

INSTRUKCJA OBSŁUGI



Wirówka laboratoryjna z chłodzeniem **MPW-150R**

Przeczytaj przed uruchomieniem!

Nr seryjny urządzenia:

Instrukcja do wirówek o nr. seryjnych (SN): od 10150R046622

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** w sekcji DO POBRANIA.

Spis treści

1	Oznaczenia użyte w instrukcji i na urządzeniu	5
2	Przeznaczenie	5
3	Dane techniczne	6
3.1	Warunki środowiskowe	6
4	Instalacja	6
4.1	Zawartość opakowania	7
4.2	Lokalizacja	7
4.3	Zabezpieczenie prądowe	8
5	Bezpieczeństwo obsługi	8
5.1	Uwagi ogólne	8
5.2	Wypełnianie wirnika	8
5.3	Wskazówki bezpieczeństwa	9
5.4	Warunki eksploatacji	10
5.5	Żywotność wyposażenia	11
5.6	Bezpieczeństwo pracy	11
5.7	Niewyważenie	11
5.8	Zatrzymanie awaryjne	12
5.9	Ryzyko resztkowe	12
6	Obsługa wirówki	13
6.1	Opis ogólny	13
6.2	Elementy obsługi	13
6.3	Konstrukcja	13
6.4	Tabliczka znamionowa	14
6.5	Wkładanie wirnika i wyposażenia	14
6.6	Układ sterowania	15
6.7	Wprowadzanie parametrów	15
6.8	Funkcje bezpieczeństwa	15
7	Wirowanie	16
7.1	Panel sterowania	16
7.2	Wyświetlacz	17
7.3	Ustawianie RPM, RCF, czasu wirowania, temperatury	18
7.4	Programy użytkownika	20
7.5	Kreator krzywych rozpędzania i hamowania	22
7.6	Wczytanie programu z charakterystyką użytkownika	26
7.7	Wybór wirnika i pojemnika	26
7.8	Tryb SHORT	27
7.9	Zakończenie wirowania	27
8	Regulacja temperatury	27
8.1	Chłodzenie wstępne z wirowaniem - FAST COOL	28
8.2	Chłodzenie wstępne bez wirowania – KOMORA TERMICZNA	29
8.3	Chłodzenie w trybie opóźnienie startu – OD TEMPERATURY	29
8.4	Chłodzenie w trybie SHORT	29
8.5	Uwagi dotyczące funkcji chłodzenia	29
9	Parametry wirowania	29
9.1	Rozpędzanie/hamowanie – wybór charakterystyki	30
9.2	Promień wirowania	30
9.3	Gęstość próbek	31
9.4	Offset temperaturowy	31
9.5	Komora termiczna	32
9.6	Automatyczne otwieranie pokrywy	32
9.7	Opóźnienie startu – od czasu	33
9.8	Opóźnienie startu - od temperatury	33
9.9	Czasowo zablokowane funkcje	34
9.10	Wydruk raportu (USB)	34
10	Menu ekranowe	38

10.1 Wygaszacz ekranu.....	39
10.2 Alarm wizualny	39
10.3 Odmiany ekranu głównego.....	39
10.4 Zliczanie czasu wirowania	40
10.5 Dźwięki systemowe.....	41
10.6 Czas/data	41
10.7 Wybór języka	41
10.8 Inne	42
10.9 Ochrona hasłem.....	43
10.10 Historia wirowania (10 cykli)	44
10.11 Całkowity czas pracy wirówki (CZAS PRACY)	44
10.12 Zużycie wirników (CYKLE WIRNIKÓW)	44
10.13 O producencie	44
10.14 Diagnostyka	45
10.15 Ustawienia fabryczne	45
11 Konserwacja	45
11.1 Konserwacja wirówki	45
11.2 Konserwacja elementów wyposażenia	46
11.3 Sterylizacja	47
11.4 Odporność chemiczna.....	48
12 Rozwiązywanie problemów	49
12.1 Komunikaty.....	50
12.2 Awaryjne otwieranie pokrywy	51
13 Gwarancja, naprawy	51
14 Transport i przechowywanie.....	52
15 Utylizacja	52
16 Dane producenta	53
Informacja o dystrybutorze	53
17 Załączniki	53
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
	OSTRZEŻENIE! Ryzyko urazu
	NIEBEZPIECZEŃSTWO! Ryzyko wstrząsu elektrycznego z możliwością poważnego urazu lub śmierci
	NIEBEZPIECZEŃSTWO! Zagrożenie ze strony organizmów żywych z możliwością uszczerbku na zdrowiu lub śmierci
	NIEBEZPIECZEŃSTWO! 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

2 Przeznaczenie

- Wirówka **MPW-150R** jest stołową nieautomatyczną wirówką laboratoryjną z chłodzeniem.
- Urządzenie przeznaczone jest 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 uchylecia 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/cm³** 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, ul. Boremlowska 46, 04-347 Warszawa				
model	MPW - 150R				
nr kat. (REF)	10150R/2-5	10150R/1-6			
napięcie zasilania (L1+N+PE)	230V	100V	110V	120V	127V
	±10%	± 5%			
częstotliwość	50Hz	60Hz			
moc (maks.)	500W	500W			
zabezpieczenie prądowe	T 6,3 A	T 10 A			
czynniki chłodnicze	R452A (nie zawiera CFC/HCFC) = 0,13 kg				
pojemność (maks.)	90ml (6x15ml)				
prędkość obrotowa – RPM	90 ÷ 15000 obr/min (skok 1 obr/min)				
maksymalne przyspieszenie – RCF	21382 x g (skok 1 x g)				
zakres czasu pracy	00:00:01 ÷ 99:59:59 – [godz. : min : s] (skok 1s)				
odliczanie czasu	od startu lub od osiągnięcia zaprogramowanych obrotów				
tryb pracy krótkotrwałej – SHORT	tak				
tryb pracy ciągłej – HOLD	tak				
języki menu ekranowego	polski, angielski, hiszpański, włoski, portugalski, niemiecki, rosyjski, szwedzki, francuski, czeski				
liczba programów	100				
zakres regulacji temperatury	-20 ÷ 40°C* (skok 1°C)				
wstępne chłodzenie FASTCOOL	tak				
gwarantowana temperatura przy maksymalnej prędkości wirnika	≤4°C				
chłodzenie bez wirowania	tak				
przyspieszanie (ACEL)	10 charakterystyk liniowych				
hamowanie (DECEL)	10 charakterystyk liniowych				
komunikacja USB	tak				
kompatybilność	zgodnie z EN 61326-2-6:2006				
Stopień ochrony (zgodnie z PN-IEC 34-5)	IP 20				
poziom hałasu	≤60dB				
masa	ok. 30,5kg	ok. 33kg			
wymiary:					
wysokość (H)	285 mm				
szerokość (W)	299 mm				
głębokość (D)	595 mm				
wysokość z otwartą pokrywą (H _{oc})	565 mm				

*czas uzyskania ustawionej temperatury oraz możliwość jej osiągnięcia uzależniona jest od rodzaju wirnika, prędkości wirowania, temperatury otoczenia; dokładność - ±1°C określona dla miejsca czujnika temperatury w komorze wirowania

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.
- Wahanie napięcia sieci zasilającej nie mogą przekraczać ±10% napięcia nominalnego.
- Maksymalna wysokość 2000 m n.p.m.
- Kategoria przepięciowa II.
- Stopień zanieczyszczenia 2.




4 Instalacja

Otworzyć opakowanie. Wyjąć karton zawierający wyposażenie. Wyjąć wirówkę z opakowania, zdjąć folię. Zachować opakowanie i materiał do pakowania na wypadek wysyłki serwisowej.

4.1 Zawartość opakowania


nazwa	szt.	nr kat. (REF)
wirówka MPW-150R	1	10150R/2-5 lub 10150R/1-6
zacisk wirnika	1	17142
klucz do wirnika (zacisku wirnika)	1	17099T
klucz awaryjnego otwierania pokrywy	1	18640
kabel zasilający 230V/120V	1	17866/17867
bezpiecznik WTA T10 250V / WTA T6,3 250V	2	17863/17862
wazelina techniczna 20ml	1	17201
przewód USB A-A	1	16655
instrukcja obsługi	1	Patrz strona 1.

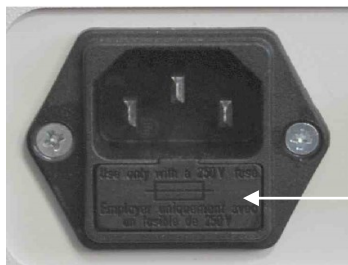
4.2 Lokalizacja

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Urządzenie jest ciężkie, podnoszenie i przenoszenie wirówki może prowadzić do urazów pleców. Występuje ryzyko zranienia podczas podnoszenia i przenoszenia ciężkich ładunków. ▪ Podnoszenie i transport wirówki powinno odbywać się z wystarczającą liczbą pomocników. Należy użyć pomocy transportowej do transportu wirówki. ▪ Urządzenie powinno być podnoszone przez spód w pobliżu jego nóg i umieszczone bezpośrednio na odpowiednim stole laboratoryjnym. ▪ Wirówkę należy ustawić tak aby dostęp do włącznika sieciowego nie był utrudniony. ▪ Należy zapewnić bezpieczne miejsce ustawienia. ▪ Nie należy umieszczać wirówki w pobliżu grzejników oraz należy unikać bezpośredniego nasłonecznienia. ▪ Stół, na którym stoi wirówka powinien być stabilny i posiadać płaski wypoziomowany blat. ▪ Wokół wirówki należy pozostawić odstęp 30 cm w celu zachowania strefy wentylacyjnej, nie należy zasłaniać otworów wentylacyjnych (wymagania bezpieczeństwa w przypadku awarii zgodnie z EN 61010-020). ▪ Stół laboratoryjny powinien zostać oczyszczony przed umieszczeniem na nim wirówki. ▪ Podane parametry wirówki są zachowane dla zakresu temperatur otoczenia podanych w tabeli danych technicznych. ▪ 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.).
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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. ▪ Zaleca się zainstalowanie wyłącznika awaryjnego, który powinien znajdować się z dala od wirówki w pobliżu wyjścia z pomieszczenia lub poza pomieszczeniem.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Przed włączeniem urządzenia należy upewnić się, czy jest ono prawidłowo podłączone do źródła zasilania. Możliwe jest użycie wyłącznie przewodu

	zasilającego zalecanego przez producenta (patrz rozdział „Zawartość opakowania”).
--	---

4.3 Zabezpieczenie prądowe

	Wirówka wyposażona jest w zabezpieczenie prądowe (bezpiecznik topikowy) znajdujące się w gnieździe zasilania sieciowego na tylnej ścianie wirówki.
---	--




Bezpiecznik topikowy


Rys.1 Widok na gniazdo zasilania sieciowego


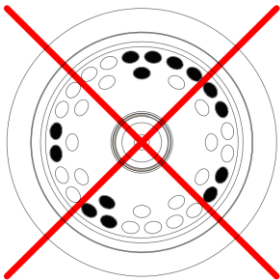
5 Bezpieczeństwo obsługi

5.1 Uwagi ogólne


	<ul style="list-style-type: none"> Wirówka laboratoryjna może być obsługiwana wyłącznie przez wykwalifikowany personel laboratorium po zapoznaniu się z instrukcją obsługi. Instrukcja obsługi jest częścią produktu. Instrukcję obsługi należy zawsze przechowywać w pobliżu wirówki. Wirówka nie może być obsługiwana niezgodnie z przeznaczeniem. Jeżeli wirówka jest wykorzystywana w sposób niezgodny z wytycznymi producenta, bezpieczeństwo użytkowania urządzenia może zostać pogorszone.
---	---

5.2 Wypełnianie wirnika

	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdzić czy wirnik jest prawidłowo osadzony i przykręcony do osi silnika. Nie przekraczać maksymalnego obciążenia wirnika (informacje są umieszczone na wirnikach). W celu zapewnienia symetrycznego obciążenia, należy wypełnić przeciwległe otwory wirnika wkładkami oraz probówkami tego samego typu i o takiej samej masie.
---	---


5.2.1 Napełnianie probówek

	<ul style="list-style-type: none"> Probówki wolno napełniać tylko poza wirówką. Probówki mogą być napełniane jedynie maksymalną ilością substancji podaną przez producenta. Probówki muszą być tak napełnione, aby w trakcie wirowania substancja wirowana nie wydostała się z naczynia.
---	--





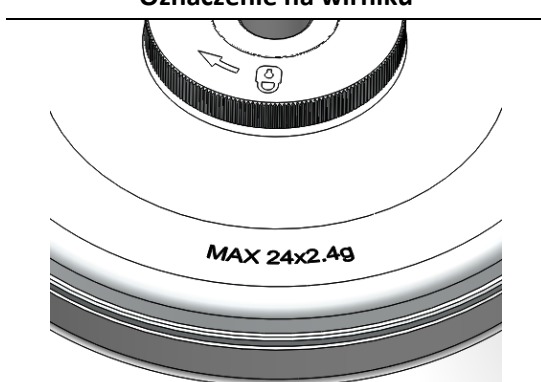
	<div data-bbox="443 129 1168 376" data-label="Image"> </div> <ul style="list-style-type: none"> W przypadku, kiedy producent probówki nie określił maksymalnego poziomu, należy wypełnić probówkę zgodnie z formułą: $\text{Maksymalny poziom cieczy} < \text{Wysokość probówki} - \frac{\text{Średnica wewnętrzna probówki}}{2}$ <div data-bbox="699 609 1037 967" data-label="Image"> </div> <ul style="list-style-type: none"> Do wirowania w wirówce należy używać tylko firmowych pojemników ujętych w wykazie wyposażenia oraz probówek wirowniczych, których średnica, długość i wytrzymałość jest odpowiednia. Używanie probówek innych firm należy uzgadniać z producentem wirówki. Zwracać uwagę na jakość i odpowiednią grubość ścianek probówek szklanych. Probówki szklane powinny być probówkami wirowniczymi. Aby zapobiec niewyważeniu wirówki przed włożeniem wypełnionych probówek do wirnika zalecane jest ich zważenie. W przypadku wirowania w wirnikach horyzontalnych, zaleca się zważenie wypełnionych pojemników / zawieszek. Pozwoli to na zminimalizowanie różnic mas pomiędzy nimi, co korzystnie wpłynie na zawieszenie silnika oraz na redukcję natężenia hałasu w trakcie pracy wirówki.
--	--

5.3 Wskazówki bezpieczeństwa

	KONSERWACJA WIRNIKÓW <ul style="list-style-type: none"> Smarować kołki wirnika. Stosować wyłącznie wyposażenie będące w dobrym stanie technicznym. Unikać korozji sprzętu stosując dokładną konserwację.
	KONSERWACJA WYPOSAŻENIA HU <ul style="list-style-type: none"> Należy dbać aby pierścienie uszczelniające (gumowe) były pokryte cienką warstwą smaru silikonowego (w celu utrzymania szczelności). Stosować smar silikonowy do próżni, np. typu "C" firmy LUBRINA (do wysokiej próżni).
	MATERIAŁY NIEBEZPIECZNE <ul style="list-style-type: none"> Stosować materiały zakaźne wyłącznie w zamkniętych pojemnikach/wirnikach posiadających certyfikat bezpieczeństwa. Nie wolno wirować materiałów toksycznych albo zakaźnych z uszkodzonym hermetycznym uszczelnieniem wirnika lub probówki. Należy zawsze przeprowadzić właściwe procedury dezynfekcji, jeśli niebezpieczne substancje zanieczyściły

	wirówkę albo jej akcesoria.
	MATERIAŁY WYBUCHOWE, ŁATWOPALNE <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nie odwirowywać materiałów wybuchowych i łatwopalnych. ▪ Nie wirować substancji, które mogłyby reagować w wyniku dostarczenia wysokiej energii w trakcie wirowania. ▪ Wirówka nie może pracować w środowisku grożącym eksplozją. ▪ Nie wolno wirować materiałów, które mogą po wystawieniu na działanie powietrza wytwarzać mieszaniny łatwopalne lub wybuchowe.

5.4 Warunki eksploatacji



	URUCHOMIENIE WIRÓWKI <ul style="list-style-type: none"> ▪ Przed włączeniem urządzenia należy dokładnie przeczytać wszystkie części niniejszej instrukcji, w celu zapewnienia prawidłowego przebiegu pracy, uniknięcia uszkodzeń urządzenia lub jego akcesoriów. ▪ Napełniać wyposażenie wirnika do tej samej masy, aby zapobiec niewyważeniu wirówki.
	TRANSPORT <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wirówki nie wolno nigdy transportować z wirnikiem zainstalowanym na osi silnika.
	UWAGI OGÓLNE <ul style="list-style-type: none"> ▪ Należy stosować wyłącznie oryginalne wyposażenie wirówek oraz części zamienne. ▪ W przypadku wadliwego działania wirówki należy korzystać z serwisu fabrycznego MPW MED. INSTRUMENTS lub jego autoryzowanych przedstawicieli. ▪ Nie wolno uruchamiać wirówki, jeżeli nie jest ona prawidłowo zainstalowana lub nie jest prawidłowo zamocowany wirnik wraz z wyposażeniem.
	WIROWANE SUBSTANCJE <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nie wolno przekraczać obciążenia określonego przez producenta. Wirniki przeznaczone są do odwirowywania cieczy o średniej gęstości 1,2 g/cm³ lub mniejszej. Dotyczy to odwirowywania przy maksymalnej prędkości. Jeśli mają być użyte ciecze o większej gęstości należy koniecznie wpisać wartość gęstości w zakładce PARAM/GĘSTOŚĆ. ▪ Należy przestrzegać ograniczenia dopuszczalnej masy wirowanej podanej na wirniku (np.: MAX 15g). Jeżeli oznaczenie podane jest na wirniku dotyczy masy wirowanej substancji. <p>Przykład:</p> <div style="text-align: center;"> <p>Oznaczenie na wirniku</p>  <p>2,4g – maksymalna masa zawartości próbówki</p> </div>


5.5 Żywotność wyposażenia

	<ul style="list-style-type: none">▪ Każdy cykl wirowania, podczas którego rotor został rozpędzony i wyhamowany, jest uznawany za cykl pracy, niezależnie od prędkości i czasu jego trwania.▪ Nie wolno używać wyposażenia po wykorzystaniu dozwolonej liczby cykli lub po upływie maksymalnego okresu użytkowania, w zależności od tego co nastąpi pierwsze.
--	---

5.6 Bezpieczeństwo pracy

Wirówkę należy poddawać kontroli prowadzonej przez autoryzowany serwis przynajmniej raz do roku (po okresie gwarancyjnym). Powodem częstszej kontroli może być na przykład 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. Oba te dokumenty powinny być przechowywane w miejscu użytkowania wirówki.

	KONTROLE PROWADZONE PRZEZ OPERATORA Operator musi zwracać uwagę na fakt, aby części wirówki ważne z punktu widzenia bezpieczeństwa nie były uszkodzone. Uwaga ta odnosi się szczególnie do:
	<ul style="list-style-type: none">▪ Wyposażenia wirówki, a w szczególności zmian strukturalnych, korozji, początkowych pęknięć, ścierania części metalowych.▪ Połączeń śrubowych.▪ Kontroli uszczelnień 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.▪ Kontroli wykonywania corocznych przeglądów pogwarancyjnych stanu technicznego wirówki (po wygaśnięciu gwarancji).▪ Nie wolno podnosić lub przesuwować wirówki podczas pracy i opierać się o nią.▪ Nie wolno pozostawiać w strefie bezpieczeństwa w odległości 30 cm wokół wirówki ani pozostawiać wewnątrz tej strefy rzeczy np. naczyń szklanych.▪ Na wirówce nie wolno stawiać żadnych przedmiotów.
	OTWIERANIE POKRYWY <ul style="list-style-type: none">▪ Nie wolno używać awaryjnego otwierania pokrywy podczas wirowania, gdyż grozi to utratą zdrowia lub życia.

	OBSŁUGA WIRNIKÓW <ul style="list-style-type: none">▪ Nie wolno stosować wirników, pojemników i wkładek redukcyjnych z oznakami korozji lub innymi uszkodzeniami mechanicznymi.▪ Nie wolno wirować substancji o wysokiej agresywności korozyjnej, które mogą powodować uszkodzenie materiałów i obniżyć właściwości mechaniczne wirników, pojemników i wkładek redukcyjnych.▪ Nie wolno wirować wirników ze zdjętymi lub z niedokręconymi pokrywkami.
---	---

5.7 Niewyważenie

Wirówka wyposażona jest w czujnik niewyważenia wirnika. W przypadku jego zadziałania proces wirowania zostaje zatrzymany przez szybkie hamowanie oraz zostaje wyświetlona informacja o błędzie. Skasowanie komunikatu błędu możliwe jest przez wciśnięcie dowolnego klawisza (**BACK**, **STOP**, **COVER**, **SET** oraz **▲ ▼ ◀ ▶**) po zatrzymaniu wirnika.

Należy upewnić się czy wirnik został poprawnie obciążony – miejsca w wirniku muszą być wyposażone w identycznie wypełnione pojemniki, wkładki, próbówki tak, aby uzyskać możliwie najlepsze zrównoważenie mas (patrz rozdział **Wypełnianie wirnika**).

Następnie zamknąć pokrywę i uruchomić ponownie wirowanie.



Niewyważenie powoduje hałas, wibracje podczas pracy i wywiera ujemny wpływ na układ napędowy (silnik, amortyzatory). Im dokładniej przeprowadzi się proces wyważania wsadu do wirnika, tym płynniej będzie pracowała wirówka i tym dłuższa będzie użytkowa przydatność układu napędowego. Ponadto osiąga się doskonały poziom rozdzielania wirowanej substancji, ponieważ już wyodrębnione części składowe nie będą ponownie podrywane przez drgania.

5.8 Zatrzymanie awaryjne

W każdym momencie wirowania możliwe jest przerwanie procesu i szybkie zatrzymanie wirnika. Jednokrotne wciśnięcie klawisza **STOP** spowoduje zatrzymanie wirowania z charakterystyką hamowania ustawioną w programie (skasować komunikat przyciskiem **SET** lub **STOP**). Natomiast wciśnięcie go kolejny raz spowoduje zatrzymanie wirowania z najszybszą charakterystyką.

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.

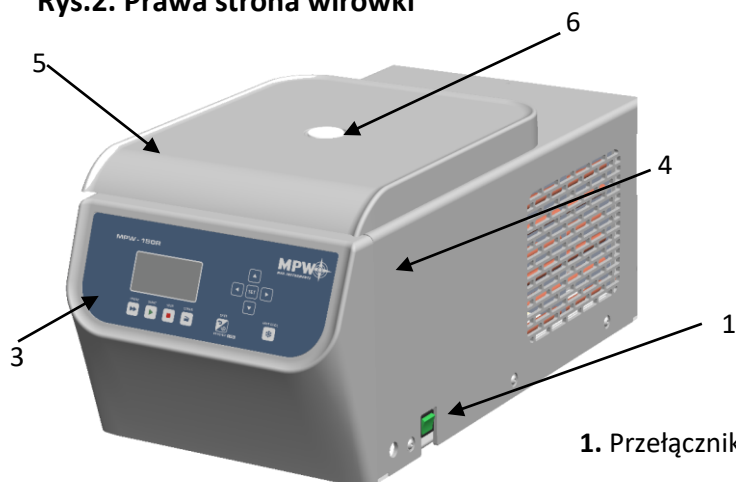
6 Obsługa wirówki

6.1 Opis ogólny

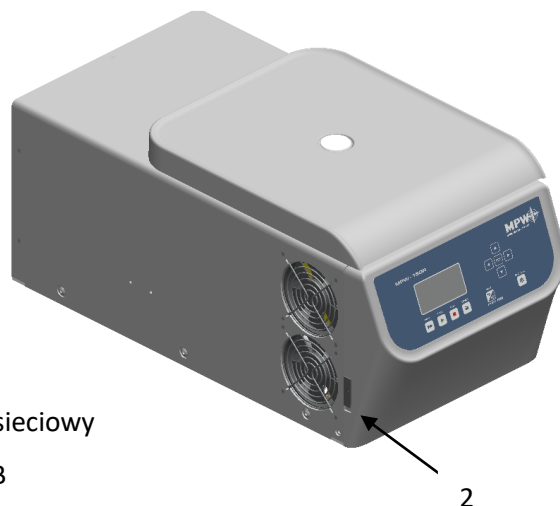
Nowa generacja wirówek laboratoryjnych MPW MED. INSTRUMENTS wyposażona jest w nowoczesne sterowniki mikroprocesorowe, bardzo trwałe i ciche bezszczotkowe silniki indukcyjne asynchroniczne oraz wyposażenie spełniające wymagania użytkownika.

6.2 Elementy obsługi

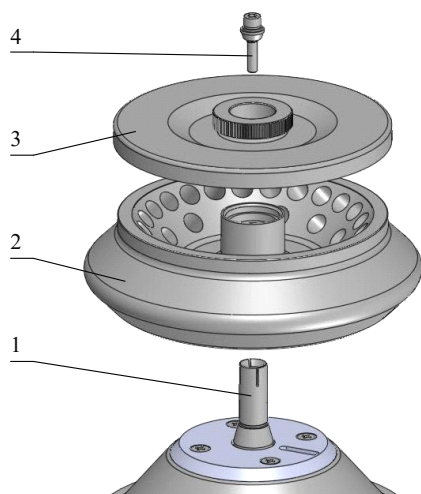
Rys.2. Prawa strona wirówki



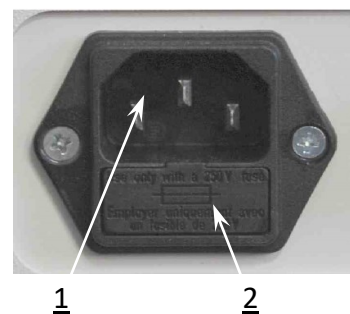
Rys.3. Lewa strona wirówki



1. Przełącznik sieciowy
2. Gniazdo USB
3. Pulpit sterowniczy
4. Miejsce awaryjnego otwierania pokrywy
5. Pokrywa
6. Wizjer



1. Oś silnika
2. Wirnik
3. Pokrywa wirnika
4. Zacisk kompletny



Rys.4. Gniazdo z tyłu wirówki

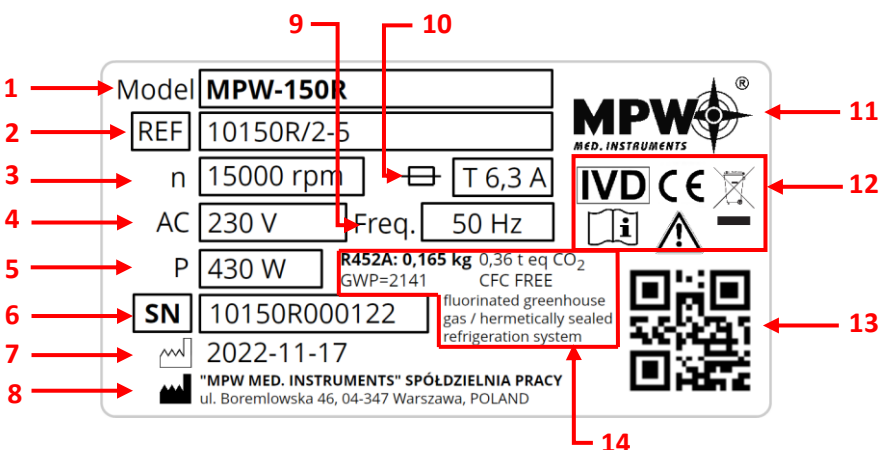
Rys.3. Zespół wirnika kąowego

6.3 Konstrukcja


Wirówka posiada sztywną samonośną konstrukcję. Obudowę wykonano z blachy aluminiowej lakierowanej, tył z blachy stalowej. Przednia część i pokrywa wykonane są z tworzywa typu ABS. Zamocowana na stalowych osiach zawiasów pokrywa, zabezpieczona jest przed otwarciem w trakcie wirowania dzięki zastosowaniu zamka elektrycznego. Miska stanowiąca komorę wirowania, jest wykonana z blachy nierdzewnej.

6.4 Tabliczka znamionowa

Dane dotyczące urządzenia należy odczytać z tabliczki znamionowej umieszczonej na tylnej ścianie wirówki (poniższy obrazek stanowi przykład).

	
<ol style="list-style-type: none"> 1 Model wirówki 2 Numer katalogowy 3 Prędkość maksymalna 4 Napięcie znamionowe 5 Maksymalna moc znamionowa 6 Numer seryjny 7 Data produkcji 8 Dane producenta 9 Częstotliwość znamionowa 	<ol style="list-style-type: none"> 10 Zabezpieczenie prądowe 11 Logotyp producenta 12 Oznaczenia i symbole zatwierdzeń (objaśnione w tabeli poniżej) 13 Kod QR numeru seryjnego 14 Informacja dotycząca czynnika chłodniczego

6.5 Wkładanie wirnika i wyposażenia

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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, np. kurz, odpryski szkła, resztki cieczy, które należy usunąć. ▪ Nałożyć wirnik na oś silnika poprzez wsunięcie go do oporu na stożek (zachowując współosiowość między wirnikiem a osią silnika). ▪ Wkręcić zacisk w oś silnika (w kierunku obrotu wskazówek zegara), a następnie mocno dokręcić kluczem do wirników. ▪ W przypadku wirników z pokrywką, nie wolno z nich korzystać bez pokrywki. Pokrywki wirników muszą być dokładnie nakręcone na wirnik. Wirnik i pokrywa są oznaczone tym samym numerem katalogowym (REF), aby wyeliminować ryzyko nieprawidłowego doboru, w przypadku kiedy użytkownik posiada kilka rodzajów wirników. Pokrywki wirników zapewniają mniejsze opory wirników, prawidłowe osadzanie próbek i hermetyczne uszczelnienie. ▪ W celu zwiększenia trwałości wirnika i uszczelki, zaleca się smarowanie miejsc gwintowanych wazeliną techniczną. ▪ W celu wymiany wirnika należy wyjąć próbki i pojemniki, poluzować zacisk wirnika załączonym kluczem, odwrotnie do ruchu wskazówek zegara, a następnie używając obu rąk należy uchwycić wirnik po przeciwnych stronach i zdjąć z osi silnika wyciągając do góry.
---	---

6.6 Układ sterowania

Zastosowany w wirówce mikroprocesorowy układ sterowania zapewnia szerokie możliwości zadawania, realizacji i odczytu parametrów pracy.

6.7 Wprowadzanie parametrów

Układ zadawania i odczytu danych stanowi hermetycznie zamkniętą klawiaturę z wyraźnie dostępnymi elementami sterowania oraz wyświetlaczem graficznym. Łatwo odczytywalne wskaźniki sygnalizujące wykonywane operacje ułatwiają operatorowi programowanie i rejestrację parametrów oraz stanu urządzenia.

Wirówka posiada interfejs USB. Stwarza to możliwość podłączenia wirówki do komputera zewnętrznego PC i rejestracji parametrów wirowania.

6.8 Funkcje bezpieczeństwa

Zamek pokrywy

Wirówkę można uruchomić jedynie przy poprawnie zamkniętej pokrywie. Pokrywę wolno otworzyć tylko po zatrzymaniu się wirnika. W przypadku awaryjnego otwarcia pokrywy podczas pracy, wirówka natychmiast przejdzie w tryb hamowania, a wirnik będzie wyhamowany do całkowitego zatrzymania.



Kontrola wyważenia

W przypadku wykrycia nierównomiernego obciążenia podczas pracy wirówki, napęd zostaje wyłączony. Na wyświetlaczu wyświetli się informacja o błędzie.

Weryfikacja wirnika i zgodności z programem

Bezpośrednio po rozpoczęciu wirowania układ sterujący weryfikuje typ założonego wirnika i w przypadku niezgodności z typem umieszczonym w programie lub braku wirnika proces wirowania zostaje zatrzymany z równoczesnym wyświetleniem się na wyświetlaczu informacji o błędzie. Zidentyfikowanie zgodności typu wirnika powoduje rozpoczęcie osiągania zadanych nastaw. W przypadku zaznaczonej opcji autoidentyfikacji układ sam automatycznie rozpoznaje założony wirnik, bez konieczności ingerencji użytkownika.

Kontrola stanu spoczynku

Otwarcie pokrywy wirówki przy użyciu klawisza **COVER** jest możliwe tylko wtedy, gdy wirnik znajduje się w stanie spoczynku. Sprawdź, czy na ekranie widoczny jest symbol  opisany w rozdziale Wyświetlacz. Użyj wizjerka w pokrywie by upewnić się, że wirnik się nie obraca. Gdy wirnik hamuje widoczny jest symbol  opisany w rozdziale Wyświetlacz. Awaryjne otwieranie pokrywy (patrz pkt. ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW) podczas wirowania wirnika jest niedozwolone.

Kontrola nadmiernej temperatury w komorze wirowania

Gdy temperatura w komorze wirowania przekroczy 50°C np. z powodu awarii systemu sterowania lub urządzenia chłodzącego, napęd zostanie wyłączony, na wyświetlaczu wyświetli się informacja o błędzie. Ponowne uruchomienie możliwe jest jedynie po ochłodzeniu urządzenia.

7 Wirowanie

Włączenie lub wyłączenie zasilania wykonuje się przełącznikiem z boku wirówki (z prawej strony). Wszystkie nastawy wirówki realizuje się za pomocą pulpitu sterowniczego.

7.1 Panel sterowania

Do sterowania pracą wirówki służy pulpit sterowniczy umieszczony na przedniej ścianie obudowy.



Pulpit sterowniczy


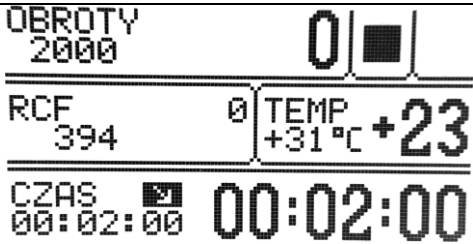
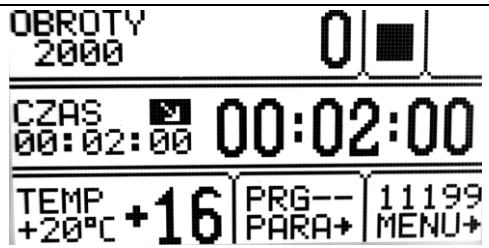
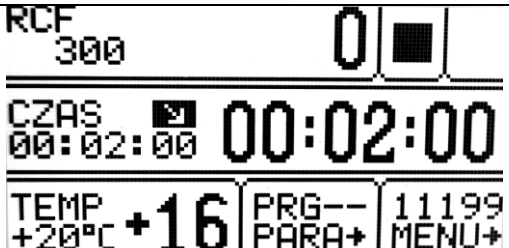
	SHORT ¹	wirowanie krótkotrwałe
	START	rozpoczęcie wirowania
	STOP ²	zatrzymanie wirowania
	COVER	otwieranie pokrywy
	FAST COOL	włączenie trybu szybkiego schładzania
	BACK RPM/RCF	wyjście z aktualnego menu / wycofanie się bez zapisywania zmian przełączanie między trybem wyświetlania RPM i RCF
	UP	nawigacja w menu / zwiększenie wartości
	DOWN	nawigacja w menu / zmniejszenie wartości
	LEFT	nawigacja w menu
	RIGHT	nawigacja w menu
SET	SET	edycja parametrów / zatwierdzenie zmian

¹ klawisz należy przytrzymać

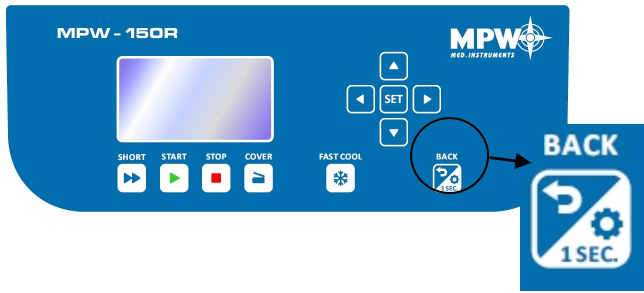
² pierwsze przyciśnięcie – zatrzymanie wirowania z aktualnie wybraną charakterystyką hamowania, drugie przyciśnięcie – najszybsze możliwe zatrzymanie

7.2 Wyświetlacz



Na pulpicie sterowniczym znajduje się wyświetlacz. Widoki ekranów podstawowych zostały przedstawione poniżej.

	<p>Zawsze po włączeniu wirówki pojawia się ekran powitalny, po jego zgaśnięciu można przystąpić do programowania parametrów urządzenia.</p>
	<p>Ekran uproszczony ustawiony jest jako domyślny, istnieje możliwość zmiany na ekran standardowy w dowolnym z dwóch trybów ukazanych poniżej (patrz rozdział „Odmiany ekranu głównego”).</p>
<p>Ekran standardowy zawiera rozszerzoną liczbę nastaw widoczną podczas pracy.</p>	
<p>Tryb wyświetlania obrotów</p>	<p>Tryb wyświetlania RCF</p>
	

Przełączanie pomiędzy trybem wyświetlania obrotów i RCF

	<p>Przełączanie widoku ekranu między trybem wyświetlania RCF i obrotów uzyskuje się poprzez wciśnięcie i przytrzymanie przez 1s klawisza: Następnie należy wybrać odpowiedni tryb i zatwierdzić klawiszem SET.</p>
---	--

OBROTY	prędkość obrotowa	zadana/uzyskana
RCF	przyspieszenie	zadane/uzyskane
CZAS	czas wirowania	zadany/uzyskany
TEMP	temperatura	zadana/uzyskana
PROG --	numer programu	
11199 / ---	numer wirnika	
PARAM	menu parametrów pracy wirówki	
MENU	menu wirówki	

	aktywny tryb zmiany ustawień		
	gęstość inna niż 1,2 g/cm ³		

	zmieniony promień wirowania		
	zliczanie czasu wirowania (malejąco)		zliczanie czasu wirowania (rosnąco)
	wirowanie		wirowanie (z automatycznym otwarciem pokrywy)
	postój z zamkniętą pokrywą		postój z otwartą pokrywą
	hamowanie		najszybsze możliwe hamowanie
	identyfikacja wirnika		
	komora termiczna		
	opóźnienie startu od temperatury		
	opóźnienie startu od czasu		
	aktualnie powiększone cyfry zakładki CZAS		
	rozwijanie list		
	czasowo zablokowane		
	ustawiona blokada		
	trwa odmierzanie czasu (miga)		
	opcja wyłączona		opcja włączona

7.3 Ustawianie RPM, RCF, czasu wirowania, temperatury



Na ekranie standardowym i uproszczonym jest możliwe ustawianie:

prędkości wirowania - RPM	OBROTY
przyspieszenia odśrodkowego (jako wielokrotności g)	RCF
czasu wirowania	CZAS
temperatury wirowania	TEMP


Aby wprowadzić nową wartość zakładki **OBROTY** należy:

	<ul style="list-style-type: none"> Wcisnąć klawisz SET (włączy tryb edycji). Klawiszami ▲▼◀▶ najechać na wybrane pole OBROTY (zostanie podświetlone). Wcisnąć klawisz SET – pojawi się symbol Klawiszami ◀▶ wybrać rząd wielkości zmienianej wartości. Klawiszami ▲▼ ustawić wartość. Powtórzyć powyższe czynności dla wszystkich rzędów wielkości. Zaakceptować ustawienia klawiszem SET.
Zmiana obrotów pociąga za sobą zmianę wartości RCF.	

Aby wprowadzić nową wartość zakładki **RCF** należy:



	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wcisnąć klawisz SET (włączy tryb edycji). ▪ Klawiszami ▲▼◀▶ najechać na wybrane pole RCF (zostanie podświetlone). ▪ Wcisnąć klawisz SET – pojawi się symbol . ▪ Klawiszami ◀▶ wybrać rząd wielkości zmienianej wartości (zostanie podświetlona). ▪ Klawiszami ▲▼ ustawić wartość. ▪ Powtórzyć powyższe czynności dla wszystkich rzędów wielkości. ▪ Zaakceptować ustawienia klawiszem SET. ▪ Klawiszem BACK opuścić tryb edycji.
---	---


Zmiana RCF pociąga za sobą zmianę wartości obrotów.

	<p>Na ekranie pojawi się dodatkowe okno w którym należy:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Klawiszami ▲▼ najechać na wybrane pole (zostanie podświetlone). ▪ Wcisnąć SET. <p>Zmiana trybu wyświetlania będzie aktywna do momentu wyłączenia zasilania.</p>
---	--

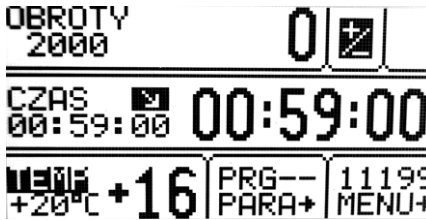

Przełączanie pomiędzy ekranem podstawowym a uproszczonym opisano w pkt. **Odmiany ekranu głównego**.

Aby wprowadzić nową wartość zakładki **CZAS** należy:

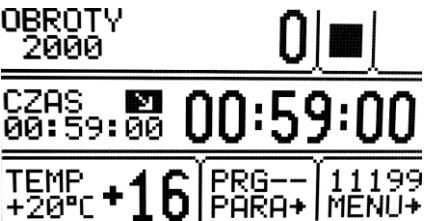
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wcisnąć klawisz SET (włączy tryb edycji). ▪ Klawiszami ▲▼◀▶ najechać na wybrane pole CZAS (zostanie podświetlone).
<p style="text-align: center;">00:02:00</p> <p style="text-align: center;">[godz : min : sek]</p> <p>przykład:</p> <p style="text-align: center;">czas wirowania – 2 minuty</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wcisnąć klawisz SET – pojawi się symbol . ▪ Klawiszami ◀▶ wybrać rząd wielkości zmienianej wartości (zostanie podświetlona). ▪ Klawiszami ▲▼ ustawić wartość. ▪ Powtórzyć powyższe czynności dla wszystkich rzędów wielkości. ▪ Zaakceptować ustawienia klawiszem SET. ▪ Klawiszem BACK opuścić tryb edycji.
<p style="text-align: center;">00:02:00</p>	<p>wartość zadana</p>
<p style="text-align: center;">02:00</p>	<p>aktualna wartość (najbardziej znaczące cyfry)</p>

Tryb HOLD	tryb pracy ciągłej
	<ul style="list-style-type: none"> W celu uruchomienia trybu HOLD należy ustawić wartość czasu na 00:00:00 (w sposób podany powyżej). Aby zakończyć wirowanie w trybie HOLD należy wcisnąć przycisk STOP.

Aby wprowadzić nową wartość zakładki **TEMP** należy:



	<ul style="list-style-type: none"> Wcisnąć klawisz SET (włączy się tryb edycji). Klawiszami ▲ ▼ ◀ ▶ najechać na wybrane pole TEMP (zostanie podświetlone). Wcisnąć klawisz SET – pojawi się symbol . Klawiszami ▲ ▼ ustawić wartość. Zaakceptować ustawienia klawiszem SET. Wcisnąć BACK.
---	---

7.4 Programy użytkownika



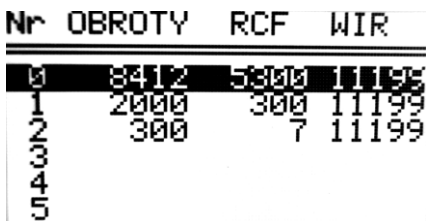

	<p>Po uruchomieniu wirówki, aktywny jest program, który był używany podczas poprzedniej sesji.</p> <p>Po manualnej zmianie którejkolwiek wartości, w polu numeru programu (PROG) pojawia się symbol –.</p>
--	---



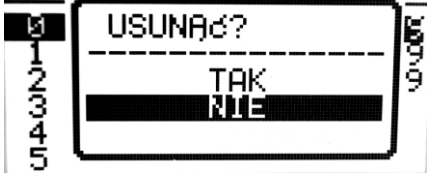
Wybór programu:


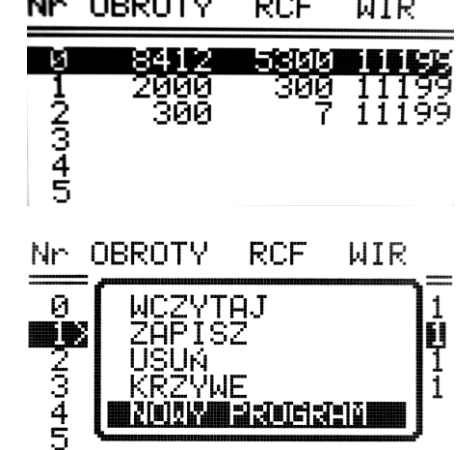
Tryb ekranu uproszczonego:

	<ul style="list-style-type: none"> Wcisnąć klawisz  przez 1 sekundę. Wybierz zakładkę PROG. klawiszami ▲ ▼ Zatwierdź klawiszem SET. <p>Wykonaj podpunkty wyszczególnione dalej, poniżej opisu wchodzenia w PROG. dla trybu ekranu standardowego.</p>
---	--



Tryb ekranu standardowego:

	<ul style="list-style-type: none"> Wcisnąć klawisz SET. Klawiszami ▲ ▼ ◀ ▶ najechać na pole PRG -- (zostanie podświetlone). Wcisnąć klawisz SET, Pojawi się lista programów –pojawi się symbol .
	<ul style="list-style-type: none"> Klawiszami ▲ ▼ wybrać pożądaną pozycję programu (zaznaczona symbolem . Wcisnąć klawisz SET - pojawi się ramka wyboru.

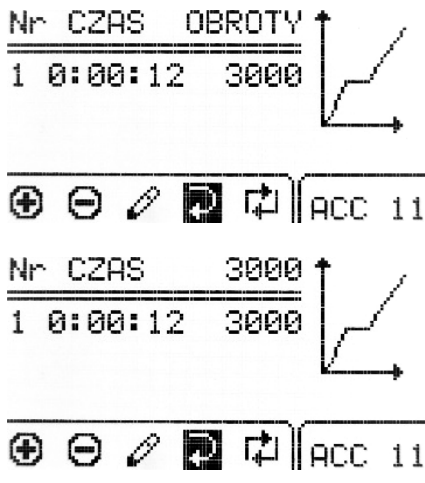






	<p>Czynności WCZYTAJ, ZAPISZ, USUŃ, KRZYWE dotyczą wybranego z listy programu który jest podświetlony.</p>
	<p>ZAPISAĆ – zapisanie bieżących parametrów (potwierdzić naciskając TAK).</p>
	<p>USUNĄĆ – skasowanie programu (potwierdzić naciskając TAK).</p>
	<p>NOWY PROGRAM – przejście w tryb tworzenia nowego programu (patrz poniżej).</p>



<p>Tworzenie nowego programu:</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> Wcisnąć klawisz SET. Klawiszami ▲ ▼ ◀ ▶ najechać na PRG. Wcisnąć klawisz SET. Pojawi się lista programów. Wcisnąć klawisz SET - pojawi się ramka wyboru. Wybrać NOWY PROGRAM, a następnie Ustawić porządane parametry wirówania (patrz rozdział „Wirowanie”).
	<ul style="list-style-type: none"> Klawiszami ▲ ▼ ◀ ▶ najechać na PRG. Wcisnąć klawisz SET. Pojawi się lista programów. Klawiszami ▲ ▼ wybrać pożądaną pozycję programu. Wcisnąć klawisz SET. Wybrać ZAPISZ, program zapyta o potwierdzenie – wybrać TAK. W tym momencie nowy program z wybranymi ustawieniami został utworzony. By zadać go do realizacji należy wybrać WCZYTAJ.
<p>Zmiana parametrów podczas wirowania</p>	
<p>Istnieje możliwość zmiany parametru OBROTY, RCF, CZAS, TEMP w trakcie procesu wirowania. Po takiej zmianie układ modyfikuje proces wirowania dostosowując się do bieżącego ustawienia. W przypadku zmodyfikowania wczytanego programu, przed zapisaniem go wyświetlony będzie napis PRG – (zamiast numeru programu).</p>	

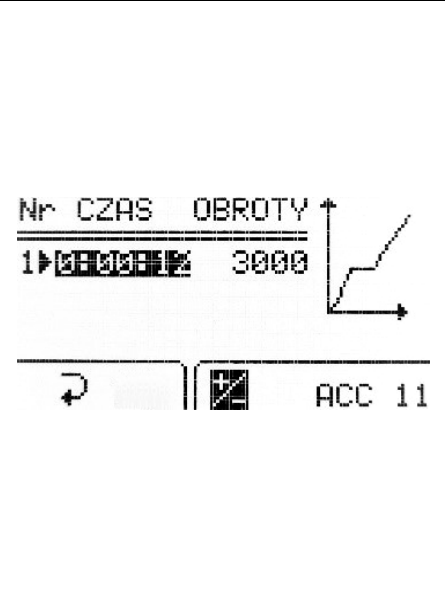
7.5 Kreator krzywych rozpędzania i hamowania

	PROG / KRZYWE
	<ul style="list-style-type: none"> Klawiszami ▲▼ wybrać zapisany program, dla którego zamierzamy utworzyć charakterystykę rozpędzania lub hamowania. Wcisnąć klawisz SET Klawiszami ▲▼ wybrać KRZYWE Wcisnąć klawisz SET - pojawi się ramka wyboru.
	<ul style="list-style-type: none"> Klawiszami ▲▼ wybrać ROZPEDZANIE dla utworzenia charakterystyki rozpędzania lub HAMOWANIE dla charakterystyki hamowania. Nacisnąć klawisz SET.

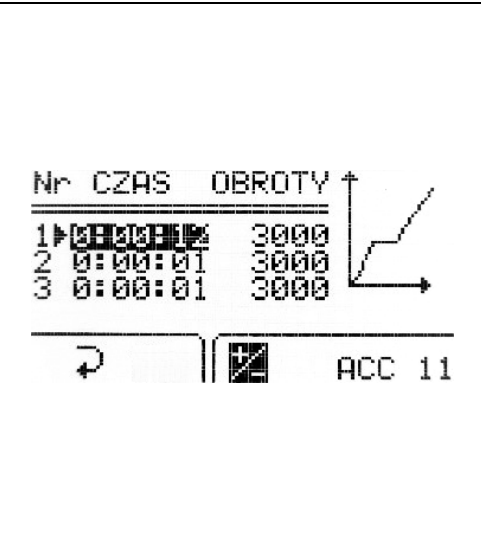
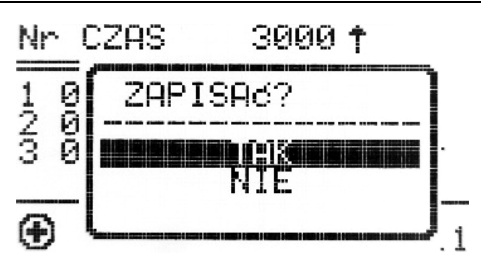
7.5.1 Charakterystyka rozpędzania, tworzenie odcinka 1

	PROG / KRZYWE / ROZPEDZANIE	
<p>Wyświetlone naprzemiennie OBROTY i 3000 (przykład):</p> 	Nr	nr odcinka (maks. 4)
	CZAS	czas osiągnięcia zadanej prędkości
	OBROTY	zadana prędkość
	ACC	nr charakterystyki (10-19)
		dodanie nowego odcinka
		usunięcie ostatniego odcinka
		edycja odcinka
		wyjście z menu krzywych
		przełączanie RPM/RCF
		wejście w widok wykresu

Po wejściu do kreatora krzywych, podświetlony jest symbol . Wciśnięcie **SET** oraz wybranie „NIE” w odpowiedzi na pytanie „ZAPISAĆ?” spowoduje powrót do menu **PROG → KRZYWE** bez dokonywania zmian w charakterystyce rozruchowej. Aby rozpocząć edycję charakterystyki jednoodcinkowej należy wybrać klawiszami ◀▶ ikonę  i wcisnąć **SET**.

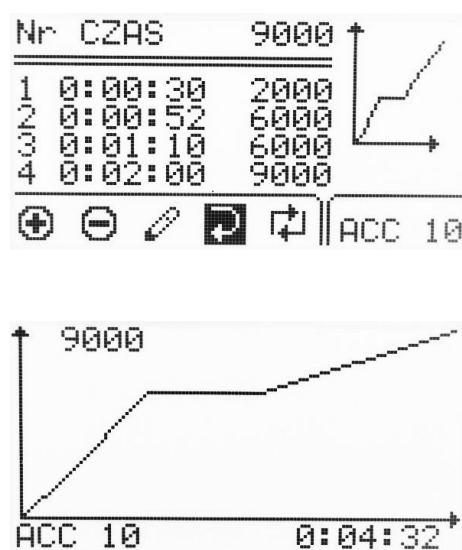
	<div data-bbox="660 129 724 197" data-label="Image"></div> <div data-bbox="772 129 1394 197" data-label="Text"> <p>edycja wartości (miganie oznacza edytowanie danej wartości)</p> </div> <ul data-bbox="655 232 1417 701" style="list-style-type: none"> ▪ Wcisnąć SET ▪ Klawiszami ▲▼◀▶ wybrać pożądaną wartość czasu dla odcinka ▪ Wcisnąć SET ▪ Edycja wartości prędkości maksymalnej nie jest możliwa. Aby tego dokonać musi być utworzonych więcej odcinków, ale ostatni odcinek zawsze będzie miał maksymalną zadaną prędkość bez możliwości zmiany. ▪ Klawiszami ▼◀ wybrać ↻ i wcisnąć SET, aby zakończyć edycję charakterystyki.
---	---

7.5.2 Dodawanie i edycja odcinków – rozpędzanie


<p>W celu zaprogramowania kolejnych odcinków należy wybrać klawiszami ◀▶ ikonę ⊕ i wcisnąć SET. Pojawi się nowy odcinek (lub odcinki – po kolejnych wciśnięciach SET) z czasem 1 sekundy i prędkością równą prędkości maksymalnej.</p> <p>Aby rozpocząć edycję nowo dodanego odcinka (odcinków) należy wybrać klawiszami ◀▶ ikonę ✎, wcisnąć SET i dokonać ustawień według opisu poniżej.</p> <p>Po wejściu w menu edycji odcinków charakterystyki podświetli się wartość czasu pierwszego odcinka (jak na obrazku poniżej).</p>	
	<p>Maksymalna wartość prędkości dla odcinka nie może być wyższa niż wartość prędkości maksymalnej charakterystyki (dotyczy ostatniego odcinka).</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Klawiszami ▲▼◀▶ podświetlić wartość czasu lub prędkości dla żdanego odcinka ▪ Wcisnąć SET ▪ Klawiszami ▲▼◀▶ wybrać żdaną wartość ▪ Wcisnąć SET ▪ Powtarzać do momentu ustawienia wszystkich odcinków ▪ Aby zakończyć edycję charakterystyki klawiszami ▲▼◀▶ wybrać ↻ i wcisnąć SET.
<p>Zapisanie utworzonej charakterystyki</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wybrać klawiszami ◀▶ ikonę ↻ i wcisnąć SET ▪ W oknie „Zapisać?” klawiszami ▲▼ wybrać TAK, aby potwierdzić zapisanie charakterystyki lub NIE, aby wyjść bez jej zapisywania ▪ Wcisnąć SET

7.5.3 Wykres rozpędzania

Przykład zadanych parametrów oraz wykres:

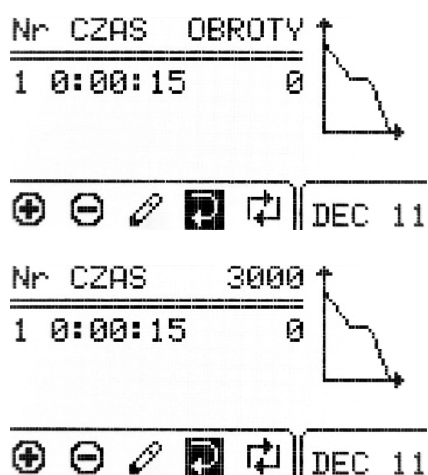








Po zakończeniu programowania wartości czasu i obrotów można graficznie wyświetlić odcinek **CZAS+OBROTY** charakterystyki rozruchowej użytkownika. Ustawiony odcinek charakterystyki ilustrowany jest na wykresie, który



można wyświetlić wybierając klawiszami ◀▶ ikonę  i wciskając **SET**.

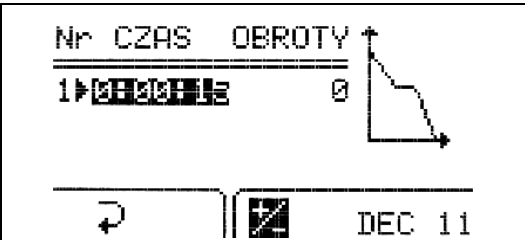

7.5.4 Charakterystyka hamowania, tworzenie odcinka 1

Wyświetlone naprzemiennie **OBROTY** lub **3000** (przykład):



Nr	nr odcinka (maks. 4)
CZAS	czas osiągnięcia zadanej prędkości
OBROTY	zadana prędkość
DEC	nr charakterystyki (10-19)
	dodanie nowego odcinka
	usunięcie ostatniego odcinka
	edycja odcinków
	wyjście z menu krzywych
	przełączanie RPM/RCF
	wejście w widok wykresu

Po wejściu do kreatora krzywych, podświetlony jest symbol . Wciśnięcie **SET** oraz wybranie „NIE” w odpowiedzi na pytanie „ZAPISAC?” spowoduje powrót do menu **PROG → KRZYWE** bez dokonywania zmian w charakterystyce rozruchowej. Aby rozpocząć edycję charakterystyki jednoodcinkowej należy wybrać klawiszami ◀▶ ikonę  i wcisnąć **SET**.

	<div data-bbox="782 1836 861 1926"></div> <div data-bbox="957 1836 1425 1926">edycja wartości (miganie oznacza edytowanie danej wartości)</div> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wcisnąć SET ▪ Klawiszami ▲▼◀▶ wybrać czas dla odcinka ▪ Wcisnąć SET
---	--

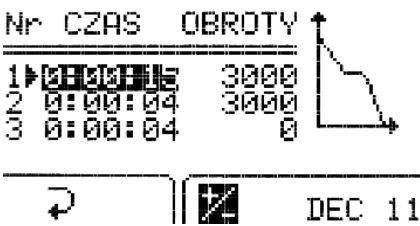
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Edycja wartości prędkości minimalnej nie jest możliwa. Aby tego dokonać musi być utworzonych więcej odcinków, ale ostatni odcinek zawsze będzie miał wartość „0”. ▪ Klawiszami ▼◀ wybrać ↻ i wcisnąć SET aby zakończyć edycję charakterystyki.
--	--

7.5.5 Dodawanie i edycja odcinków – hamowanie


W celu zaprogramowania kolejnych odcinków należy wybrać klawiszami ◀▶ ikonę ⊕ i wcisnąć **SET**. Pojawi się nowy odcinek (lub odcinki – po kolejnych wciśnięciach **SET**) z czasem i prędkością równą prędkości minimalnej – „0”.

Aby rozpocząć edycję nowo dodanego odcinka (odcinków) należy wybrać klawiszami ◀▶ ikonę ✎, wcisnąć **SET** i dokonać ustawień według opisu poniżej.

Po wejściu w menu edycji odcinków charakterystyki podświetli się wartość czasu pierwszego odcinka (jak na obrazku poniżej).

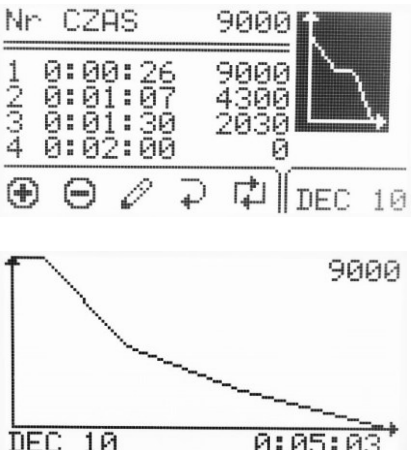

	<p>Wartość prędkości ostatniego odcinka zawsze będzie „0”.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Klawiszami ▲▼◀▶ podświetlić wartość czasu lub prędkości dla żadanego odcinka ▪ Wcisnąć SET ▪ Klawiszami ▲▼◀▶ wybrać wartość ▪ Wcisnąć SET ▪ Powtarzać do momentu ustawienia wszystkich odcinków ▪ Aby zakończyć edycję charakterystyki klawiszami ▲▼◀▶ wybrać ↻ i wcisnąć SET.
--	---

Zapisanie utworzonej charakterystyki

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wybrać klawiszami ◀▶ ikonę ↻ i wcisnąć SET ▪ W oknie „Zapisać?” klawiszami ▲▼ wybrać TAK, aby potwierdzić zapisanie charakterystyki lub NIE, aby wyjść bez jej zapisywania ▪ Wcisnąć SET
---	--

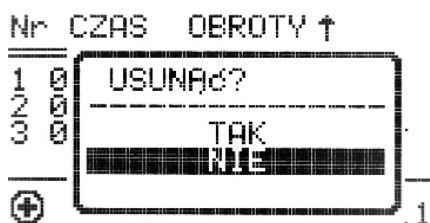
7.5.6 Wykres hamowania

Przykład zadanych parametrów oraz wykres

	<p>Po zakończeniu programowania wartości czasu można graficznie wyświetlić odcinek CZAS + OBROTY charakterystyki hamowania użytkownika. Ustawiony odcinek charakterystyki ilustrowane są na wykresie, który można wyświetlić wybierając klawiszami ◀▶ ikonę  i wciskając SET.</p>
---	--

7.5.7 Usuwanie odcinków

W oknie kreatora charakterystyk:




- Wybrać klawiszami ◀▶ ikonę ⊖ i wcisnąć **SET**
- W oknie „Usunąć?” klawiszami ▲▼ wybrać TAK, aby potwierdzić usunięcie odcinka charakterystyki lub NIE, aby anulować
- Wcisnąć **SET**

7.6 Wczytanie programu z charakterystyką użytkownika



Wczytanie programu ze zmodyfikowaną charakterystyką w zakładce PROG/**KRZYWE** jest sygnalizowane odpowiednim symbolem na ekranie w prawym górnym rogu oraz w okienku **PRG** na przemian migającym z numerem programu.

Symbol  oznacza, że wybrano program ze zmodyfikowaną charakterystyką rozruchu / hamowania (nr charakterystyk 10 ÷ 19).


Zmiana jakiegokolwiek parametru pociąga za sobą dezaktywację trybu charakterystyki wieloodcinkowej.

7.7 Wybór wirnika i pojemnika

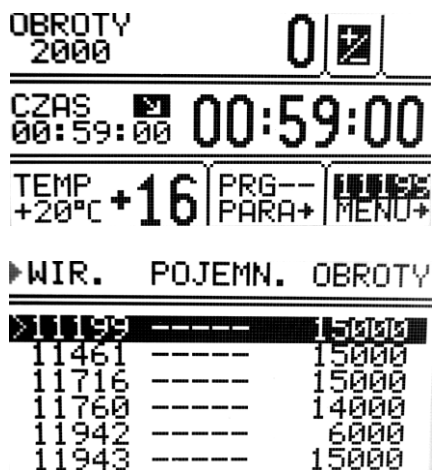
Wybór wirnika

Tryb ekranu uproszczonego



- Wcisnąć klawisz  przez 1 sekundę.
- Wybrać zakładkę z numerem wirnika (np.: **11716/-----**) klawiszami ▲▼
- Zatwierdzić klawiszem **SET**.
- Wykonaj podpunkty wyszczególnione dalej, poniżej opisu wchodzenia w zakładkę wyboru wirnika dla trybu ekranu standardowego.


Tryb ekranu standardowego






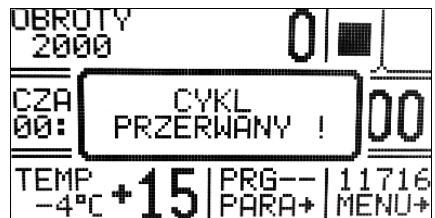
- Wcisnąć klawisz **SET**.
- Klawiszami ▲▼▶ najechać na zakładkę wyboru wirnika.
- Wcisnąć klawisz **SET**.
- Klawiszami ▲▼ wybrać pożądany numer wirnika.
- Potwierdzić wybór naciskając klawisz **SET**.

RCF	RMAX	RMIN	<ul style="list-style-type: none"> Przy pomocy klawiszy ◀▶ można przemieszczać się pomiędzy ekranami z parametrami wirników.
> 16854	67	40	
20879	83	40	
17608	70	40	
20160	92	40	
3542	88	50	
21382	85	51	
<p>Możliwe jest ustawienie AUTOMATYCZNEGO WYKRYWANIA WIRNIKA. Procedura opisana jest w rozdziale INNE.</p>			

7.8 Tryb SHORT

	TRYB SHORT
	<p>Tryb SHORT uruchamia się poprzez wciśnięcie i przytrzymanie ▶▶ (SHORT). Praca w tym trybie trwa tyle czasu, ile użytkownik trzyma klawisz SHORT. Wirowanie zostanie zakończone po puszczeniu klawisza SHORT lub po osiągnięciu ustawionego czasu wirowania.</p>

7.9 Zakończenie wirowania

	SPOSOBY ZAKOŃCZENIA WIROWANIA
Po osiągnięciu ustawionego czasu pracy wirowanie zostanie zakończone.	
	
 x1	<p>Przed upłynięciem ustawionego czasu pracy można przerwać wirowanie za pomocą klawisza STOP (z charakterystyką hamowania ustawioną w programie). Wygaśnie komunikat wciskając dowolny (oprócz klawisza COVER) klawisz. W tym trybie hamowania widoczny jest symbol ↓.</p>
 x2	<p>Powtórne wciśnięcie klawisza STOP spowoduje zatrzymanie z najszybszą charakterystyką. W tym trybie hamowania widoczny jest symbol ⚡.</p>
	
<p>Informacja o zakończeniu wirowania może być skasowana za pomocą wciśnięcia któregoś z podanych klawiszy: STOP, SET, COVER, ▲ ▼ ◀▶ lub BACK.</p>	

8 Regulacja temperatury


Wirówka wyposażona jest w ekologiczny układ chłodzenia z regulacją temperatury. W czasie pracy może występować różnica między wskazaniem temperatury na wskaźniku, a temperaturą próbki w wirniku. Zależy to od przewodności cieplnej wirnika, próbek, próbki, temperatury

otoczenia, temperatury wirnika wraz z wyposażeniem i próbkami oraz od czasu i prędkości wirowania.

Aby wprowadzić nową wartość zakładki **TEMP** należy:


	<ul style="list-style-type: none"> Wcisnąć klawisz SET (włączy tryb edycji). Klawiszami ▲▼◀▶ najechać na wybrane pole TEMP (zostanie podświetlone). Wcisnąć klawisz SET – pojawi się symbol . Klawiszami ▲▼ ustawić wartość. Zaakceptować wartość klawiszem SET.
	<p>Schładzanie sygnalizowane jest wyświetleniem migającego symbolu .</p>

8.1 Chłodzenie wstępne z wirowaniem - FAST COOL


	<ul style="list-style-type: none"> Parametry możliwe do regulowania w trybie FAST COOL <ul style="list-style-type: none"> temperatura (niższa niż aktualnie osiągnięta). W celu wirowania preparatów o obniżonej temperaturze (np. przechowywanych w zewnętrznej lodówce) należy dokonać wstępnego schłodzenia komory wirowania, wirnika i pojemników wirówki do zadanej temperatury w celu zminimalizowania różnic temperatury. Funkcję wstępnego chłodzenia uaktywnia się za pomocą przycisku FAST COOL (pokrywa musi być zamknięta - wirnik w trybie FAST COOL obraca się) W trybie FAST COOL układ sam dobiera optymalne parametry wirowania pozwalające na jak najszybsze uzyskanie zadanej temperatury. Zakończenie trybu FAST COOL można poprzez wciśnięcie przycisku STOP.
---	---

	<p>Funkcja wstępnego chłodzenia FAST COOL zilustrowana jest ikonką  migającą w prawym górnym rogu ekranu.</p>
	<p>UWAGA! By użyć funkcji FASTCOOL ustawiona temperatura musi być niższa niż temperatura wskazywana przez wirówkę, Jeśli ustawiona temperatura jest wyższa niż ta wskazywana przez wirówkę, po wciśnięciu przycisku FASTCOOL pojawia się symbol ! oraz emitowany jest sygnał dźwiękowy.</p>
	<p>Funkcję FAST COOL można w dowolnym momencie przerwać (poprzez naciśnięcie klawisza STOP). Przerwanie funkcji sygnalizowane jest wyświetleniem komunikatu.</p>


8.2 Chłodzenie wstępne bez wirowania – KOMORA TERMICZNA

	KONF → KOMORA TERMICZNA
	<ul style="list-style-type: none"> Istnieje możliwość chłodzenia komory wirowania z zatrzymanym wirnikiem. Sposób włączania KOMORY TERMICZNEJ opisany jest w rozdziale „Parametry wirowania/Komora term.”.

8.3 Chłodzenie w trybie opóźnienie startu – OD TEMPERATURY

	KONF → OPÓŹNIENIE STARTU/OD TEMPERATURY
	<p>Istnieje możliwość rozpoczęcia wirowania dopiero po osiągnięciu zadanej temperatury w komorze.</p> <p>Sposób włączania OPÓŹNIENIA STARTU - OD TEMPERATURY opisany jest w rozdziale Parametry wirowania/Opóźnienie startu - od temperatury.</p>




8.4 Chłodzenie w trybie SHORT

	<p>Chłodzenie komory wirowania następuje również przy wirowaniu z użyciem funkcji SHORT.</p> <p>Sposób obsługi TRYBU SHORT opisany jest w rozdziale Wirowanie/Tryb SHORT.</p>
---	---

8.5 Uwagi dotyczące funkcji chłodzenia

Wirówka MPW-150R posiada wydajny układ chłodzenia umożliwiający uzyskiwanie zadanych temperatur w komorze wirowania nawet przy maksymalnych prędkościach wirników lub szybkie uzyskiwanie zadanej temperatury (np. +4°C). Należy jednak pamiętać, że temperatura uzyskiwana w komorze wirowania jak również szybkość uzyskiwania zadanej temperatury zależy od wielu czynników m.in.: mocy układu chłodzącego, kształtu wirników, prędkości wirnika, temperatury otoczenia itd. Dokładność stabilizacji temperatury wynosi $\pm 1^\circ\text{C}$ i jest określana dla miejsca zainstalowania czujnika temperatury w komorze wirowania.

9 Parametry wirowania

Wybór parametrów wirowania	
Tryb ekranu uproszczonego	
	<ul style="list-style-type: none"> Wcisnąć klawisz  przez 1 sekundę. Wybierz zakładkę PARAM. klawiszami ▲ ▼ Zatwierdź klawiszem SET. <p>Wykonaj podpunkty wyszczególnione dalej, poniżej opisu wchodzenia w zakładkę PARAM. dla trybu ekranu standardowego.</p>
Tryb ekranu standardowego	
	<ul style="list-style-type: none"> Wcisnąć SET. Klawiszami ▲ ▼ ◀ ▶ przejść do menu PARA Wcisnąć SET.

W zakładce **PARAMETRY** można poruszać się pomiędzy dwoma ekranami za pomocą klawiszy **◀▶▲▼**.

```
PARAMETRY 1/2
ROZPEDZANIE 3
HAMOWANIE 3
PROMIEŃ mm 70
GESTOŚĆ g/cm³ 1.2
OFFSET TEMP. °C 0
OPÓŹN. KOMORY min 1
```

```
PARAMETRY 2/2
KOMORA. TERM.
AUT. OTWIER. POKRYWY
OPÓŹNIENIE STARTU
```

ROZPEDZANIE	wybrana charakterystyka rozpędzania (0- najszybsza, 9- najwolniejsza)
HAMOWANIE	wybrana charakterystyka hamowania (0- najszybsza, 9- najwolniejsza)
PROMIEŃ [mm]	aktualny promień wirnika (wyrażony w milimetrach)
GĘSTOŚĆ (g/cm³)	gęstość wirowanej substancji (w gramach na centymetr sześcienny)
TEMP. OFFSET (°C)	wartość korekty temperatury
OPÓŹN. KOMORY (min)	opóźnienie między wybraniem trybu komory termicznej a uruchomieniem go
KOMORA. TERM.	utrzymywanie zadanej temperatury w komorze, bez wirowania
AUT. OTWIER. POKRYWY	automatyczne otwieranie pokrywy po zakończonym wirowaniu
OPÓŹNIENIE STARTU	opóźnienie rozpoczęcia wirowania

9.1 Rozpędzanie/hamowanie – wybór charakterystyki

```
PARAMETRY 1/2
ROZPEDZANIE 3
HAMOWANIE 3
PROMIEŃ mm 70
GESTOŚĆ g/cm³ 1.2
OFFSET TEMP. °C 0
OPÓŹN. KOMORY min 1
```

- Klawiszami **▲▼** wybrać **ROZPEDZANIE** lub **HAMOWANIE**.
- Wcisnąć klawisz **SET**.
- Klawiszami **▲▼** ustawić wybrany numer charakterystyki.
- Zaakceptować wartość klawiszem **SET**.
- Klawiszem **BACK** opuścić tryb edycji.

ROZPEDZANIE – wybór indywidualnie dobranych liniowych charakterystyk (**0 ÷ 9**) sprzężonych z odpowiednimi wirnikami. 0 → najszybsze rozpędzanie, 9 → najwolniejsze rozpędzanie.



HAMOWANIE – wybór indywidualnie dobranych liniowych charakterystyk (**0 ÷ 9**) sprzężonych z odpowiednimi wirnikami. 0 → najszybsze hamowanie, 9 → najwolniejsze hamowanie.

9.2 Promień wirowania



```
PARAMETRY 1/2
ROZPEDZANIE 3
HAMOWANIE 3
PROMIEŃ mm 70
GESTOŚĆ g/cm³ 1.2
OFFSET TEMP. °C 0
OPÓŹN. KOMORY min 1
```

PROMIEŃ [mm] - ustawianie promienia wirowania możliwe jest w zakresie $R_{min} \div R_{max}$. Wartości te są różne dla różnych wirników, a podano je w zakładce – / – (LISTA WIRNIKÓW). Korekcja promienia służy do bardziej precyzyjnego sterowania RCF, na przykład, gdy użytkownik musi znać rzeczywisty RCF w połowie długości próbki.

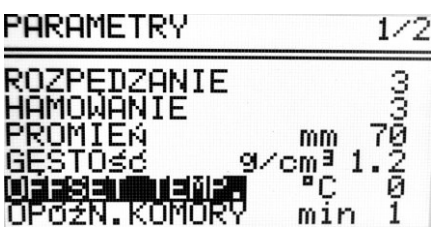
- Klawiszami **▲▼** wybrać **PROMIEŃ**
- wcisnąć **▶**
- przy pomocy klawiszy **▲▼** wybrać pożądaną wartość.




	<p>Zmiana promienia wirowania zilustrowana jest  widoczną w zakładce RCF.</p> <p>Obliczana wartość RCF uwzględnia manualnie wprowadzoną wartość promienia.</p>
---	---

9.3 Gęstość próbek

	<p>GĘSTOŚĆ (g/cm³) - domyślnie gęstość wirowanej próbki ustawiona na 1,2 g/cm³.</p> <p>Zmiana gęstości wirowanej próbki możliwa jest w zakresie 1,2 ÷ 9,9 g/cm³.</p> <ul style="list-style-type: none"> Klawiszami ▲▼ wybrać GĘSTOŚĆ wcisnąć SET przy pomocy klawiszy ▲▼ wybrać pożądaną wartość.
	<p>Zmiana gęstości próbki zilustrowana jest ikonką  widoczną w zakładce OBROTY.</p> <p>Zmieniona gęstość obowiązuje do ponownego uruchomienia lub ponownej zmiany jej wartości 1,2 g/cm³.</p> <p>Zwiększenie gęstości powoduje zmniejszenie maksymalnych obrotów wirnika.</p>

9.4 Offset temperaturowy

	PARAM/OFFSET TEMP.
	<ul style="list-style-type: none"> Klawiszami ▲▼ wybrać TEMP. OFFSET. Wcisnąć SET. Przy pomocy klawiszy ▲▼ wybrać różnicę między temperaturą, do której dążyć będzie układ chłodzenia, a temperaturą zadaną. Zatwierdzić wybór wciskając SET. <p>Uwaga!</p> <p>Zastosowanie offsetu nie może rozszerzyć osiąganego przez wirówkę zakresu temperatur.</p> <p>Opis funkcji</p> <p>Przy temperaturze zadanej 20°C i ustawionej wartości offsetu równej -5°C, układ faktycznie będzie dążył do osiągnięcia 15°C. Przy temperaturze zadanej 20°C i ustawionej wartości offsetu równej 5°C, układ faktycznie będzie dążył do osiągnięcia 25°C. Temperatura wyświetlana na ekranie głównym jest korygowana o wartość offsetu.</p> <p>Offset może być ustawiany w zakresie od -20°C do 20°C.</p>


	<p>Włączenie funkcji sygnalizowane jest na ekranie głównym za pomocą  lub  zależnie od znaku wartości offsetu.</p>
--	--

9.5 Komora termiczna

Utrzymywanie zadanej temperatury w komorze bez wirowania

	KOMORA TERM.
	<ul style="list-style-type: none"> Klawiszami ▲▼◀▶ najechać na pozycję KOMORA. TERM. Wcisnąć SET (aby włączyć/wyłączyć). Klawiszami ◀▶ najechać na wartość temperatury. Klawiszami ▲▼ ustawić wartość temperatury. Uruchomienie komory termicznej następuje z opóźnieniem wybieranym przez użytkownika w punkcie „Opóźnienie komory termicznej”.
	<p>Włączenie funkcji komory termicznej zilustrowane jest migającym symbolem T oraz wyświetlaną wartością w zakładce TEMP. Możliwość zmiany temperatury w zakładce TEMP jest zablokowana.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> Klawiszami ▲▼ wybrać OPÓŹN. KOMORY. Wcisnąć SET. Przy pomocy klawiszy ▲▼ wybrać wartość czasu (w minutach) opóźnienia między zaznaczeniem opcji KOMORA TERMICZNA a uruchomieniem jej. Wartość opóźnienia można wybierać w kroku co minutę w zakresie od 1min do 5 min.
<ul style="list-style-type: none"> Funkcja włącza się automatycznie po zatwierdzeniu i przy zamkniętej pokrywie. Po otwarciu pokrywy następuje przerwanie działania funkcji, a po ponownym zamknięciu funkcja się wznowia. Jeżeli funkcja KOMORA TERMICZNA jest włączona podczas cyklu wirowania, po zakończeniu tego cyklu następuje uaktywnienie funkcji KOMORY TERMICZNEJ aż do momentu otwarcia pokrywy. W odróżnieniu od pozostałych parametrów funkcję KOMORY TERMICZNEJ można włączyć wyłącznie podczas postoju wirówki. 	

9.6 Automatyczne otwieranie pokrywy

Automatyczne otwieranie pokrywy	AUT. OTWIER. POKRYWY
	<ul style="list-style-type: none"> Po zakończeniu pełnego cyklu wirowania pokrywa zostanie otwarta bez ingerencji użytkownika. W przypadku przerwania wirowania przyciskiem STOP (przed upływem zaprogramowanego czasu) otwarcie pokrywy będzie możliwe za pomocą przycisku COVER (po wyhamowaniu wirnika).

	<ul style="list-style-type: none"> Ikona świadczy o włączonej funkcji automatycznego otwierania pokrywy po wirowaniu.
--	---

9.7 Opóźnienie startu – od czasu

	Wirowanie opóźnione.	OPÓŹNIENIE STARTU / OD CZASU
		<ul style="list-style-type: none"> Klawiszami ▲▼ najechać na pozycję OPÓŹNIENIE STARTU. Wcisnąć SET. Opóźnienie wirowania można ustawiać w zakresie 0 : 0 0 : 0 1 ÷ 9 : 5 9 : 5 9. Klawiszem ▼ – dół, a następnie ► - prawo najechać na pole 0 : 0 0 : 01. Klawiszami ▲▼ ustawić wartość opóźnienia. Zatwierdzić ustawioną wartość klawiszem SET.
		<p>Opóźnienie startu – od czasu zilustrowane jest symbolem .</p>
Opóźnienie startu - od czasu można przerwać w dowolnym momencie poprzez naciśnięcie klawisza STOP .		
Uruchomienie opcji OPÓŹNIENIE STARTU / OD CZASU wyklucza jednoczesne uruchomienie opcji OPÓŹNIENIE STARTU / WSTĘP. TEMP.		

9.8 Opóźnienie startu - od temperatury

	Rozpoczęcie wirowania po osiągnięciu zadanej temperatury.	OPÓŹNIENIE STARTU / WST. TEMP
		<ul style="list-style-type: none"> Klawiszami ▲▼ najechać na pozycję OPÓŹNIENIE STARTU. Wcisnąć SET. Klawiszami ▲▼ najechać na pozycję TEMP. WSTĘP. Wcisnąć SET. Klawiszami ◀▶ najechać na wartość temperatury. Klawiszami ▲▼ ustawić wartość temperatury. Wcisnąć SET.
		<p>Opóźnienie startu – od temperatury zilustrowane jest symbolem .</p>

Gdy funkcja jest aktywna obroty mogą być zredukowane do wartości optymalnych dla funkcji **FAST COOL**, gdy ustawiona prędkość jest niższa od wartości optymalnej, wirnik obraca się z zadaną prędkością.

Opóźnienie startu- od temperatury można przerwać w dowolnym momencie poprzez naciśnięcie klawisza **STOP**.

Uruchomienie opcji **OPÓŹNIENIE STARTU / WST. TEMP** wyklucza jednocześnie uruchomienie opcji **OPÓŹNIENIE STARTU / OD CZASU**.

9.9 Czasowo zablokowane funkcje

Dostęp do wybranych funkcji może być czasowo blokowany.

aktywne	OBROTY	RCF	CZAS	TEMP	PRG —	— / —	PARAM	MENU
KOMORA TERMICZNA	●	●	●	○	●	●	●	●

Podczas wirowania

aktywne	OBROTY	RCF	CZAS	TEMP	PROG —	— / —	PARAM	MENU
STANDARDOWE WIROWANIE	●	●	●	○	●	○	●	●
ACC/DEC 10-19	○	○	●	●	○	○	●	●

Podczas ustawiania parametrów

aktywne	OBROTY	RCF	CZAS	TEMP	PROG —	— / —	PARAM	MENU
STANDARDOWE WIROWANIE	○	○	○	○	●	○	○	●
ACC/DEC 10-19	○	○	●	●	●	○	●	●

● dostępne

○ zablokowane

9.10 Wydruk raportu (USB)

Po zakończeniu procesu wirowania istnieje możliwość przesłania raportu do komputera PC a następnie jego zapis lub wydruk.

W wirówce **MPW-150R** stosowany jest **Protokół transmisji 2**.

Komputer PC (USB)

Elementy potrzebne do podłączenia komputera przez złącze USB:

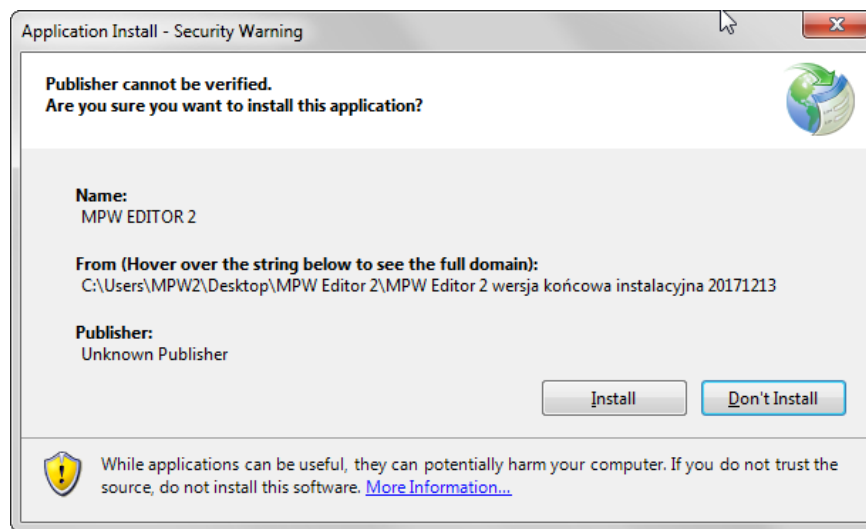
nazwa	szt.	nr kat.
przewód USB A-A	1	16655
aplikacja MPW Editor 2	1	do pobrania ze strony: www.mpw.pl

Wymagany system operacyjny: **Microsoft Windows 10 (64bit)**.

Producent nie gwarantuje poprawnej pracy programu z innymi systemami operacyjnymi.

Przygotowanie

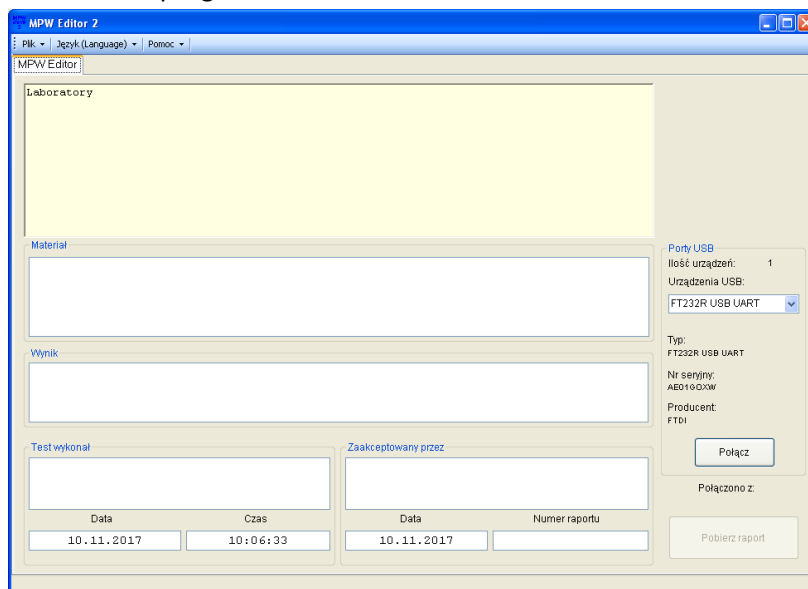
- Ze strony: www.mpw.pl należy pobrać plik instalacyjny **MPW Editor 2**.
- Rozpakować plik i uruchomić **setup.exe**.
- Zainstalować program **MPW Editor 2** nacisnąć **Install**.



- W razie potrzeby zainstalować sterowniki FTDI USB wirówki oraz bibliotekę .NET Framework 4.0 (do pobrania ze strony www.mpw.pl).

Wirowanie i wydruk

- Uruchomić program MPW Editor 2.

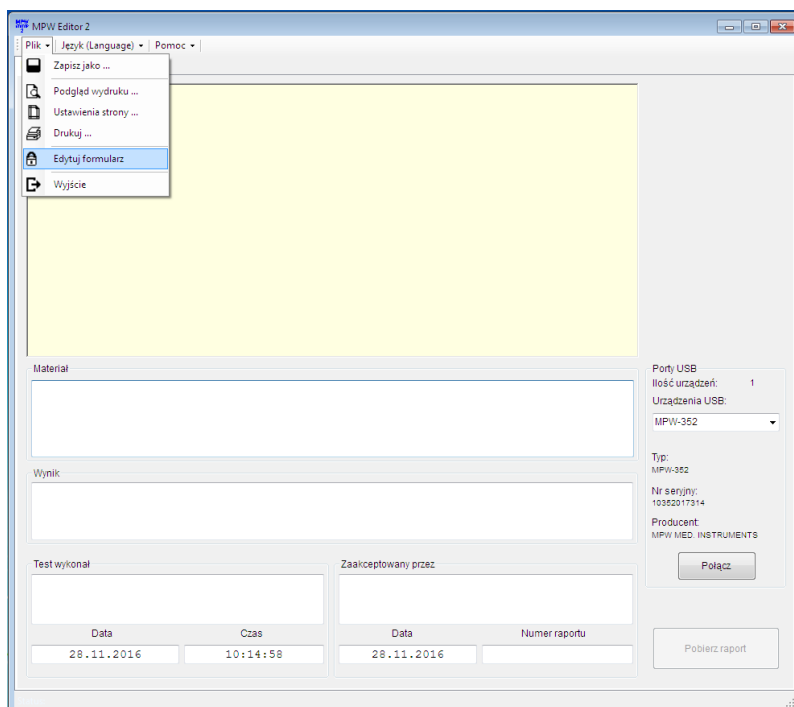


- Połączyć wirówkę z komputerem, zgodnie ze „**Schematem połączenia**” zawartym poniżej.
- W programie wybrać z listy urządzenie USB (urządzenie pojawi się na liście po podłączeniu wirówki do komputera i po wykryciu urządzenia przez system Windows).

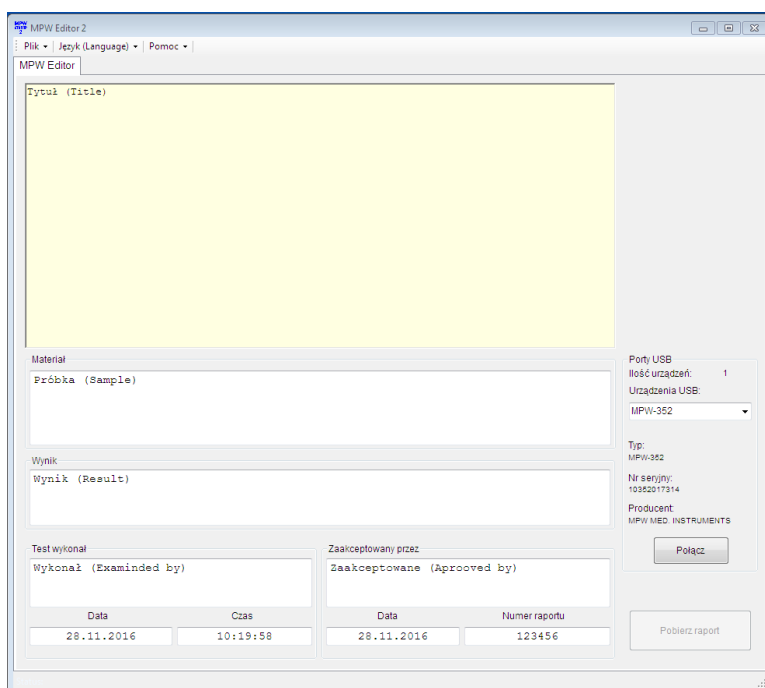
Uwaga:

Jeżeli w interfejsie wirówki nie zaprogramowano nazwy, numeru fabrycznego i nazwy producenta wirówki, urządzenie będzie identyfikowane przez system Windows oraz program MPW Editor 2 danymi zapisanymi fabrycznie przez firmę FTDI (producent układu scalonego obsługującego port USB w wirówce) np. FT232R USB UART.

- Wybrać **Plik\Edytuj formularz**



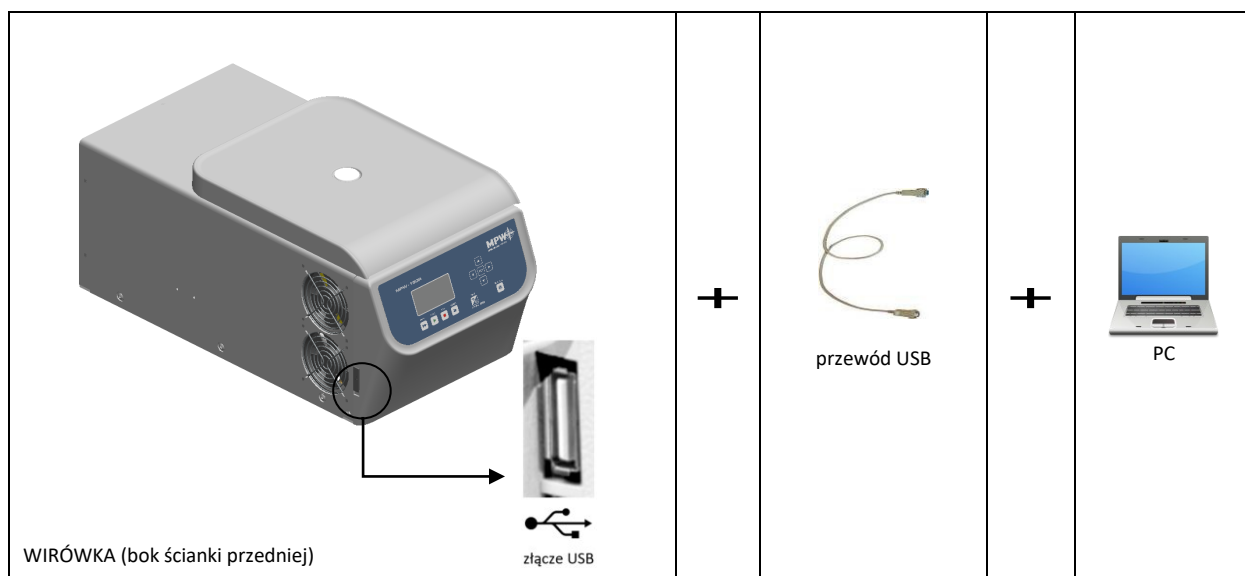
- W polu z przykładowym napisem Tytuł (Title) można umieścić dowolny tekst np. nazwę laboratorium wykonującego wirowanie w celu późniejszego wykorzystania w szablonie raportu.




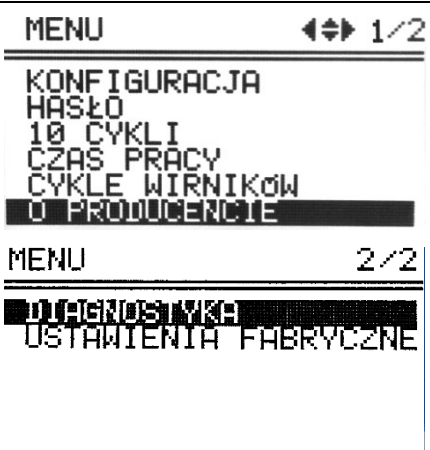
- Wybrać **Plik\Zapisz formularz** w celu zapisania szablonu raportu.
- Należy upewnić się czy urządzenie USB, z którego mają być pobrane dane, jest wybrane z listy urządzeń.
- Nacisnąć przycisk **Połącz**. Po poprawnym nawiązaniu komunikacji na ekranie głównym wyświetlacza wirówki pojawi się napis „PC”.

- Wypełnić pola: „Material”, „Wyniki”, „Test wykonany”, „Zaakceptowany przez”, „Numer raportu” (zgodnie z potrzebami).
- Po zakończeniu procesu wirowania nacisnąć przycisk Pobierz raport.
- Raport z ostatniego cyklu pojawi się w oknie formularza.
- Aby zapisać raport należy wybrać Plik/Zapisz jako (raport zostanie zapisany w pliku w formacie .rtf).
- W celu wykonania wydruku raportu należy wybrać Plik/Drukuj.
- Aby zapisać kolejny raport należy przeprowadzić nowy proces wirowania i wcisnąć przycisk Pobierz raport.
- Po skończonej pracy należy odłączyć połączenie z wirówką, naciskając przycisk **Odłącz** (na ekranie wyświetlacza wirówki zniknie napis „PC”) i zamknąć program MPW Editor 2.

Schemat podłączenia




10 Menu ekranowe


Uruchamianie menu ekranowego	
Tryb ekranu uproszczonego	
	<ul style="list-style-type: none"> Wcisnąć klawisz  przez 1 sekundę. Wybrać zakładkę MENU. klawiszami ▲ ▼ Zatwierdzić klawiszem SET. Wykonać podpunkty wyszczególnione dalej, poniżej opisu wchodzenia w zakładkę MENU. dla trybu ekranu standardowego.
Tryb ekranu standardowego	
	<ul style="list-style-type: none"> Wcisnąć SET. Klawiszami ▲ ▼ ◀ ▶ przejść do zakładki MENU. Wcisnąć SET.
	<ul style="list-style-type: none"> Nawigacja po MENU odbywa się za pomocą klawiszy ▲ ▼ ◀ ▶. Wejście do odpowiedniego menu następuje po wciśnięciu SET.

KONFIGURACJA	konfiguracja wirówki
HASŁO	zabezpieczenie wybranych funkcji hasłem
10 CYKLI	statystyki 10 ostatnich cykli wirowania
CZAS PRACY	odczyt całkowitego czasu pracy wirówki, ilości cykli pracy
CYKLE WIRNIKÓW	całkowite czasy wirowania oraz liczba cykli wirników
O PRODUCENCIE	informacje o producencie
DIAGNOSTYKA	kody błędów (zakładka serwisowa)
USTAWIENIA FABRYCZNE	przywrócenie ustawień fabrycznych

10.1 Wygaszacz ekranu

Ustawianie czasu wygaszacza ekranu	MENU/KONFIGURACJA/ EKRAN
	<ul style="list-style-type: none"> Wcisnąć SET Klawiszami ▲▼ najechać na pole WYGASZACZ Wcisnąć SET. Klawiszami ▲▼ zmienić wartość czasu (dostępny zakres od 1 do 60 minut, krok co 1 minutę). Zatwierdzić wybór naciskając klawisz SET. Opuścić menu klawiszem BACK


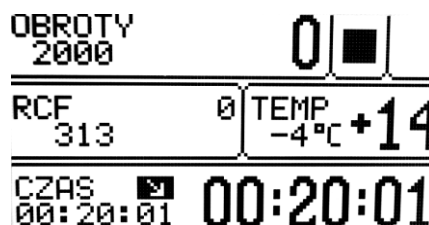
10.2 Alarm wizualny

Alarm wizualny	MENU/KONFIGURACJA/ EKRAN
	<ul style="list-style-type: none"> Klawiszami ▲▼ wybrać ALARM WIZUALNY. Zaznaczyć wybór naciskając klawisz SET. <p>ALARM WIZUALNY oznacza sygnalizację zakończenia cyklu lub wystąpienia błędu za pomocą migającego ekranu.</p>


10.3 Odmiany ekranu głównego


Domyślnie ustawiony jest **EKRAN STANDARDOWY**.

Aby przełączyć na **EKRAN UPROSZCZONY** należy postępować zgodnie z zaleceniami w kolejnych punktach.

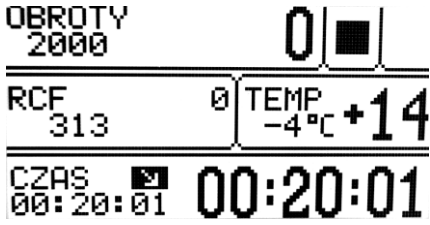


Rodzaje ekranu głównego	
EKRAN STANDARDOWY	EKRAN UPROSZCZONY
	

10.3.1 Przełączanie ekranu standardowego na uproszczony

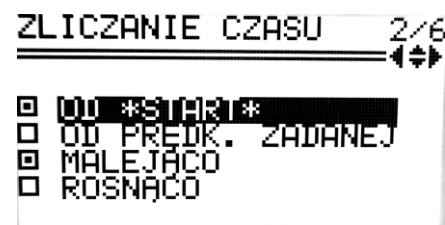
Metoda 1:	
	<ul style="list-style-type: none"> Wcisnąć klawisz SET (włączy tryb edycji). Klawiszami ▲▼◀▶ najechać na wybrane pole MENU (zostanie podświetlone). Wcisnąć SET. Klawiszami ▲▼ odszukać zakładkę KONFIGURACJA. Wcisnąć SET. Klawiszami ◀▶ odszukać zakładkę EKRAN UPROSZCZONY. Wcisnąć SET. Opuścić menu klawiszem BACK

Metoda 2:	
	<ul style="list-style-type: none"> Wciśnij klawisz BACK przez 1 s. Klawiszami ▲ ▼ wybierz EKRAN UPROSZCZONY. Wciśnij SET.


10.3.2 Przełączanie ekranu uproszczonego na podstawowy

	<p>Aby powrócić do ekranu podstawowego należy przez 1 sek. przytrzymać klawisz BACK (na ekranie pojawi się skrócone menu), następnie:</p>
	<ul style="list-style-type: none"> Klawiszami ▲ ▼ wybrać TRYB EKRANU Nacisnąć SET. <p>(na ekranie pojawi się nowe okno wyboru)</p>
	<ul style="list-style-type: none"> Klawiszami ▲ ▼ najechać na pole EKRAN STANDARDOWY. Nacisnąć SET.

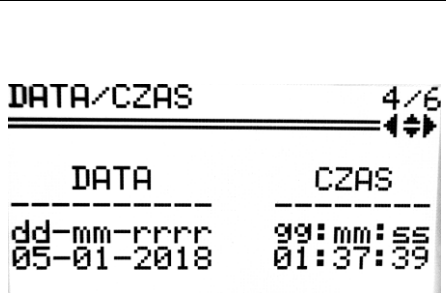
10.4 Zliczanie czasu wirowania

Sposób zliczania czasu wirowania	MENU/KONFIGURACJA/ ZLICZANIE CZASU
	<ul style="list-style-type: none"> Klawiszami ▲ ▼ wybrać właściwą opcję. Zaznaczyć naciskając klawisz SET.
Czas wirowania zliczany od momentu:	
OD *START*	Czas liczony od zakończenia identyfikacji wirnika
OD PRĘDK. ZADANEJ	Czas liczony od osiągnięcia zadanej prędkości
Sposób wyświetlania czasu wirowania:	
MALEJĄCO	Zmniejszanie czasu wirowania.
ROSNĄCO	Zwiększanie czasu wirowania.

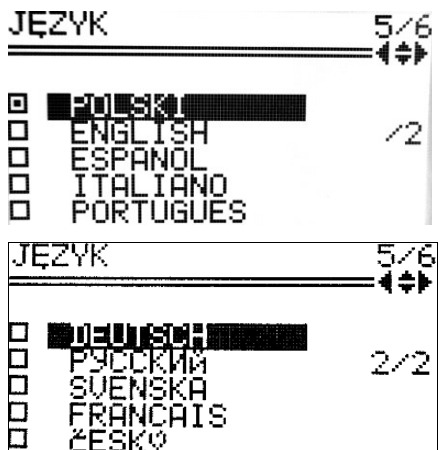
10.5 Dźwięki systemowe

Włączenie lub wyłączenie sygnałów dźwiękowych	MENU/KONFIGURACJA /DZWIĘKI
	<ul style="list-style-type: none"> Klawiszami ▲▼ wybrać opcję. Potwierdzić wybór naciskając klawisz SET.
Sygnały ostrzegawcze są zawsze włączone.	


10.6 Czas/data

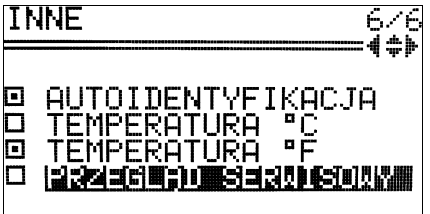
Ustawianie zegara wirówki.	MENU/KONFIGURACJA /CZAS/DATA
	<ul style="list-style-type: none"> Klawiszami ◀▶ najechać na pola DATA CZAS (zaczyna migać). Wcisnąć SET. Klawiszami ◀▶ wybraną wartość do zmiany. Klawiszami ▲▼ ustawić pożądaną wartość. Zatwierdzić wybór klawiszem SET. Powtórzyć czynności dla wszystkich pozycji. Wybrać BACK
Ustawienia daty/czasu nie znikają po wyłączeniu zasilania.	

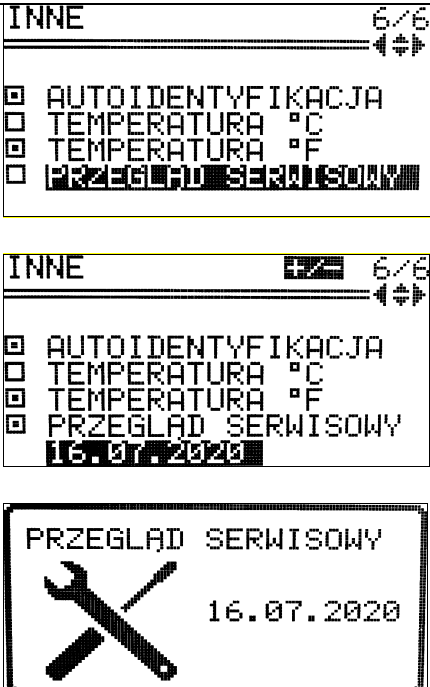
10.7 Wybór języka

Zmiana języka menu wirówki.	MENU/KONFIGURACJA / JĘZYK
	<ul style="list-style-type: none"> Klawiszami ▲▼ wybrać język. Zaznaczyć wybór naciskając klawisz SET.

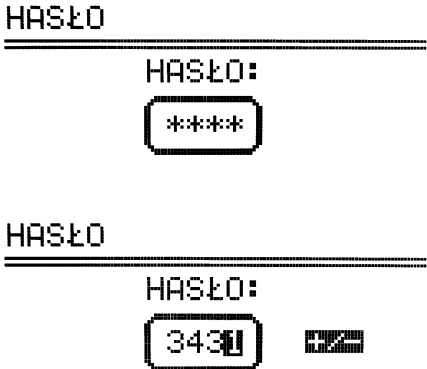

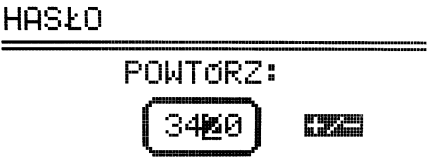
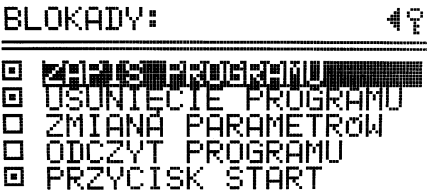

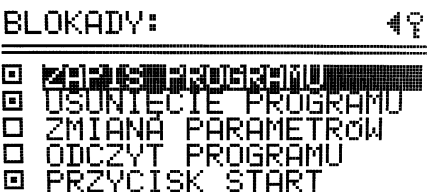
10.8 Inne

Identyfikacja wirnika	MENU/KONFIGURACJA / INNE
	<p>Dzięki funkcji autoidentyfikacji, wirówka automatycznie rozpoznaje wirnik, który znajduje się w komorze. Zidentyfikowanie wirnika sygnalizowane jest wyświetleniem komunikatu.</p> <p>Gdy funkcja jest wyłączona konieczny jest ręczny wybór pożądanego wirnika, zgodnie z opisem w pkt. „Wybór wirnika”.</p> <p>Autoidentyfikacja jest domyślnie włączona.</p> <p>Aby włączyć funkcję należy:</p> <ul style="list-style-type: none"> Klawiszami ▲▼ najechać na pole <input type="checkbox"/> AUTOIDENTYFIKACJA. Nacisnąć klawisz SET (<input type="checkbox"/> zamieni się na <input checked="" type="checkbox"/>). <p>Funkcja autoidentyfikacji nie działa dla pracy w trybie wczytanego programu.</p>

Wybór jednostki temperatury	MENU/KONFIGURACJA / INNE
	<p>Temperatura domyślnie ustawiona jest w °C.</p> <p>By zmienić jednostkę temperatury:</p> <ul style="list-style-type: none"> Przy użyciu klawiszy ▲▼ zaznacz odpowiednią jednostkę. Potwierdź wybór wciskając klawisz SET.

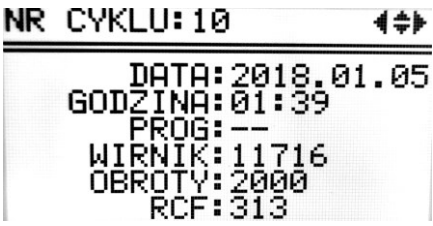
Przypomnienie o przeglądzie	MENU/KONFIGURACJA / INNE
<p>Istnieje możliwość włączenia komunikatu przypominającego o konieczności wykonania przeglądu, z możliwością zdefiniowania daty przeglądu, kiedy komunikat zostanie wyświetlony.</p>	
	<p>Aby włączyć funkcję należy:</p> <p>Aby włączyć funkcję należy:</p> <ul style="list-style-type: none"> Klawiszami ▲▼ zaznaczyć pole <input type="checkbox"/> PRZEGLĄD SERWISOWY. Nacisnąć klawisz SET (<input type="checkbox"/> zamieni się na <input checked="" type="checkbox"/>). Wyłączanie funkcji następuje analogicznie. <p>Pojawi się nowe pole wraz z datą przeglądu (tego dnia komunikat wyświetli się).</p> <p>Aby edytować datę należy:</p> <ul style="list-style-type: none"> Klawiszami ▲▼ najechać na pole daty. Nacisnąć SET. Klawiszami ▲▼◀▶ wybrać wartość. Potwierdzić klawiszem SET.

10.9 Ochrona hasłem

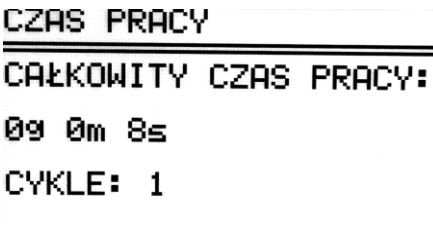
Ustawianie blokad	MENU/ HASŁO
<p>W celu zabezpieczenia urządzenia przed niepożądanym dostępem, należy ustawić hasło.</p> <p>Uwaga: Domyślnie hasło nie jest ustawione.</p> <p>Hasło można ustawiać, kiedy wirnik jest w stanie spoczynku.</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wcisnąć SET. Ikona  zacznie migać ▪ Klawiszami ▲▼ wybrać właściwą cyfrę na pierwszym polu np.: 3xxx. ▪ Wcisnąć ► ▪ Klawiszami ▲▼ wybrać właściwą cyfrę na drugim polu np.: 34xx. ▪ Wcisnąć ► ▪ Klawiszami ▲▼ wybrać właściwą cyfrę na trzecim polu np.: 343x. ▪ Wcisnąć ► ▪ Klawiszami ▲▼ wybrać właściwą cyfrę na czwartym polu np.: 3431. ▪ Wcisnąć SET.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wykonać powyższe kroki ponownie w celu potwierdzenia hasła.
<p>Aktywowanie hasła potwierdzone jest symbolem klucza w zakładce HASŁO oraz w menu głównym (w prawym dolnym rogu ekranu).</p>	
	
<p>Od tego momentu dostęp do MENU jest możliwy jedynie po podaniu hasła.</p> <p>W przypadku podania nieprawidłowego hasła pojawi się komunikat: BRAK DOSTĘPU!</p>	
<p>Edytowanie hasła</p>	
	<p>W menu BLOKADY wcisnąć ◀, a następnie SET.</p>
<p>Usunięcie aktywnego hasła jest możliwe po ustawieniu hasła „0000” (po wcześniejszym wprowadzeniu aktualnie ustawionego hasła). W razie zapomnienia hasła, jest możliwe użycie hasła awaryjnego „7654”, które likwiduje poprzednie hasło oraz wszystkie blokady. Zastosowanie obu metod powoduje skasowanie poprzedniego hasła oraz dezaktywację wszystkich zabezpieczeń.</p>	

10.10 Historia wirowania (10 cykli)

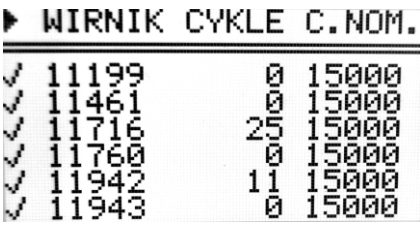
Informacja o 10 ostatnich cyklach i całkowitym czasie wirowania każdego z wirników.

	KONFIGURACJA / 10 CYKLI
	<ul style="list-style-type: none"> Zmianie cyklu odbywa się poprzez naciskanie klawiszy ◀▶. Przewijać listę można za pomocą klawiszy ▲▼. Wyjście za pomocą klawisza BACK.

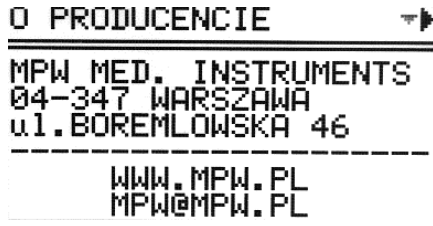
10.11 Całkowity czas pracy wirówki (CZAS PRACY)

Informacja o całkowitym czasie pracy wirówki	KONFIGURACJA/ CZAS PRACY
	<p>Zakładka informuje o całkowitym czasie pracy wirówki oraz liczbie cykli.</p> <ul style="list-style-type: none"> całkowity czas pracy (wirowania) liczba odbytych cykli

10.12 Zużycie wirników (CYKLE WIRNIKÓW)

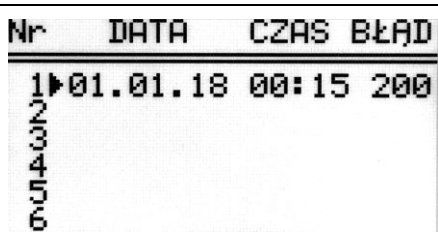
	KONFIGURACJA / CYKLE WIRNIKÓW
	<p>CYKLE – liczba cykli, które wykonał wirnik, C.NOM. – dopuszczalna liczba wirowań dla wirnika.</p> <ul style="list-style-type: none"> Listę można przewijać za pomocą klawiszy ▲▼. Wyjście za pomocą klawisza SET. <p>Symbole:</p> <p>✓ – pozostało więcej niż 100 cykli II – pozostało mniej niż 100 cykli ■ – wirnik zużyty</p> <p>Nie wolno użytkować wirników oznaczonych jako zużyte.</p>

10.13 O producencie

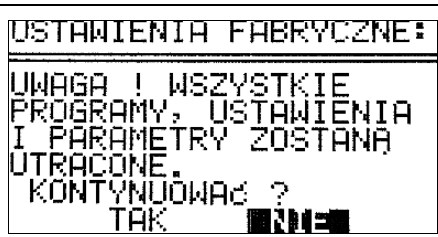
	MENU / O PRODUCENCIE
	<p>Informacje o typie wirówki, wersji oprogramowania oraz danych adresowych producenta.</p> <ul style="list-style-type: none"> Przewijać listę można za pomocą klawiszy ▲▼. Wyjście za pomocą klawisza BACK.

10.14 Diagnostyka

Informacje o numerach błędów, które wystąpiły podczas pracy wirówki.


	KONFIGURACJA / DIAGNOSTYKA
	Zakładka przeznaczona dla serwisu!

10.15 Ustawienia fabryczne


Przywracanie ustawień fabrycznych.	MENU / USTAWIENIA FABRYCZNE
Wszystkie indywidualne ustawienia programów zostaną utracone.	
	<ul style="list-style-type: none">▪ Klawiszami ◀▶ wybrać TAK lub NIE.▪ Potwierdzić wybór naciskając klawisz SET.

11 Konserwacja


11.1 Konserwacja wirówki

	<ul style="list-style-type: none">▪ Przed jakimikolwiek czynnościami związanymi z czyszczeniem, konserwacją czy odkażaniem wirówki, należy odłączyć wirówkę od zasilania▪ Przed zastosowaniem procedur czyszczenia, odkażania czy konserwacji innych niż zalecane w instrukcji obsługi, należy skontaktować się z producentem celem zasięgnięcia informacji czy dana procedura nie zniszczy urządzenia.▪ Do czyszczenia należy używać wody z mydłem lub innych łagodnych środków czyszczących rozpuszczalnych w wodzie.▪ Należy unikać agresywnych substancji oraz powodujących korozję. Nie używać roztworów alkalicznych, łatwopalnych rozpuszczalników i środków zawierających cząsteczki cierne.▪ Nie smarować wału silnika wirówki.▪ Nieużywaną wirówkę należy pozostawiać z otwartą pokrywą. <p>Raz dziennie</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Usunąć z komory wirowania wodę kondensacyjną, brud, za pomocą ściereczki. <p>Raz w miesiącu</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Kontrolować stan gwintu zacisku wirnika. W przypadku zniszczenia należy go wymienić.▪ Kontrolować stan komory wirowania, w przypadku wykrycia uszkodzenia należy skontaktować się z autoryzowanym przedstawicielem serwisu producenta.
---	---


11.2 Konserwacja elementów wyposażenia

	<ul style="list-style-type: none"> W celu zwiększenia trwałości miejsc gwintowanych należy je smarować wazeliną techniczną.
---	--

Czyszczenie wyposażenia

	<ul style="list-style-type: none"> W celu zagwarantowania bezpiecznej pracy, należy regularnie konserwować wyposażenie. Wirniki, pojemniki oraz wkładki redukcyjne poddawane są stale wysokim naprężeniom 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. W przypadku wystąpienia uszkodzenia powierzchni, szczeliny lub innej zmiany, również korozji, daną część (wirnik, pojemnik, itd.) należy niezwłocznie wymienić. Wirnik łącznie z zaciskiem, pojemniki oraz wkładki redukcyjne muszą być regularnie czyszczone, aby zapobiec korozji. Czyszczenia wyposażenia należy dokonywać poza wirówką raz na tydzień a w przypadku widocznego zabrudzenia niezwłocznie po użyciu. Do ich czyszczenia należy stosować neutralny środki o wartości pH w zakresie 6÷8. Nie wolno stosować środków alkalicznych o wartości pH>8. Następnie części te powinny być wysuszone delikatną tkaniną lub w suszarce komorowej w temperaturze około 50°C. Wirniki kątowe należy umieszczać na tkaninie z otworami skierowanymi w dół, w celu skutecznego wysuszenia. Dbanie o czystość wyposażenia znacznie wydłuża czas pracy i zmniejsza podatność na korozję. Dokładna konserwacja wydłuża czas eksploatacji i zapobiega przedwczesnym uszkodzeniom wirnika. Nie stosować wybielaczy na plastikowych elementach wirnika. Ograniczyć do minimum czas zanurzenia w każdym roztworze według norm laboratoryjnych. Wyposażenie wykonane z metalu (w tym z aluminium) należy chronić przed substancjami powodującymi korozję. Korozja i uszkodzenia spowodowane niewystarczającą konserwacją nie mogą być przyczyną roszczeń kierowanych do producenta. Nieużywany wirnik należy pozostawiać poza wirówką ze zdjętą pokrywką.
---	--

▪ Konserwacja wyposażenia hermetycznie uszczelnianego (HU):

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

11.3 Sterylizacja

Tworzywa sztuczne – objaśnienie skrótów

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

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

	prom. β prom. γ 25 kGy	C ₂ H ₄ O (tlenek etylu)	formalina, etanol
PS	●	○	●
SAN	○	●	●
PMMA	●	○	●
PC	●	●	●
PVC	○	●	●
POM	●	●	●
PE-LD	●	●	●
PE-HD	●	●	●
PP	●	●	●
PMP	●	●	●
ECTFE, ETFE	○	●	●
PTFE	○	●	●
FEP, PFA	○	●	●
FKM	○	●	●
EPDM	○	●	●
NR	○	●	●
SI	○	●	●

- 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*.

11.3.1 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.
- Częsta sterylizacja parowa (autoklawowanie) zmniejsza wytrzymałość mechaniczną! Probówki z PC mogą stać się bezużyteczne.
- Ciśnienie w zamkniętych pojemnikach itp. może spowodować deformację elementów tworzywowych lub eksplozję.
- Nie można wykluczyć, że części z tworzyw sztucznych, na przykład przykrywki lub wkładki, mogą się deformować w autoklawie.
- Autoklawowanie przyspiesza proces starzenia się plastiku oraz może powodować ich odbarwienie.
- 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 121 °C, 20 min.		autoklawowanie 121 °C, 20 min.
PS	○	PMP	●
SAN	○	ECTFE, ETFE	●
PMMA	○	PTFE	●
PC	●	FEP, PFA	●
PVC	○ ¹⁾	FKM	●
POM	●	EPDM	●
PE-LD	○	NR	○
PE-HD	○	SI	●
PP	●		

● można stosować

○ nie stosować

1) Z wyjątkiem węży z PCV, które są odporne na sterylizację parową w temperaturze 121 °C.

11.4 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, mięknięcie, 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).






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

Nie używać chlorowych wybielaczy do czyszczenia aluminiowych wirników.

	NIEBEZPIECZEŃSTWO! Wirówki MPW nie są bioszczelne. Aby zapobiec przedostawaniu się materiałów zakaźnych do wnętrza wirówki należy, podczas ich odwirowywania, używać hermetycznie uszczelnionych pojemników/wirników posiadających certyfikat bezpieczeństwa.
	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.

12 Rozwiązywanie problemów

Większość błędów można skasować przez wyłączenie i ponowne włączenie wirówki. Po załączeniu wirówki powinny pojawić się parametry ostatnio wykonywanego programu i sygnał dźwiękowy składający się z czterech sygnałów. W przypadku krótkotrwałego zaniku zasilania wirówka kończy cykl z najkrótszą charakterystyką hamowania, a następnie wyświetla komunikat o błędzie zasilania.

problem	pytanie	odpowiedź
Nie można uruchomić wirówki	Czy przewód zasilający jest prawidłowo podłączony?	Podłączyć przewód zasilający.
	Czy włączony jest włącznik gniazda sieciowego?	Włączyć zasilanie.
Błąd silnika		Wezwać serwis.
Wirówka nie rozpoczyna programu (brak reakcji na przycisk START)	Czy świeci się symbol  ?	Poczekać na zatrzymanie się wirnika (zgaśnięcie symbolu )
	Czy świeci się symbol  ?	Zamknąć pokrywę. Symbol  powinien zgasnąć.
	Czy miga  na wyświetlaczu?	Trwa cykl wirowania. Wcisnąć klawisz STOP lub zaczekać do zakończenia cyklu.
Wirówka nie rozpędza się (błąd niewyważenia)	Czy wirnik jest równomiernie obciążony?	Wyważyć wsad wirnika.
	Czy wirówka jest właściwie ustawiona?	Wypoziomować wirówkę.

	- błąd napędu (uszkodzenie mechaniczne)	Wezwać serwis.
	Czy wirówka została poruszona podczas pracy?	Otworzyć i zamknąć pokrywę. Wyłączyć i włączyć wirówkę ponownie.
(błąd wirnika)		Sprawdzić czy numer wirnika określony w programie odpowiada zastosowanemu wirnikowi. Sprawdzić stan techniczny wirnika (czy nie brakuje magnesów kodujących – od spodu wirnika).
	Wirówka nie rozpoznaje wirnika i nie zatrzymuje się.	Wyłączyć wirówkę, włączyć ponownie i sprawdzić wymagania zawarte w programie
Nie można otworzyć pokrywy	■ na wyświetlaczu miga, a po naciśnięciu klawisza COVER słychać pojedynczy sygnał dźwiękowy.	Poczekać na zatrzymanie wirnika i pojawienie się znaku ■.
	Nadal nie można otworzyć pokrywy.	Wezwać serwis.
Zanik zasilania podczas pracy.	Wyświetlony komunikat o zaniku napięcia.	Poczekać na zatrzymanie wirnika, wcisnąć klawisz SET w celu skasowania błędu.
Błąd czujnika temperatury.	Wyświetlony komunikat o błędzie czujnika temperatury.	Wyłączyć/włączyć zasilanie.
		Wezwać serwis.
Błąd przekroczenia temperatury (50°C) w komorze wirowania.	Wyświetla się komunikat przegrzania.	Wezwać serwis.

12.1 Komunikaty


Komunikaty ekranowe mogące wystąpić podczas pracy.	
KOMUNIKAT	OBJAŚNIENIE
"PRĘDKOŚĆ WIRNIKA PODCZAS IDENTYFIKACJI <> 90 OBR/MIN"	PRĘDKOŚĆ PODCZAS IDENTYFIKACJI WIRNIKA <> 90 OBR/MIN
"NIEWYWAŻENIE WIRNIKA !" "PROSZE WYWAŻYC WIRNIK !" "PONOWIC WIROWANIE."	NIEWYWAŻENIE WIRNIKA
"BRAK WIRNIKA LUB AWARIA" "CZUJNIKA IDENTYFIKACJI !"	BŁĄD IDENTYFIKACJI WIRNIKA
"NIEPRAWIDŁOWY NUMER WIRNIKA !"	ID WIRNIKA INNE NIŻ NR-ROTOR WIRNIKA WYBRANEGO
"ZŁY KIERUNEK WIROWANIA " "LUB NIEZNANY WIRNIK !"	NIEPRAWIDŁOWY KIERUNEK WIROWANIA SILNIKA {IDENTYFIKACJA}
"PROSZE RECZNIE ZAMKNAĆ" "POKRYWE !"	KONIECZNE RĘCZNE ZAMKNIĘCIE POKRYWY Z ZAMKIEM SILNIKOWYM
"ZATRZYMYWANIE WIRNIKA !" "Proszę czekać ..."	INICJALIZACJA WIRÓWKI Z OBRACAJĄCYM SIĘ WIRNIKIEM {PO ZANIKU I POWROCIE ZASILANIA}
" CYKL PRZERWANY !"	WIROWANIE PRZERWANIE PO NACIŚNIĘCIU STOP LUB PUSZCZENIU SHORT
"KONIEC CYKLU PRACY"	ZAKOŃCZENIE WIROWANIA PO UPŁYWIE ZADANEGO CZASU {BEZ BŁĘDU}

Komunikaty awaryjne

W przypadku wystąpienia poniższych komunikatów (brak możliwości poprawnego funkcjonowania urządzenia) należy skontaktować się z autoryzowanym serwisem producenta.

KOMUNIKAT	
"PRZEGRZANIE SILNIKA !"	"NIE DZIAŁA POMIAR PRĘDKOŚCI"
"BŁĄD FAŁOWNIKA !"	"BŁĄD TRANSMISJI I2C"
"BŁĄD KOMUNIKACJI FAŁOWNIKA !"	"PRZEGRZANIE WIROWKI !"
"BŁĄD POMIARU TEMPERATURY"	"PRZEKROCZENIE DOPUSZCZALNEJ PRĘDKOŚCI WIRNIKA !"
"OTWARCIE POKRYWY WIROWKI" "W TRAKCIE WIROWANIA !"	"AWARIA UKŁADU OTWIERANIA POKRYWY !"

12.2 Awaryjne otwieranie pokrywy


	AWARYJNE OTWIERANIE POKRYWY
	UWAGA! 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.
	Z prawej strony znajduje się zaślepka, którą należy odkręcić, w kierunku odwrotnym do ruchu wskazówek zegara, za pomocą klucza do awaryjnego otwierania pokrywy (nr kat. 18640). Następnie należy pociągnąć za zaślepkę, aż do otwarcia pokrywy.
	Awaryjne otwarcie pokrywy można użyć np. w przypadku zaniku zasilania, awarii panelu sterującego itp.

13 Gwarancja, naprawy

Wytwórca udziela gwarancji nabywcy według warunków sprecyzowanych w karcie gwarancyjnej. Nabywca traci prawo do naprawy gwarancyjnej w przypadku użytkowania urządzenia niezgodnie z instrukcją obsługi (w przypadku powstania uszkodzenia z winy użytkownika).

Napraw wirówek należy dokonywać w autoryzowanych serwisach MPW MED. INSTRUMENTS. Wirówkę do naprawy należy wysłać po wykonaniu dezynfekcji.

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 producenta.

	▪ Okres gwarancji na urządzenia trwa 24 miesiące (jeśli w dowodzie zakupu nie określono inaczej).
	▪ Warunki gwarancji są zawarte w karcie gwarancyjnej.
	▪ Okres eksploatacji urządzenia wynosi 10 lat.
	▪ 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.
	▪ Dopuszczalny okres przechowywania wirówki nieużywanej wynosi 1 rok. Po tym okresie należy dokonać przeglądu przez autoryzowany serwis.
	▪ Producent zastrzega sobie prawo do dokonywania zmian technicznych w produkowanych wyrobach.

14 Transport i przechowywanie



UWAGA! Z powodu znacznego ciężaru urządzenia podnoszenie i przenoszenie go grozi urazem kręgosłupa.

- Przechowywać urządzenie wyłącznie w zamkniętym i suchym pomieszczeniu.
- Wyjąć wirnik z wirówki przed transportem.
- Podnosić i przenosić przy użyciu odpowiedniej liczby osób.
- Wspomagać się urządzeniem transportowym.
- Do transportu używać oryginalnych opakowań i zabezpieczeń transportowych.

Warunki przechowywania i transportu.

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

15 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.

16 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

Informacja o dystrybutorze

DYSTRYBUTOR:

17 Załączniki

A. Wyposażenie dodatkowe/Optional accessories**MPW-150R****WIRNIK / ROTOR**PARAMETRY/PARAMETERS (RCF [x g], Rmax [mm], α [°])

POJEMNIK/BUCKET

WKŁADKA / ADAPTER

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

11199**RPM 15000 RCF 16854 Rmax 67 α 45****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)

14084[12] 15127 0,5 ml probówka PCR (7,8 x 31 mm)
0,5 ml PCR tube (7,8 x 31 mm)**14126**[12] 15124 0,4 ml probówka PCR (5,7 x 48,6 mm)
0,4 ml PCR tube (5,7 x 48,6 mm)**14133**[12] 15125 0,2 ml probówka PCR (6 x 21,6 mm)
0,2 ml PCR tube (6 x 21,6 mm)**11461****RPM 15000 RCF 20879 Rmax 83 α 45****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)

14084[24] 15127 0,5 ml probówka PCR (7,8 x 31 mm)
0,5 ml PCR tube (7,8 x 31 mm)**14126**[24] 15124 0,4 ml probówka PCR (5,7 x 48,6 mm)
0,4 ml PCR tube (5,7 x 48,6 mm)**14133**[24] 15125 0,2 ml probówka PCR (6 x 21,6 mm)
0,2 ml PCR tube (6 x 21,6 mm)**11716****RPM 15000 RCF 17609 Rmax 70 α 45****bez pojemnika/without bucket****bez wkładki/without adapter**[4] 15122 8 x 0,2 ml probówki szeregowo PCR-strip (10,2 x 72,4 mm)
8 x 0,2 ml PCR strip (10,2 x 72,4 mm)[32] 15125 0,2 ml probówka PCR (6 x 21,6 mm)
0,2 ml PCR tube (6 x 21,6 mm)[4] 15130 8 x 0,2 ml probówki szeregowo PCR strip (7,3 x 77,2 mm)
8 x 0,2 ml PCR strip (7,3 x 77,2 mm)[4] 15131 4 x 0,2 ml probówki szeregowo PCR-strip (10,2 x 37,2 mm)
4 x 0,2 ml PCR strip (10,2 x 37,2 mm)**11760****RPM 15000 RCF 21382 Rmax 85 α 45****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)

[24] * 2 ml probówki z filtrem - spin columns (10,8 x 46 mm)
2 ml spin columns (with filter) (10,8 x 46 mm); [15011], 2 ml (10,8x41,8 mm); [15128], 1,5ml**14084**[24] 15127 0,5 ml probówka PCR (7,8 x 31 mm)
0,5 ml PCR tube (7,8 x 31 mm)**14126**

A. Wyposażenie dodatkowe/Optional accessories				
MPW-150R				
[24]	15124	0,4 ml probówka PCR (5,7 x 48,6 mm) 0,4 ml PCR tube (5,7 x 48,6 mm)		
14133				
[24]	15125	0,2 ml probówka PCR (6 x 21,6 mm) 0,2 ml PCR tube (6 x 21,6 mm)		
11942				
	RPM 6000	RCF 3542	Rmax 88	± 30
13080				
14082				
[6]	15054	6 ml probówka z pokrywką (11,5 x 92 mm), Sarstedt® 6 ml tube with cap (11,5 x 92 mm), Sarstedt®		
[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.=5522		
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.=5522		
14082+14815				
[6]	15120	5 ml probówka szklana (12 x 75 mm) 5 ml glass tube (12 x 75 mm) RCF max.=3000 RPM max.=5981		
14082+14815 Rmax 75 RCF 3019				
[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)		
14815 Rmax 75 RCF 3019				
[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)		
11943				
	RPM 15000	RCF 21382	Rmax 85	± 45
bez pojemnika/without bucket				
bez wkładki/without adapter				
[20]	*	1,6 ml probówka Cryo (12,3 x 46,5 mm) 1,6 ml Cryo tube (12,3 x 46,5 mm)		
[20]	*	1,8 ml probówka Cryo (12,3 x 46,5 mm) 1,8 ml Cryo tube (12,3 x 46,5 mm)		
11944				
	RPM 15000	RCF 21382	Rmax 85	± 45
bez pojemnika/without bucket				
bez wkładki/without adapter				
[6]	*	5 ml probówka z korkiem zakręcany (17 x 66 mm), Eppendorf® 5 ml tube with screw cap (17 x 66 mm), Eppendorf®		
[12]	*	5 ml probówka z korkiem wciskany (17 x 54,2 mm), Eppendorf® 5 ml tube with snap cap (17 x 54,2 mm), Eppendorf®		
12300				
	RPM 13000	RCF 16816	Rmax 89	± 90

A. Wyposażenie dodatkowe/Optional accessories		
MPW-150R		
bez pojemnika/without bucket		
bez wkładki/without adapter		
[24] 15100	37 µl kapilara hematokrytowa (1,4 x 75 mm)	
	37 µl micro-hematocrit capillary tube (1,4 x 75 mm)	
Suma końcowa		

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 z chłodzeniem MPW-150R**

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.

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.

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

