Następnie części te powinny być wysuszone delikatną tkaniną lub w suszarce komorowej w temperaturze około <b>50°C</b>.</li> <li>Wirniki kątowe należy umieszczać na tkaninie z otworami skierowanymi w dół, w celu skutecznego wysuszenia.</li> <li>Dbanie o czystość wyposażenia znacznie wydłuża czas pracy i zmniejsza podatność na korozję. Dokładna konserwacja wydłuża czas eksploatacji i zapobiega przedwczesnym uszkodzeniom wirnika.</li> <li>Nie stosować wybielaczy na plastikowych elementach wirnika.</li> <li>Ograniczyć do minimum czas zanurzenia w każdym roztworze według norm laboratoryjnych.</li> <li>Wyposażenie wykonane z metalu (w tym z aluminium) należy chronić przed substancjami powodującymi korozję.</li> <li>Korozja i uszkodzenia spowodowane niewystarczającą konserwacją nie mogą być</li> </ul> |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                               |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>przyczyną roszczeń kierowanych do producenta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nie używany wirnik należy pozostawiać poza wirówką ze zdjętą pokrywką.</li> </ul> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### Konserwacja wyposażenia hermetycznie uszczelnianego (HU):

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Regularnie kontrolować stan uszczelek.</li> <li>Pierścienie uszczelniające pokrywać smarem silikonowy do próżni, np. typu "C" firmy LUBRINA (do wysokiej próżni).</li> <li>W celu zachowania hermetycznego uszczelniania zaleca się wymianę pierścieni uszczelniających po każdym autoklawowaniu.</li> <li>Wirniki hermetycznie uszczelniane należy przechowywać z odkręconymi pokrywkami.</li> </ul> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 8.3. Sterylizacja

#### Tworzywa sztuczne – objaśnienie skrótów

|              |                                |              |                                          |
|--------------|--------------------------------|--------------|------------------------------------------|
| <b>PS</b>    | polistyren                     | <b>ECTFE</b> | kopolimer etyleno –                      |
| <b>SAN</b>   | kopolimer styrenowo –          | <b>ETFE</b>  | kopolimer etyleno – tetrafluoroetylenowy |
| <b>PMMA</b>  | polimerylan metylu             | <b>PTFE</b>  | politetrafluoroetylen                    |
| <b>PC</b>    | poliwęglan                     | <b>FEP</b>   | fluorowany etyleno – propylen            |
| <b>PVC</b>   | polichlorek winylu             | <b>PFA</b>   | polimer perfluoro – alkoksy              |
| <b>POM</b>   | polioksymetylen                | <b>FKM</b>   | elastomer fluorowy                       |
| <b>PE-LD</b> | polietylen o małej gęstości    | <b>EPDM</b>  | kauczuk etyleno – propyleno – dien       |
| <b>PE-HD</b> | polietylen o wysokiej gęstości | <b>NR</b>    | kauczuk naturalny                        |
| <b>PP</b>    | polipropylen                   | <b>SI</b>    | kauczuk silikonowy                       |
| <b>PMP</b>   | polimetylopenten               |              |                                          |

Można stosować standardowe środki odkażające. Wirówki i wyposażenie wykonane są z różnych materiałów, należy uwzględnić ich różnorodność.

|                    | prom. $\beta$<br>prom. $\gamma$<br>25 kGy | C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O<br>(tlenek etylu) | formalina,<br>etanol |
|--------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------|
| <b>PS</b>          | ●                                         | ○                                                 | ●                    |
| <b>SAN</b>         | ○                                         | ●                                                 | ●                    |
| <b>PMMA</b>        | ●                                         | ○                                                 | ●                    |
| <b>PC</b>          | ●                                         | ●                                                 | ●                    |
| <b>PVC</b>         | ○                                         | ●                                                 | ●                    |
| <b>POM</b>         | ●                                         | ●                                                 | ●                    |
| <b>PE-LD</b>       | ●                                         | ●                                                 | ●                    |
| <b>PE-HD</b>       | ●                                         | ●                                                 | ●                    |
| <b>PP</b>          | ●                                         | ●                                                 | ●                    |
| <b>PMP</b>         | ●                                         | ●                                                 | ●                    |
| <b>ECTFE, ETFE</b> | ○                                         | ●                                                 | ●                    |
| <b>PTFE</b>        | ○                                         | ●                                                 | ●                    |
| <b>FEP, PFA</b>    | ○                                         | ●                                                 | ●                    |
| <b>FKM</b>         | ○                                         | ●                                                 | ●                    |
| <b>EPDM</b>        | ○                                         | ●                                                 | ●                    |
| <b>NR</b>          | ○                                         | ●                                                 | ●                    |
| <b>SI</b>          | ○                                         | ●                                                 | ●                    |
| ●                  | można stosować                            |                                                   |                      |
| ○                  | nie stosować                              |                                                   |                      |

Dezynfekcję wykonuje się za pomocą środków odkażających stosowanych powszechnie w „służbie zdrowia”- np., *Aerodesin - 2000*, *Lysoformin 3000*, *Melseptol*, *Melsept SF*, *Sanepidex*, *Cutasept F*.

#### 8.4. Autoklawowanie

- Dopuszcza się autoklawowanie wirników, pojemników i wkładek w temp. 121°C przez 20min (215kPa), jeśli nie podano inaczej w załączniku WYPOSAŻENIE DODATKOWE.
- Przy sterylizacji za pomocą pary (autoklawowaniu) należy wziąć pod uwagę odporność na temperaturę poszczególnych materiałów.
- Podczas autoklawowania nie można wykluczyć odkształcania się elementów wyposażenia wykonanych z tworzyw sztucznych, takich jak wkładki czy pokrywki.
- Nie przewiduje się autoklawowania materiałów jednorazowych np. probówek, wkładek Cyto.
- Żywotność akcesoriów zasadniczo zależy od częstotliwości autoklawowania i użytkowania.
- Częste, powtarzające się autoklawowanie zmniejsza żywotność komponentów z tworzywa sztucznego. Należy je wymienić, jeśli są widoczne jakiegokolwiek oznaki uszkodzenia, w tym zmiana koloru lub kształtu lub gdy wystąpi nieszczelność etc.
- Ciśnienie w zamkniętych pojemnikach itp. może spowodować deformację elementów tworzywowych lub eksplozję.
- Przed autoklawowaniem wirników i akcesoriów należy je dokładnie umyć i opłukać wodą destylowaną.
- Nigdy nie przekraczać dopuszczalnej temperatury i czasu autoklawowania.
- Chcąc zachować hermetyczne uszczelnienia zaleca się, wymianę pierścieni uszczelniających po każdym autoklawowaniu.

#### Odporność tworzyw sztucznych na autoklawowanie

|              | autoklawowanie<br>121 °C,<br>20 min                                                    |                        | autoklawowanie<br>121 °C,<br>20 min |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------|
| <b>PS</b>    | ○                                                                                      | <b>PMP</b>             | ●                                   |
| <b>SAN</b>   | ○                                                                                      | <b>ECTFE,<br/>ETFE</b> | ●                                   |
| <b>PMMA</b>  | ○                                                                                      | <b>PTFE</b>            | ●                                   |
| <b>PC</b>    | ●                                                                                      | <b>FEP, PFA</b>        | ●                                   |
| <b>PVC</b>   | ○ <sup>1)</sup>                                                                        | <b>FKM</b>             | ●                                   |
| <b>POM</b>   | ●                                                                                      | <b>EPDM</b>            | ●                                   |
| <b>PE-LD</b> | ○                                                                                      | <b>NR</b>              | ○                                   |
| <b>PE-HD</b> | ○                                                                                      | <b>SI</b>              | ●                                   |
| <b>PP</b>    | ●                                                                                      |                        |                                     |
| ●            | można stosować                                                                         |                        |                                     |
| ○            | nie stosować                                                                           |                        |                                     |
| 1)           | Z wyjątkiem węży z PCV, które są odporne na sterylizację parową w temperaturze 121 °C. |                        |                                     |

## 8.5. Odporność chemiczna

### Odporność chemiczna tworzyw sztucznych

|                | aldehydy | alkohole alifatyczne | estry | eter | ketony | mocne kwasy, stężone | słabe kwasy lub rozcieńczone | substancje utleniające | węglowodory alifatyczne | węglowodory aromatyczne | węglowodory chlorowane | zasady |
|----------------|----------|----------------------|-------|------|--------|----------------------|------------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|--------|
| PS             | ○        | ●                    | ○     | ○    | ○      | ○/●                  | ○/●                          | ○                      | ○                       | ○                       | ○                      | ●      |
| SAN            | ○        | ●                    | ○     | ○    | ○      | ○                    | ○/●                          | ○                      | ○                       | ○                       | ○                      | ●      |
| PMMA           | ○/●      | ●                    | ○     | ○    | ○      | ○                    | ○/●                          | ○                      | ○/●                     | ○                       | ○                      | ○      |
| PC             | ○/●      | ●                    | ○     | ○    | ○      | ○                    | ○/●                          | ○                      | ○/●                     | ○                       | ○                      | ○      |
| PVC            | ○        | ●                    | ○     | ○    | ○      | ●                    | ●                            | ○                      | ●                       | ○                       | ○                      | ●      |
| POM            | ○/●      | ●                    | ○     | ●    | ●      | ○                    | ○                            | ○                      | ●                       | ●                       | ●                      | ●      |
| PE-LD          |          | ●                    | ●     | ●    | ○/●    | ●                    | ●                            | ○                      | ●                       | ●                       | ●                      | ●      |
| PE-HD          | ●        | ●                    | ○/●   | ○/●  | ○/●    | ●                    | ●                            | ○                      | ●                       | ○/●                     | ○/●                    | ●      |
| PP             | ●        | ●                    | ○/●   | ○/●  | ○/●    | ●                    | ●                            | ○                      | ●                       | ○/●                     | ○/●                    | ●      |
| PMP            | ○/●      | ●                    | ○/●   |      | ○/●    | ●                    | ●                            | ○                      | ○/●                     | ○                       | ○                      | ●      |
| ECTFE, ETFE    | ●        | ●                    | ●     | ●    | ○      | ●                    | ●                            | ●                      | ●                       | ●                       | ●                      | ●      |
| PTFE, FEP, PFA | ●        | ●                    | ●     | ●    | ●      | ●                    | ●                            | ●                      | ●                       | ●                       | ●                      | ●      |
| FKM            | ●        | ○                    | ○     | ○    | ○      | ○                    | ●                            | ○/●                    | ○/●                     | ○/●                     | ○/●                    | ○/●    |
| EPDM           | ●        | ●                    | ○/●   | ○    | ○/●    | ●                    | ●                            | ○/●                    | ○                       | ○                       | ○                      | ●      |
| NR             | ○/●      | ●                    | ○/●   | ○    | ○      | ○                    | ○/●                          | ○                      | ○                       | ○                       | ○                      | ●      |
| SI             | ○/●      | ●                    | ○/●   | ○    | ○      | ○                    | ○/●                          | ○                      | ○                       | ○                       | ○                      | ○/●    |

|     |                       |                                                                                                                                                                                                         |
|-----|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ●   | bardzo dobra          | Trwałe działanie substancji przez 30 dni nie powoduje uszkodzeń.                                                                                                                                        |
| ○/● | dobra do ograniczonej | Ciągłe działanie substancji przez okres 7-30 dni powoduje nieznaczne uszkodzenia, częściowo odwracalne (np. pęcznienie, mięknienie, zmniejszona wytrzymałość mechaniczna, odbarwienie).                 |
| ○   | ograniczona           | Tworzywo nie może mieć ciągłego kontaktu z substancją. Możliwe jest natychmiastowe wystąpienie uszkodzeń (np. utrata wytrzymałości mechanicznej, odkształcenie, odbarwienie, pęknięcia, rozpuszczenie). |

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><b>NIEBEZPIECZEŃSTWO!</b></p> <p>Aby zapobiec przedostawaniu się materiałów zakaźnych do wnętrza wirówki należy, podczas ich odwirowywania, używać hermetycznie uszczelnionych pojemników/wirników posiadających certyfikat bioszczelności.</p> |
|  | <p>W przypadku zanieczyszczenia komory wirowniczej lub zewnętrznych elementów wirówki materiałami niebezpiecznymi, użytkownik jest zobowiązany do jej prawidłowego odkażania. Przy powyższych pracach należy nosić rękawice ochronne.</p>          |

## 9. Rozwiązywanie problemów

### 9.1. Korekta błędów

Większość błędów można skorygować przez wyłączenie i ponowne włączenie wirówki. W przypadku krótkoterminowych awarii zasilania podczas pracy, odwirowywanie nie jest kontynuowane. Aby wirować po przywróceniu zasilania należy ponownie uruchomić wirówkę klawiszem **START**.

Poniżej przedstawiono najczęściej występujące błędy i sposób ich usuwania.

| <b>1. Brak wskazania na wyświetlaczu</b>                                                    | <b>Działania, jakie należy podjąć:</b>                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Czy jest napięcie w gniazdku?</i>                                                        | <i>Sprawdzić bezpiecznik na zasilaniu sieciowym</i>                                                                                                                              |
| <i>Czy podłączony jest przewód zasilający?</i>                                              | <i>Podłączyć prawidłowo przewód zasilający.</i>                                                                                                                                  |
| <i>Czy wejściowy bezpiecznik topikowy jest dobry?</i>                                       | <i>Wymienić wejściowy bezpiecznik topikowy (dane znamionowe patrz tabliczka znamionowa).</i>                                                                                     |
| <i>Czy włączony jest włącznik zasilania?</i>                                                | <i>Włączyć zasilanie</i>                                                                                                                                                         |
| <i>Sprawdzono powyższe i nadal brak wskazań na wyświetlaczu?</i>                            | <i>Wezwać serwis</i>                                                                                                                                                             |
| <b>2. Wirówka nie może wystartować</b>                                                      | <b>Działania, jakie należy podjąć:</b>                                                                                                                                           |
| <i>Naciśnięcie klawisza START nie powoduje reakcji lub słyszalny jest pojedynczy dźwięk</i> |                                                                                                                                                                                  |
| <i>Wyświetlony jest błąd P</i>                                                              | <i>Wezwać serwis</i>                                                                                                                                                             |
| <i>Świeci się dioda pokrywy</i>                                                             | <i>Zamknij pokrywę. Zamek musi zamknąć się z charakterystycznym dźwiękiem. Musi pojawić się znak kropki na wyświetlaczu. Jeśli dioda nie gaśnie, należy wezwać serwis.</i>       |
| <i>Świeci się dioda klawisza "Start"</i>                                                    | <i>Wyłącz / włącz zasilanie. Jeśli błąd występuje nadal, należy wezwać serwis.</i>                                                                                               |
| <i>Pulsowanie cyfry wyświetlacza parametrów</i>                                             | <i>Naciśnij przycisk „Stop” zapamiętujący nastawy. Jeżeli błąd występuje nadal, należy wezwać serwis</i>                                                                         |
| <b>3. Wirówka startuje i nie rozpędza się</b>                                               | <b>Działania, jakie należy podjąć:</b>                                                                                                                                           |
| <i>Po zatrzymaniu wyświetlony jest znak E</i><br><i>Przeciążenie układu napędowego.</i>     | <i>Odczekać 15 min i ponownie włączyć wirówkę po otwarciu i zamknięciu pokrywy.</i>                                                                                              |
| <b>4. Nie można otworzyć pokrywy</b>                                                        | <b>Działania, jakie należy podjąć:</b>                                                                                                                                           |
| <i>Przy próbie otwarcia pokrywy słychać brzęczenie zamka</i>                                | <i>Należy unieść pokrywę do góry aż zapali się żółta dioda „Cover”. Uszkodzona sprężyna podnoszenia pokrywy lub zgięty zaczep zamka. Należy dogiąć zaczep lub wezwać serwis.</i> |
| <i>Nie świeci się dioda „COVER”, a wirówka nie wiruje</i>                                   | <i>Uszkodzony zamek. Wezwać serwis.</i>                                                                                                                                          |

## 9.2. Awaryjne otwieranie pokrywy

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><b>AWARYJNE OTWIERANIE POKRYWY</b></p> <p><b>UWAGA!</b> Pokrywę wolno otworzyć awaryjnie tylko wtedy, gdy wirnik znajduje się w stanie spoczynku. Przed awaryjnym otwarciem pokrywy, wyłączyć urządzenie i odłączyć kabel zasilający. Odczekać 10 min i/lub zaglądając przez wziernik, upewnić się, że wirnik nie obraca się, a następnie otworzyć pokrywę.</p> <p>W tym celu należy włożyć klucz do awaryjnego otwierania pokrywy (nr kat. 17162) w otwór znajdujący się z prawej strony obudowy, a następnie wciskać go do momentu zwolnienia blokady zamka i otwarcia pokrywy.</p> <p>Awaryjne otwarcie pokrywy można użyć np. w przypadku zaniku zasilania, awarii panelu sterującego itp.</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 10. Gwarancja

Producent udziela nabywcy gwarancji według sprecyzowanych warunków w karcie gwarancyjnej. Nabywca traci prawo do naprawy gwarancyjnej w przypadku użytkowania urządzenia niezgodnie ze wskazówkami instrukcji obsługi oraz w przypadku powstania uszkodzenia z winy użytkownika. Naprawy wirówek należy wykonywać w autoryzowanych serwisach "MPW MED. INSTRUMENTS". Wirówkę do napraw należy wysyłać po wykonaniu dezynfekcji odkażającej.

Wykaz autoryzowanych serwisów "MPW MED. INSTRUMENTS" znajduje się na stronie internetowej producenta – <https://mpw.pl/kontakt/autoryzowany-serwis>.

W zakresie zagranicznych usług serwisowych informację można uzyskać u dystrybutora lub u producenta.

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>Okres gwarancji na urządzenia trwa 24 miesiące (jeśli w dowodzie zakupu nie określono inaczej).</li><li>Warunki gwarancji są zawarte w karcie gwarancyjnej.</li><li>Okres eksploatacji urządzenia wynosi 10 lat.</li><li>Po 24 miesiącach od rozpoczęcia okresu gwarancyjnego (daty zakupu) należy przeprowadzić przegląd stanu technicznego wirówki (walidację) przez autoryzowany serwis producenta. Kolejne przeglądy należy wykonywać w rocznych odstępach.</li><li>Dopuszczalny okres przechowywania wirówki nieużywanej wynosi 1 rok. Po tym okresie należy dokonać przeglądu przez autoryzowany serwis.</li><li>Producent zastrzega sobie prawo do dokonywania zmian technicznych w produkowanych wyrobach.</li></ul> |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 11. Transport i przechowywanie

|                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>Przechowywać urządzenie wyłącznie w zamkniętym i suchym pomieszczeniu.</li><li>Wyjąć wirnik z wirówki przed transportem.</li><li>Do transportu używać oryginalnych opakowań i zabezpieczeń transportowych.</li></ul> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 11.1. Warunki przechowywania i transportu

|                        | Przechowywanie<br>(w opakowaniu) | Przechowywanie<br>(bez opakowania) | Transport                                          |
|------------------------|----------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Temperatura            | -25 ÷ +55 °C                     | -5 ÷ +45 °C                        | -25 ÷ +60 °C (ogólny)<br>-20 ÷ +55 °C (powietrzny) |
| Wilgotność<br>względna | 10 ÷ 75 %                        | 10 ÷ 75 %                          | 10 ÷ 75 %                                          |
| Ciśnienie              | 70 ÷ 106 kPa                     | 70 ÷ 106 kPa                       | 30 ÷ 106 kPa                                       |

## 12. Utylizacja



- Urządzenie utylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami prawnymi w kraju użytkownika.
- W krajach Wspólnoty Europejskiej utylizacja urządzeń elektrycznych jest regulowana na podstawie dyrektywy UE 2012/19/UE dotyczącej zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego (WEEE). Zgodnie z tymi regulacjami wirówki nie mogą być gromadzone łącznie z odpadami komunalnymi lub pochodzącymi z gospodarstw domowych.
- Przepisy poszczególnych krajów UE w zakresie utylizacji mogą się od siebie różnić. W razie wątpliwości prosimy kontaktować się z dostawcą urządzenia.

## 13. Wykaz zmian w instrukcji obsługi

| Rev. | Data wydania | Opis zmian                                                                                                                                                                                                  |
|------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9    | 03.04.2023   | Dodanie oznaczeń użytych w instrukcji obsługi i na urządzeniu. Aktualizacja tabliczki znamionowej, deklaracji CE oraz list wyposażenia. Aktualizacja zapisów dotyczących przeznaczenia i utylizacji wyrobu. |
|      |              |                                                                                                                                                                                                             |
|      |              |                                                                                                                                                                                                             |



## 14. Dane producenta

"MPW MED. INSTRUMENTS" SPÓŁDZIELNIA PRACY

ul. Boremlowska 46

04-347 Warszawa

tel. (+48) 22 610 56 67 (sprzedaż - POLSKA)  
(+48) 22 879 70 46 (sprzedaż – poza POLSKĄ)  
(+48) 22 610 81 07 (serwis)

faks (+48) 22 610 55 36

e-mail: mpw@mpw.pl

internet: www.mpw.pl

000042924 - nr wpisu do rejestru Bazy Danych Odpadowych

PL/CA01-01782 - nr identyfikacyjny wytwórcy nadany przez Urząd Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych

## Dane dystrybutora

**DYSTRYBUTOR:**

## 15. Załączniki

**A. Wyposażenie dodatkowe/Optional accessories****MPW-56****WIRNIK / ROTOR**PARAMETRY/PARAMETERS (RCF [x g], Rmax [mm],  $\alpha$  [°])

POJEMNIK/BUCKET

WKŁADKA / ADAPTER

[liczba próbek na wirnik/tubes per rotor] PROBÓWKA / TUBE

**11140****RPM 6000 RCF 3341 Rmax 83  $\alpha$  29****13080****14082**

[6] \* BD Vacutainer® (13 x 100 mm), (4-7 ml)

[6] \* Greiner Vacuette® (13 x 100 mm), (3,5-6 ml)

[6] \* Sarstedt S-Monovette® (11 x 92 mm), (4,5; 5 ml)

[6] 15119 7 ml probówka szklana (12 x 100 mm)

7 ml glass tube (12 x 100 mm)

RCF max.=3000 RPM max.=5686

**bez wkładki/without adapter**

[6] 15046 14 ml probówka z pokrywką (16,8 x 113,7 mm), Sarstedt®

14 ml tube with cap (16,8 x 113,7 mm), Sarstedt®

[6] 15048 15 ml Thermo Nalgene® (16 x 113 mm)

15 ml Thermo Nalgene® (16 x 113 mm)

[6] 15053 10 ml probówka z pokrywką (16 x 106 mm)

10 ml tube with cap (16 x 106 mm)

[6] \* 15 ml probówka z dnem stożkowym z zakrętką (17 x 120 mm), Falcon®; [15050], 15ml (17 x 120 mm)

15 ml tube, conical bottom, with cap (17 x 120 mm), Falcon®; [15050] 15ml Sarstedt®(17 x 120 mm)

[6] \* BD Vacutainer® (16 x 100 mm), (2,5-11 ml)

[6] \* Greiner Vacuette® (16 x 100 mm), (7-9 ml)

[6] \* Sarstedt S-Monovette® (15 x 92 mm), (7,5; 8,2; 8,5 ml)

[6] \* Sarstedt S-Monovette® (16 x 92 mm), (9; 10 ml)

[6] 15118 10 ml probówka szklana (16 x 100 mm)

10 ml glass tube (16 x 100 mm)

RCF max.=3000 RPM max.=5686

**14082+14815 Rmax 69 RCF 2777**

[6] \* BD Vacutainer® (13 x 75 mm), (1,6-5,3 ml)

[6] \* Greiner Vacuette® (13 x 75 mm), (1-4,5 ml)

[6] \* Sarstedt S-Monovette® (11 x 66 mm), (1,6; 2; 2,7; 3; 3,1 ml)

[6] \* Sarstedt S-Monovette® (13 x 65 mm), (2,6; 2,9; 3,4; 3,8 ml)

[6] \* Sarstedt S-Monovette® (13 x 75 mm), (2,7; 3; 4,3 ml)

[6] 15120 5 ml probówka szklana (12 x 75 mm)

5 ml glass tube (12 x 75 mm)

**14815 Rmax 69 RCF 2777**

[6] 15121 10 ml probówka z dnem okrągłym i pokrywką (17 x 70 mm)

10 ml tube, round bottom, with cap (17 x 70 mm)

[6] \* Sarstedt S-Monovette® (15 x 75 mm), (4; 4,3; 5,5 ml)

[6] \* 10 ml Thermo Nalgene® Oak Ridge (16 x 81,5 mm)

**11141****RPM 6000 RCF 3341 Rmax 83  $\alpha$  29****13080****14082**

[8] \* BD Vacutainer® (13 x 100 mm), (4-7 ml)

[8] \* Greiner Vacuette® (13 x 100 mm), (3,5-6 ml)

[8] \* Sarstedt S-Monovette® (11 x 92 mm), (4,5; 5 ml)

[8] 15119 7 ml probówka szklana (12 x 100 mm)

7 ml glass tube (12 x 100 mm)

RCF max.=3000 RPM max.=5686

**bez wkładki/without adapter**

[8] 15046 14 ml probówka z pokrywką (16,8 x 113,7 mm), Sarstedt®

14 ml tube with cap (16,8 x 113,7 mm), Sarstedt®

[8] 15048 15 ml Thermo Nalgene® (16 x 113 mm)

15 ml Thermo Nalgene® (16 x 113 mm)

[8] 15053 10 ml probówka z pokrywką (16 x 106 mm)

10 ml tube with cap (16 x 106 mm)

| A. Wyposażenie dodatkowe/Optional accessories |       |                                                                                                           |  |  |
|-----------------------------------------------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| MPW-56                                        |       |                                                                                                           |  |  |
| [4]                                           | *     | 15 ml probówka z dnem stożkowym z zakrętką (17 x 120 mm), Falcon®; [15050], 15ml (17 x 120 mm)            |  |  |
|                                               |       | 15 ml tube, conical bottom, with cap (17 x 120 mm), Falcon®; [15050] 15ml Sarstedt®(17 x 120 mm)          |  |  |
| [8]                                           | *     | BD Vacutainer® (16 x 100 mm), (2,5-11 ml)                                                                 |  |  |
| [8]                                           | *     | Greiner Vacuette® (16 x 100 mm), (7-9 ml)                                                                 |  |  |
| [8]                                           | *     | Sarstedt S-Monovette® (15 x 92 mm), (7,5; 8,2; 8,5 ml)                                                    |  |  |
| [8]                                           | *     | Sarstedt S-Monovette® (16 x 92 mm), (9; 10 ml)                                                            |  |  |
| [8]                                           | 15118 | 10 ml probówka szklana (16 x 100 mm)                                                                      |  |  |
|                                               |       | 10 ml glass tube (16 x 100 mm)                                                                            |  |  |
|                                               |       | RCF max.=3000 RPM max.=5686                                                                               |  |  |
|                                               |       | <b>14082+14815 Rmax 69 RCF 2777</b>                                                                       |  |  |
| [8]                                           | *     | BD Vacutainer® (13 x 75 mm), (1,6-5,3 ml)                                                                 |  |  |
| [8]                                           | *     | Greiner Vacuette® (13 x 75 mm), (1-4,5 ml)                                                                |  |  |
| [8]                                           | *     | Sarstedt S-Monovette® (11 x 66 mm), (1,6; 2; 2,7; 3; 3,1 ml)                                              |  |  |
| [8]                                           | *     | Sarstedt S-Monovette® (13 x 65 mm), (2,6; 2,9; 3,4; 3,8 ml)                                               |  |  |
| [8]                                           | *     | Sarstedt S-Monovette® (13 x 75 mm), (2,7; 3; 4,3 ml)                                                      |  |  |
| [8]                                           | 15120 | 5 ml probówka szklana (12 x 75 mm)                                                                        |  |  |
|                                               |       | 5 ml glass tube (12 x 75 mm)                                                                              |  |  |
|                                               |       | <b>14815 Rmax 69 RCF 2777</b>                                                                             |  |  |
| [8]                                           | 15121 | 10 ml probówka z dnem okrągłym i pokrywką (17 x 70 mm)                                                    |  |  |
|                                               |       | 10 ml tube, round bottom, with cap (17 x 70 mm)                                                           |  |  |
| [8]                                           | *     | Sarstedt S-Monovette® (15 x 75 mm), (4; 4,3; 5,5 ml)                                                      |  |  |
| [8]                                           | *     | 10 ml Thermo Nalgene® Oak Ridge (16 x 81,5 mm)                                                            |  |  |
| <b>11202</b>                                  |       |                                                                                                           |  |  |
|                                               |       | <b>RPM 6000 RCF 2616 Rmax 65 4 42</b>                                                                     |  |  |
| bez pojemnika/without bucket                  |       |                                                                                                           |  |  |
| bez wkładki/without adapter                   |       |                                                                                                           |  |  |
| [12]                                          | *     | 2-1,5 ml probówka (10,8x41,8 mm), Eppendorf®; [15011], 2 ml (10,8x41,8 mm); [15128], 1,5ml (10,8x40,5 mm) |  |  |
|                                               |       | <b>14084</b>                                                                                              |  |  |
| [12]                                          | 15127 | 0,5 ml probówka PCR (7,8 x 31 mm)                                                                         |  |  |
|                                               |       | 0,5 ml PCR tube (7,8 x 31 mm)                                                                             |  |  |
|                                               |       | <b>14133</b>                                                                                              |  |  |
| [12]                                          | 15125 | 0,2 ml probówka PCR (6 x 21,6 mm)                                                                         |  |  |
|                                               |       | 0,2 ml PCR tube (6 x 21,6 mm)                                                                             |  |  |
| <b>11204</b>                                  |       |                                                                                                           |  |  |
|                                               |       | <b>RPM 6000 RCF 2616 Rmax 65 4 51, 32</b>                                                                 |  |  |
| bez pojemnika/without bucket                  |       |                                                                                                           |  |  |
| bez wkładki/without adapter                   |       |                                                                                                           |  |  |
| [24]                                          | *     | 2-1,5 ml probówka (10,8x41,8 mm), Eppendorf®; [15011], 2 ml (10,8x41,8 mm); [15128], 1,5ml (10,8x40,5 mm) |  |  |
|                                               |       | <b>14084</b>                                                                                              |  |  |
| [24]                                          | 15127 | 0,5 ml probówka PCR (7,8 x 31 mm)                                                                         |  |  |
|                                               |       | 0,5 ml PCR tube (7,8 x 31 mm)                                                                             |  |  |
|                                               |       | <b>14133</b>                                                                                              |  |  |
| [24]                                          | 15125 | 0,2 ml probówka PCR (6 x 21,6 mm)                                                                         |  |  |
|                                               |       | 0,2 ml PCR tube (6 x 21,6 mm)                                                                             |  |  |
| <b>Suma końcowa</b>                           |       |                                                                                                           |  |  |

## DEKLARACJA ZGODNOŚCI UE

Niniejszą deklarację zgodności UE wydano na wyłączną odpowiedzialność producenta.

Producent: **"MPW MED. INSTRUMENTS" SPÓŁDZIELNIA PRACY**  
**ul. Boremlowska 46, 04-347 Warszawa, Polska**

Stosujemy certyfikowany  
System Zarządzania Jakością  
zgodnie z normami: **PN-EN ISO 9001:2015, PN-EN ISO 13485:2016**

Nazwa produktu: **Wirówka laboratoryjna MPW-56**

Produkt wymieniony powyżej jest zgodny z następującymi rozporządzeniami i dyrektywami UE:

- **2017/746 (IVDR)** ROZPORZĄDZENIE PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY (UE) 2017/746 z dnia 5 kwietnia 2017 r. w sprawie wyrobów medycznych do diagnostyki in vitro oraz uchylenia dyrektywy 98/79/WE i decyzji Komisji 2010/227/UE
- **2011/65/UE (RoHS 2)** DYREKTYWA PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY 2011/65/UE z dnia 8 czerwca 2011 r. w sprawie ograniczenia stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym

Przewidziane  
zastosowanie: Produkt jest stołową wirówką laboratoryjną specjalnie przeznaczoną przez producenta do procedur diagnostycznych in vitro (IVD). Służy do rozdziału mieszanin, zawiesin, płynów ustrojowych na składniki o różnych gęstościach pod wpływem działania siły odśrodkowej.

Klasa ryzyka: **Klasa A (zgodnie z załącznikiem VIII, reguła 5)**

Ocenę zgodności wyrobu przeprowadzono zgodnie z art.48 ust.10 Rozporządzenia (UE) 2017/746.

  
**Wojciech Anisiewicz**  
Zastępca Prezesa Zarządu

  
**Łukasz Sałański**  
Prezes Zarządu

## DEKLARACJA DEZYNFEKCJI ODKAŻAJĄCEJ (naprawa)

W trosce o bezpieczeństwo naszych pracowników prosimy o wypełnienie poniższej deklaracji przed wysłaniem wirówki do naprawy.

W przypadku niemożności całkowitego i skutecznego odkażenia wyrobu, należy traktować go zgodnie z przepisami dla odpadów medycznych.

**1. Identyfikacja urządzenia:**

– typ/nazwa urządzenia .....

– nr seryjny .....

**2. Opis zakresu przeprowadzonej dezynfekcji:**

(patrz instrukcja obsługi wirówki)

.....

.....

.....

.....

**3. Dezynfekcję przeprowadził:**

imię i nazwisko .....

**4. Data i podpis:**

.....

## DEKLARACJA DEZYNFEKCJI ODKAŻAJĄCEJ (zwrot)

W trosce o bezpieczeństwo naszych pracowników prosimy o wypełnienie poniższej deklaracji przed dokonaniem zwrotu wirówki do Producenta.

W przypadku niemożności całkowitego i skutecznego odkażenia wyrobu, należy traktować go zgodnie z przepisami dla odpadów medycznych.

**1. Identyfikacja urządzenia:**

– typ/nazwa urządzenia .....

– nr seryjny .....

**2. Opis zakresu przeprowadzonej dezynfekcji:**

(patrz instrukcja obsługi wirówki)

.....

.....

.....

.....

**3. Dezynfekcję przeprowadził:**

imię i nazwisko .....

**4. Data i podpis:**

.....

# NOMOGRAM

