

Numer fabryczny.....

Rok produkcji.....



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

29-03-2006

INSTRUKCJA OBSŁUGI

Numer katalogowy 20065R/PL

WIRÓWKA LABORATORYJNA CHŁODZONA

MPW – 65 R



Przeczytaj zanim uruchomisz !

Wirówka jest zarejestrowana w Urzędzie Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych

0



Spis treści

1. Przeznaczenie.

2. Dane techniczne.

- 2.1. Wyposażenie.
 - 2.1.1. Wyposażenie podstawowe.
 - 2.1.2. Wyposażenie dodatkowe.
- 2.2. Materiały eksploatacyjne.

3. Instalacja.

- 3.1. Rozpakowanie wirówki.
- 3.2. Lokalizacja.
- 3.3. Podłączenie do zasilania.
- 3.4. Bezpieczniki.

4. Opis wirówki.

- 4.1. Opis ogólny.

5. Warunki bezpieczeństwa obsługi.

- 5.1. Personel obsługujący.
- 5.2. Okres gwarancji i użytkowania.
- 5.3. Okres przechowywania.
- 5.4. Uwagi dotyczące odwirowywania.
- 5.5. Środki ostrożności i zagrożenia.

6. Obsługa wirówki.

- 6.1. Wkładanie wirnika i wyposażenie.
- 6.2. Konstrukcja i środki bezpieczeństwa.
- 6.3. Napęd.
- 6.4. Zadawanie i odczyt danych.
- 6.5. Układ sterowania.
- 6.6. Urządzenia zapewniające bezpieczeństwo.
 - 6.6.1. Blokada pokrywy.
 - 6.6.2. Kontrola stanu spoczynku.

7. Opis elementów obsługi wirówki.

- 7.1. Panel sterujący.
- 7.2. Załączenie wirówki.
 - 7.2.1. Wybór programu.
 - 7.2.2. Praca ciągła.
 - 7.2.3. Start programu.
 - 7.2.4. Zatrzymanie awaryjne.
 - 7.2.5. Koniec procesu wirowania.
 - 7.2.6. Programowanie.
- 7.3. Zależności matematyczne.
 - 7.3.1. RCF – względne przyspieszenie odśrodkowe.
 - 7.3.2. Nomogram zależności – prędkość/promień/RCF – rys. nr 3.
 - 7.3.3. Obciążenie maksymalne.

8. Czyszczenie, dezynfekcja, konserwacja.

- 8.1. Czyszczenie wirówki.
- 8.2. Czyszczenie wyposażenia.
- 8.3. Sterylizacja i dezynfekcja komory wirowania i wyposażenia.

9. Stany awaryjne - serwis.

- 9.1. Kontrola błędów.
- 9.2. Kontrole bezpieczeństwa pracy.
- 9.3. Kontrole prowadzone przez operatora.

10. Warunki wykonywania napraw.**11. Dane producenta.****12. Informacje o dystrybutorze.**

1. Przeznaczenie.

Wirówka MPW-65R jest stołową wirówką laboratoryjną z chłodzoną komorą wirowania przeznaczoną do diagnostyki *in vitro* (IVD).

Jej konstrukcja zapewnia łatwość obsługi, bezpieczną pracę i szeroki zakres zastosowania w laboratoriach analiz medycznych, biochemicznych i innych. Służy do rozdziału mieszanin, zawiesin, płynów ustrojowych na składniki o różnych gęstościach pod wpływem działania siły odśrodkowej. Wirówka nie jest bioszczelna dlatego też przy wirowaniu preparatów wymagających bioszczelności należy używać wirników zamkniętych i uszczelnionych. W wirówce nie wolno wirować preparatów żrących, łatwopalnych i wybuchowych.

2. Dane techniczne.

Producent: „MPW Med. instruments” Sp-*nia* Pracy
Warszawa, ul. Boremlowska 46

Typ: MPW-65R

Zasilanie:	L1+N+PE	V/Hz $\pm$ 10%	230V 50/60Hz, opcja 110V 50/60Hz
Pobór mocy max			550 W
Prędkość			300 ÷ 14000 obr/min
Pojemność max			79,2 ml
Max przyspieszenie			20160 x g
Max energia kinetyczna			9850 Nm
Zakres czasowy			0 ÷ 99 min., lub praca ciągła
Zakres temperatur			-20° ÷ +40° C
Narastanie prędkości			3 charakterystyki
Hamowanie			3 charakterystyki
Czynnik chłodniczy nie zawierający CFC i HCFC			R-507
Poziom zakłóceń radioelektrycznych			PN-EN-55011
Poziom hałasu			56 dB

Dane fizyczne :

Głębokość	564 mm
Szerokość	298 mm
Wysokość	280 mm
Waga	35 kg

Warunki środowiskowe: PN-EN-61010-1 pkt.1.4.1

Temperatura otoczenia	+5°C ÷ +40°C
Wilgotność względna w temperaturze otoczenia	< 80%
Kategoria instalacji	II PN-EN 61010-1
Stopień zanieczyszczenia	2 PN-EN 61010-1
Strefa ochronna	300 mm

Deklaracja zgodności:

Wyrób jest zgodny z Dyrektywą 98/79/EC oraz zharmonizowanymi normami europejskimi PN-EN 61010-1 i PN-EN 61010-2-020.

2.1. Wyposażenie.

2.1.1. Wyposażenie podstawowe (załączone do każdej wirówki).

- 17664	zacisk kpl,
- 17099T	klucz do wirnika,
- 17162	klucz do zamka,
- 17862	bezpieczniki WTA-T 6,3 A 250 V, (napięcie zasilania 230 V) lub
- 17863	bezpieczniki WTA-T 10 A 250 V (opcja: napięcie zasilania 110 V)
- 17866	sznur przyłączeniowy 230V lub
- 17867	sznur przyłączeniowy 110V,
- 20065R / PL	instrukcja obsługi.

2.1.2. Wyposażenie dodatkowe.

W zależności od potrzeb, do wirówki MPW-65R można zastosować następujące wyposażenie :

Nr kat.	Rodzaj wirnika	Kąt	Pojem. wirnika	max obr/min	RCF	r =max	r=min
11731	Wirnik kątowy HU	45°	24x2,2/1,5 ml	14000	18187	8,3	5,0
11732	Wirnik kątowy HU	45°	36x2,2/1,5 ml	14000	18187	8,3	4,0
11733	Wirnik kątowy HU	45°	36x0,5 ml	14000	17968	8,2	5,8
11734	Wirnik kątowy HU	45°	4x8x0,2 ml PCR	14000	15339	7,0	6,2
11735	Wirnik kątowy HU	45°	24x2,2 ml/filtr	14000	20160	9,2	6,0
11738	Wirnik kątowy HU	45°	18x2,2 ml/filtr	14000	18187	8,3	5,0
12480	Wirnik hematokrytowy		24 kapilary 1,4x75 mm, 37 µl	13000	16900	8,9	1,4
12730	Wirnik horyzontalny		24x2,2/1,5 ml	14000	16000	7,3	3,4

HU – wirnik hermetycznie uszczelniony

13483	Zawieszka na 4 probówki 2,2/1,5 ml;
14084	Wkładka redukcyjna 0,5 ml (φ 10,8/8,0 mm);
14126	Wkładka redukcyjna 0,4 ml (φ 10,8/5,7 mm);
14133	Wkładka redukcyjna 0,2 ml (φ 10,8/6,2 mm);
14134	Wkładka redukcyjna 0,2 ml (φ 7,8/6,2 mm);
15100	Kapilary szklane heparynowane (1,4x75 mm, 37 µl);
15123	Probówka z polipropylenu 2,2 ml z pokrywką (φ 10,8x43 mm);
15124	Probówka z polipropylenu 0,4 ml (φ 5,7x46 mm);
15125	Probówka PRC szeregową 0,2 ml (φ 6x21 mm);
15127	Probówka z polipropylenu 0,5 ml z pokrywką (φ 7,8x30 mm);
15128	Probówka z polipropylenu 1,5 ml z pokrywką (φ 10,8x39 mm);
15130	Probówka PRC szeregową 8x0,2 ml (φ 6x21 mm);
16098	Zatyczki do kapilar;
16135	Czytnik hematokrytowy płaski.

2.2. Materiały eksploatacyjne.

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

3. Instalacja.

3.1. Rozpakowanie wirówki.

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

3.2. Lokalizacja.

Prawie cała dostarczona energia do wirówki jest zamieniana na ciepło i wypromieniowywana do otoczenia. Z tego powodu ważne jest zapewnienie odpowiedniej wentylacji. Przewody wentylacyjne znajdujące się w urządzeniu muszą być w pełni sprawne. Dodatkowo, nie należy umieszczać wirówki w pobliżu grzejników oraz należy unikać bezpośredniego nasłonecznienia. Stół, na którym stoi wirówka powinien być stabilny i posiadać płaski, wypoziomowany blat. Wokół wirówki należy zapewnić strefę ochronną o promieniu przynajmniej 30 cm. W normalnych warunkach pracy temperatura otoczenia nie powinna spadać poniżej 15° C ani przekraczać 35° C. Przy zmianie miejsca z zimnego na ciepłe wystąpi kondensacja wody wewnątrz wirówki. Ważne jest, aby zapewnić wystarczająco dużo czasu na osuszenie przed ponownym uruchomieniem wirówki (minimum 4 godz.).

3.3. Podłączenie do zasilania.

Napięcie zasilania podane na tabliczce znamionowej musi być zgodne z lokalnym napięciem zasilania. Wirówki laboratoryjne firmy MPW Med. instruments są urządzeniami I klasy bezpieczeństwa i posiadają trzy-żyłowy kabel zasilający o długości 2,5÷3,2 mb, z wtyczką, odporną na obciążenia dynamiczne. Gniazdo zasilające 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. Napięcie zasilania 230V 50/60 Hz, (opcja: 110 V 50/60 Hz).

3.4. Bezpieczniki.

Wirówka posiada standardowe zabezpieczenie bezpiecznikiem WTA-T 6,3 A 250 V, (opcja dla wirówki zasilanej napięciem 110 V: WTA-T 10 A 250 V) znajdującym się w zespole gniazda wtykowego i wyłącznika zasilania z tyłu wirówki.

4. Opis wirówki.

4.1. Opis ogólny.

Nowa generacja wirówek laboratoryjnych MPW Med. instruments typ MPW-65R wyposażona jest w nowoczesny sterownik mikroprocesorowy, bardzo trwałe i ciche bez szczotkowy silnik asynchroniczny oraz wyposażenie spełniające współczesne wymagania. Wydajny układ chłodniczy posiada ekologiczny czynnik chłodniczy, który zapewnia chłodzenie wirników i preparatów.

5. Warunki bezpieczeństwa obsługi.

5.1. Personel obsługujący.

Wirówka laboratoryjna MPW-65R może być obsługiwana przez personel laboratorium po zapoznaniu się z Instrukcją obsługi.

Instrukcję obsługi należy przechowywać zawsze przy wirówce.

Instrukcja musi być stale pod ręką!!

5.2. Okres gwarancji i użytkowania.

Okres gwarancji na wirówkę MPW-65R wynosi minimum 24 miesiące.

Zasady opisane są w karcie gwarancyjnej. Określony przez producenta okres eksploatacji wynosi 10 lat.

Po zakończeniu okresu gwarancyjnego zalecany jest coroczny przegląd stanu technicznego wirówki przez autoryzowany serwis producenta.

Producent zastrzega sobie prawo do dokonywania zmian technicznych w produkowanych wyrobach.

5.3. Okres przechowywania.

Okres przechowywania wirówki nieużywanej maksymalnie wynosi 1 rok. Po tym okresie należy dokonać przeglądu urządzenia przez autoryzowany serwis.

5.4. Uwagi praktyczne dotyczące odwirowywania.

1. Ustawić wirówkę poziomo na sztywnym podłożu
2. Zapewnić bezpieczne miejsce ustawienia.
3. Zapewnić swobodną przestrzeń wokół wirówki co najmniej 30 cm wolnej przestrzeni.
4. Zapewnić wystarczającą wentylację.
5. Zamocować pewnie wirnik na wałku silnika.
6. Unikać niewyrównoważenia.
7. Obciążyć przeciwnie gniazda tym samym wyposażeniem.
8. Odwirowywanie próbek o różnych wymiarach.
W zasadzie możliwe jest jednoczesne odwirowywanie próbek o różnych wymiarach.
Absolutną koniecznością jest jednak, aby przeciwnie wkładki redukcyjne były takie same.
Próbki powinny być nie tylko włożone symetrycznie, ale również pojemniki powinny być równomiernie obciążone.
Nie jest dozwolone obciążenie niesymetryczne wirników i pojemników.
9. Obciążyć wszystkie miejsca wirników.
10. Naczynia napełniać poza wirówką.
11. Napełniać naczynia czynnikiem o tym samym ciężarem, aby zapobiec niewyważeniu wirówki.
12. Stosować wyłącznie wyposażenie będące w dobrym stanie.
13. Unikać korozji sprzętu stosując dokładną konserwację.
14. Stosować materiały zakażne wyłącznie w zamkniętych pojemnikach.
15. Nie odwirowywać materiałów wybuchowych i łatwopalnych.
16. Nie wirować substancji, które mogłyby reagować w wyniku dostarczenia wysokiej energii w trakcie wirowania.

5.5. Środki ostrożności i zagrożenia.

1. Przed podjęciem próby włączenia wirówki należy dokładnie przeczytać wszystkie części niniejszej instrukcji celem zapewnienia płynnego przebiegu pracy, uniknięcia uszkodzeń tego urządzenia lub jego akcesoriów.
2. Wirówka może być obsługiwana przez personel po zapoznaniu się z instrukcją obsługi.
3. Wirówki nie wolno nigdy transportować z wirnikiem zainstalowanym na wałku silnika.
4. Należy stosować wyłącznie oryginalne wirniki, próbki i części zapasowe.
5. W przypadku wadliwego działania wirówki należy korzystać z serwisu firmy MPW Med. instruments lub jego akredytowanych przedstawicieli
6. Nie wolno włączać wirówki, jeżeli nie jest prawidłowo zainstalowana lub nie jest, prawidłowo zamocowany wirnik.
7. Wirówka nie może pracować w miejscach, gdzie występuje zagrożenie wybuchem, gdyż nie jest w wykonaniu przeciwwybuchowym.
8. Nie wolno wirować materiałów, które mogą po wystawieniu na działanie powietrza wytwarzać mieszaniny łatwopalne lub wybuchowe.

9. Nie wolno wirować materiałów toksycznych patologicznych, jeśli nie zostały podjęte odpowiednie środki bezpieczeństwa (praca w odpowiednio dostosowanych pomieszczeniach, osobiste środki ochraniające). Należy zawsze przeprowadzić właściwe procedury dezynfekcji, jeśli niebezpieczne substancje zanieczyściły wirówkę albo jej akcesoria.
10. Nigdy nie wolno otwierać pokrywy ręcznie - awaryjnie, kiedy wirnik jeszcze się obraca.
11. Nie wolno przekraczać obciążenia ograniczonego przez producenta.
Wirniki przeznaczone są dla cieczy o średniej jednorodnej gęstości $1,2 \text{ g/cm}^3$ lub mniejszej w przypadku odwirowywania przy maksymalnej prędkości.
Jeśli mają być użyte cieczy o większej gęstości należy koniecznie ograniczyć prędkość (patrz p.7.3.3 „Obciążenia maksymalne”).
12. Nie wolno stosować wirników, pojemników i wkładek redukcyjnych z oznakami korozji lub innymi uszkodzeniami mechanicznymi.
13. Nie wolno wirować substancji o wysokiej agresywności korozyjnej, które mogą powodować uszkodzenie materiałów i obniżyć właściwości mechaniczne wirników, pojemników i wkładek redukcyjnych.
14. Nie wolno stosować wirników i wyposażenia niedopuszczonego przez producenta.
Dopuszcza się stosowanie handlowych próbek z tworzyw sztucznych przeznaczonych przez producenta tych próbek do wirowania w wirówkach laboratoryjnych.
Wyraźnie ostrzega się przed stosowaniem wyposażenia nie ujętego w instrukcji.
Pękanie próbek może spowodować niebezpieczne niewyrównoważenia.
15. Nie wolno wirować wirnikami ze zdjętymi lub z niedokręconymi pokrywkami.
16. Nie wolno podnosić lub przesuwając wirówki podczas pracy i opierać się o nią.
17. Nie wolno pozostawać w strefie bezpieczeństwa w odległości 30 cm wokół wirówki ani pozostawiać wewnątrz tej strefy rzeczy np.: naczyń szklanych.
18. Na wirówce nie wolno stawiać żadnych przedmiotów.

6. Obsługa wirówki.

6.1. Wkładanie wirnika i wyposażenia.

1. Przyłączyć wirówkę do źródła zasilania (gniazdo z tyłu wirówki).
2. Włączyć włącznik z prawego boku wirówki.
3. Otworzyć pokrywę wirówki naciskając przycisk COVER
Przed włożeniem wirnika sprawdzić czy komora wirowania jest wolna od zanieczyszczeń np.: kurz, resztki cieczy, które należy usunąć.
4. Należy poluzować specjalnym kluczem zacisk na wale silnika i nałożyć wirnik na oś silnika wsuwając go do oporu na stożek.
5. Wkręcić śrubę zacisku mocowania wirnika (w kierunku obrotu wskazówek zegara) i mocno dokręcić załączonym kluczem.
6. W przypadku wirników zaprojektowanych z pokrywą, nie wolno z nich korzystać bez pokrywy. Pokrywy wirników muszą być dokładnie zamknięte. Pokrywy wirników zapewniają mniejsze opory wirników, prawidłowe osadzanie próbek i hermetyczne uszczelnienie.
7. Należy stosować tylko odpowiednie pojemniki do wybranego typu wirnika – patrz punkt 2.1. „Wyposażenie”.
8. Naczynia napełniać poza wirówką.
9. Nałożyć lub nakręcić pokrywki na naczynia oraz wirniki (jeżeli posiadają)
10. W przypadku wirowania w wirniku kątowym, próbki (pojemniki) muszą być odpowiednio napełnione w celu uniknięcia wylewania.
11. **UWAGA:** Wirówka przeniesie małe różnice wagowe powstałe przy ładowaniu wirników. Jednakże zaleca się bardzo dokładne wyrównoważenie naczyń, jak tylko jest to możliwe w celu zapewnienia pracy przy minimalnych drganiach.
12. W celu zwiększenia czasu życia wirnika i uszczelki wirniki trzeba smarować konserwacyjnym olejem, zaś uszczelki i miejsca gwintowane należy smarować wazeliną.

13. W celu wymiany wirnika należy poluzować zacisk przez odkręcenie o kilka obrotów śruby, a następnie używając obu rąk należy uchwycić wirnik po przeciwnych stronach i zdjąć go z wałka napędu wyciągając do góry.

6.2. Konstrukcja i środki bezpieczeństwa.

Wirówka posiada sztywną samonośną konstrukcję. Obudowę wykonano z blachy aluminiowej. Pokrywa zamocowana jest na stalowych osiach zawiasów, a od przodu zamykana jest zamkiem elektromagnetycznym blokującym możliwość otwarcia jej w czasie wirowania. Osłonę komory wirowania wykonano z blachy stalowej. Miska stanowiąca komorę wirowania jest wykonana z blachy kwasoodpornej.

6.3. Napęd.

Napęd stanowi silnik indukcyjny o niskim poziomie szumu, który nie posiada szczotek węglowych. Wyeliminowane jest niebezpieczeństwo zanieczyszczenia preparatów pyłem węglowym.

6.4. Zadawanie i odczyt danych.

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

6.5. Układ sterowania.

Zastosowany w wirówce mikroprocesorowy układ sterowania zapewnia możliwości zadawania i realizacji parametrów pracy:

- wybór prędkości wirowania od 300 do 14000 obr/min co 100 obr/min lub przyspieszenia,
- wybór czasu wirowania od 1 do 99 min lub praca ciągła,
- wybór charakterystyki rozpędzania od 1 - najszybszej do 3 - najwolniejszej,
- wybór charakterystyki hamowania od 1 - najszybszej do 3 - najwolniejszej,
- nastawianie temperatury chłodzenia.
- wybór pracy krótkotrwałej „SHORT” do zaprogramowanej prędkości,
- wybór pracy chłodzenia bez wirowania „FREEZE”.

6.6. Urządzenia zapewniające bezpieczeństwo.

Poza biernymi urządzeniami i środkami bezpieczeństwa istnieją urządzenia i elementy czynne:

6.6.1. Blokada pokrywy.

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

Awaryjne zwolnienie pokrywy

W przypadku np. zaniku zasilania istnieje możliwość ręcznego otwarcia pokrywy. Z prawej strony obudowy znajduje się otworek, w który należy włożyć klucz lub pręt $\phi 2$ i nacisnąć, a pokrywa sama się otworzy.

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

6.6.2. Kontrola stanu spoczynku.

Stan ten jest kontrolowany przez mikroprocesor, który rozpoznaje i sygnalizuje stan spoczynku przed otwarciem pokrywy.

7. Opis elementów obsługi wirówki.

Włączenie lub wyłączenie zasilania wykonuje się wyłącznikiem z prawej strony wirówki. Wszystkie nastawy wirówki realizuje się za pomocą pulpitu sterowniczego. Pulpit zawiera przyciski sterownicze wyświetlacze i diody sygnalizacyjne.

7.1. Panel sterujący.

Do sterowania pracą wirówki służy pulpit sterowniczy umieszczony na przedniej ścianie obudowy. Pulpit sterowniczy zawiera następujące elementy:

- Wyświetlacz

1. Górne pole wyświetlacza
 - **S**: 5 cyfr (obr/min) lub **RC**: 5 cyfr (przyspieszenie x g)
 - **° C**: znak + lub - 2 cyfry temp. zadanej lub w komorze wirowania podczas pracy
2. Dolne pole wyświetlacza
 - **T**: 2 cyfry minuty 2 cyfry sekundy, lub kreski dla pracy ciągłej
 - **. .** linia przerywana skośna w prawo sygnalizująca wyświetlanie numeru charakterystyki narastania prędkości lub
 - **. .** linia przerywana skośna w lewo sygnalizująca wyświetlanie numeru charakterystyki hamowania wirnika,
 - **1** cyfra 1,2,3 oznaczania charakterystyki narastania prędkości i lub wyhamowania wirnika,
 - litera **S** oznaczająca że silnik nie obraca się lub kreska - sygnalizująca pracę silnika
 - kropka **•** oznacza zamkniętą pokrywę lub litera **O** oznacza otwartą pokrywę.

Pojawiający się znak równości (zamiast dwukropka) sygnalizuje możliwość zmiany parametru.

- ▶ klawisz  - strzałka w dół służy do zmniejszania wielkości nastawianego parametru
- ▶ klawisz  - strzałka do góry służy do zwiększenia wielkości nastawionego parametru
- ▶ klawisz  - ustawienie prędkości wirowania lub po powtórnym zaciśnięciu wielkości przyspieszenia
- ▶ klawisz  - ustawienie temperatury
- ▶ klawisz  - ustawienie czasu wirowania od 1~99 min lub pracy ciągłej
- ▶ klawisz  - ustawienie charakterystyki narastania prędkości obrotowej lub po ponownym naciśnięciu charakterystyki wyhamowania wirnika.
- ▶ Klawisz  **START** służy do:
 - uruchamiania programu wirowania, o parametrach wyświetlanych na wyświetlaczu,
 - migotanie diody sygnalizacyjnej – wirnik wiruje,
 - brak świecenia – wirnik nie wiruje



- ▶ Klawisz **STOP** służy do:
 - przerywania programu wirowania w dowolnej jego fazie i wyhamowanie wirnika,
 - zapamiętanie nastawionych parametrów,



- ▶ Klawisz **COVER** służy do otwierania pokrywy,



- ▶ Klawisz **SHORT** służy do pracy krótkotrwałej według zaprogramowanych parametrów,



- ▶ Klawisz **FREEZE** służy do:
 - włączania i wyłączania chłodzenia bez wirowania
 - załączenie sygnalizowane jest migotaniem diody podczas wirowania i ciągłym świeceniem gdy wirówka nie wiruje
- ▶ **Sygnal dźwiękowy** służy do sygnalizacji zapisu funkcji i określenia stanu wirówki
 - 1 krótki sygnał – potwierdzenie wykonania funkcji klawiatury,
 - 2 krótkie sygnały – niewykonalna funkcja klawiatury,
 - 4 krótkie sygnały – zakończenie cyklu wirowania,
 - 5 krótkich sygnałów – zakończenie autotestowania po załączeniu wirówki,
 - ciągły sygnał – przeciążenie sterownika.

7.2. Załączenie wirówki.

Po włączeniu zasilania układ sterujący przywołuje ostatnio wykonywany program i wyświetla w odpowiednich polach: prędkość wirowania, czas wirowania oraz stan otwarcia pokrywy. Jeśli wirnik wewnątrz wirówki nie obraca się możliwe jest otwarcie pokrywy za pomocą klawisza COVER.

Stan zatrzymanego wirnika obrazuje symbol (litera S) wyświetlony w odpowiednim polu. Jeśli symbol ten nie jest wyświetlony należy zaczekać, aż wirnik zatrzyma się i pojawi się wspomniany symbol.

7.2.1. Wybór programu.

Panel sterujący ma możliwość zapamiętania do 1 programu ustalonego przez użytkownika. Przez naciśnięcie przycisku STOP dokonuje się akceptacji programu.

7.2.2. Praca ciągła.

Pracę ciągłą programuje się przez ustawienie w miejscu minut i sekund, kresek poziomych, znajdujących się pomiędzy 99-tą a pierwszą minutą programu pracy.

7.2.3. Start programu.

Po akceptacji programu i upewnieniu się czy założony jest wirnik, wirówkę można uruchomić jeżeli pokrywa jest zamknięta przez naciśnięcie przycisku START.

7.2.4. Zatrzymanie awaryjne.

W każdym momencie wirowania możliwe jest przerwanie procesu i szybkie zatrzymanie wirnika przez jednokrotne naciśnięcie klawisza STOP.

7.2.5. Koniec procesu wirowania.

Po upływie czasu wirowania zadanego w programie następuje hamowanie obrotów. Przy końcu hamowania obroty spadają wolniej, aby zapewnić łagodne osiadanie wkładek wirnikowych. Po zatrzymaniu słyszalny jest sygnał dźwiękowy i wyświetlony symbol **S**. Po naciśnięciu przycisku COVER pokrywa się otwiera i wyświetlany jest symbol **O**.

W przypadku, gdy wcześniej był naciśnięty przycisk FREEZE, po zatrzymaniu wirnika, utrzymywana będzie zadana temperatura.

7.2.6. Programowanie.

Tryb programowania uruchamia się przez naciśnięcie odpowiedniego klawisza przy wyświetlaczu i wybranie klawiszami ze strzałkami odpowiedniej wielkości parametru, który chcemy wprowadzać lub zmieniać. Akceptacji zadanych parametrów dokonuje się przez naciśnięcie klawisza STOP. Zapamiętać można tylko jeden program.

7.3. Zależności matematyczne.

7.3.1. RCF – względne przyspieszenie odśrodkowe.

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

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

RCF	[x g]
r	[cm]
n	[obr/min]

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

Co 100 obr/min układ elektroniczny automatycznie przelicza i wyświetla uśrednioną wartość RCF dla jednego, wyznaczonego w programie na stałe promienia ($r = 8,3$ cm).

7.3.2. Nomogram zależności – prędkość/promień/RCF – rys. nr 3.

7.3.3. Obciążenie maksymalne.

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

Jeśli gęstość odwirowywanej cieczy jest większa niż $1,2 \text{ g/cm}^3$ wówczas próbki można napełniać tylko częściowo lub ograniczyć prędkość wirówki, którą wyznacza się ze wzoru:

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

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

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

8. Czyszczenie, dezynfekcja, konserwacja.

UWAGA!!! Do poniższych prac należy używać rękawic ochronnych.

8.1. Czyszczenie wirówki.

Przed przystąpieniem do przeprowadzenia czyszczenia i dezynfekcji wirówki należy nałożyć rękawiczki ochronne. Do czyszczenia należy używać wody z mydłem lub innych rozpuszczalnych w wodzie łagodnych środków czyszczących. Unikać substancji powodujących korozję i substancji agresywnych. Nie używać roztworów alkalicznych, palących rozpuszczalników lub środków zawierających cząsteczki cierne.

8.2. Czyszczenie wyposażenia.

W celu zagwarantowania bezpiecznej pracy, należy regularnie konserwować wyposażenie. Produkowane wirniki, pojemniki oraz wkładki redukcyjne muszą wytrzymać stałe wysokie naprężenia pochodzące od pola grawitacyjnego. Reakcje chemiczne jak również korozja (połączenie zmiennego ciśnienia i reakcji chemicznych) mogą spowodować korozję lub zniszczenie metali. Trudne do zauważenia pęknięcia na powierzchni powiększają się i osłabiają materiał bez widocznych objawów. W przypadku zauważenia uszkodzenia powierzchni, szczeliny lub innej zmiany, również korozji, daną część (wirnik, pojemnik, itd.) należy natychmiast wymienić. Aby zapobiec korozji, wirnik łącznie ze śrubą mocującą, pojemniki i wkładki redukcyjne muszą być regularnie czyszczone. Czyszczenia wyposażenia należy dokonywać na zewnątrz wirówki raz na tydzień lub, jeszcze lepiej, po każdym użyciu. Następnie części te powinny być wysuszone delikatną tkaniną lub w suszarce komorowej w temperaturze około 50°C.

Korozji ulegają szczególnie części z aluminium. Do ich czyszczenia należy stosować bardzo neutralny środek o wartości pH 6÷8. Nie wolno stosować środków alkalicznych o wartości pH powyżej 8. W ten sposób zdecydowanie wydłuża się czas pracy i zmniejsza podatność na korozję. Dokładna konserwacja wydłuża czas życia i zapobiega przedwczesnym uszkodzeniom wirnika. Korozja i uszkodzenia spowodowane niewystarczającą konserwacją nie mogą być przedmiotem roszczeń kierowanych do producenta.

8.3. Sterylizacja i dezynfekcja komory wirowania i wyposażenia.

Można stosować wszystkie standardowe środki odkażające.

Wirówki i wyposażenie zbudowane są z różnych materiałów, należy uwzględnić ich różnorodność. Przy sterylizacji za pomocą pary należy rozważyć odporność na temperaturę poszczególnych materiałów.

Pragniemy nadmienić że do odwirowywania np. materiałów zakaźnych należy używać hermetycznie uszczelnionych pojemników, tak aby zapobiec ich przedostawaniu się do wnętrza wirówki. Pojemniki i wirniki mogą być autoklawowane w temperaturze 121°–124° C przez 15 min. przy ciśnieniu 215 kPa. Dezynfekcję wykonuje się środkami odkażającymi stosowanymi powszechnie w Służbie Zdrowia (przykłady podane w punkcie 2.2.).

Użytkownik ponosi odpowiedzialność za prawidłowe odkażanie wirówki, jeżeli doszło do rozlania na zewnątrz lub wewnątrz niebezpiecznego materiału. Przy powyższych pracach należy nosić rękawice ochronne.

9. Stany awaryjne – serwis.

9.1. Kontrola błędów.

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 kolejnych dźwięków. W przypadku krótkotrwałego zaniku zasilania wirówka kończy cykl wirowania.

1. Brak wskazania na wyświetlaczu i dźwięku kontrolnego:	Działania jakie należy podjąć:
<i>Brak napięcia w gniazdku.</i>	<i>Sprawdzić sieć</i>
<i>Nie jest wetknięty przewód zasilający.</i>	<i>Wetknąć prawidłowo przewód zasilający.</i>
<i>Spalony bezpiecznik topikowy.</i>	<i>Wymienić wejściowy bezpiecznik topikowy (dane znamionowe patrz tabliczka znamionowa). Jeżeli awaria się powtarza wezwać serwis.</i>
<i>Włącznik zasilania niewłączony.</i>	<i>Włączyć zasilanie</i>
<i>Sprawdzono powyższe i nadal brak wskazań na wyświetlaczu i dźwięku kontrolnego</i>	<i>Wezwać serwis</i>
2. Wirówka nie może wystartować	Działania jakie należy podjąć:
<i>Naciśnięcie klawisza START nie powoduje reakcji lub słyszalny jest pojedynczy dźwięk Nie świeci się znak zatrzymania wirnika S</i>	<i>Poczekać na zatrzymanie się wirnika i wyświetlenie znaku zatrzymania wirnika</i>
<i>Świeci się znak otwarcia pokrywy O</i>	<i>Sprawdzić zamknięcie pokrywy. Powinna pojawić się symbol • oznaczający prawidłowo zamkniętą pokrywę.</i>
<i>Świeci się dioda START mrugając:</i>	<i>Trwa cykl wirowania, naciśnięcie klawisza STOP lub zaczekać do końca cyklu</i>
<i>Wskazania świadczą o trwającym cyklu, a silnik nie startuje</i>	<i>Wyłączyć/włączyć zasilanie. Jeśli błąd występuje ponownie to należy wezwać serwis.</i>
3. Nie działa funkcja programowania	Działania jakie należy podjąć:
<i>Nie można wpisać do pamięci wartości parametrów, nie przywraca się ostatni wpisany program. Mogą wystąpić zaburzenia na wyświetlaczach</i>	<i>Należy wezwać serwis.</i>
4. Wirówka startuje i nie rozpędza się	Działania jakie należy podjąć:
<i>Po zatrzymaniu wyświetlony jest znak E Przeciążenie układu napędowego</i>	<i>Odczekać 15 min i ponownie włączyć wirówkę po otwarciu i zamknięciu pokrywy. Jeżeli znak E nie znika wezwać serwis.</i>
<i>Po naciśnięciu klawisza START wyświetla się literka P i słychać ciągły sygnał.</i>	<i>Zablokowany zespół napędowy. Otworzyć pokrywę i wyłączyć zasilanie. Sprawdzić komorę wirowania, czy nie jest zablokowany wirnik. Włączyć zasilanie i zamknąć pokrywę. Jeżeli błąd występuje ponownie wezwać serwis.</i>
5. Nie można otworzyć pokrywy	Działania jakie należy podjąć:
<i>Nie jest wyświetlony znak S zatrzymania wirnika a po naciśnięciu klawisza otwarcia pokrywy słychać pojedynczy dźwięk</i>	<i>Wirnik się obraca. Poczekać na zatrzymanie wirnika i pojawienie się znaku S</i>
<i>Nic się nie wyświetla</i>	<i>Sprawdzić zasilanie wirówki</i>
<i>Wyświetlony znak S zatrzymania wirnika a pokrywy nie można otworzyć</i>	<i>Wezwać serwis</i>
6. Wskazania temperatury wzrastają powyżej + 41° C do 50 ° C a następnie pojawia się napis T1 OV i wirówka zatrzymuje się	Działania jakie należy podjąć:
<i>Zasłonięte otwory wentylacyjne Niesprawny układ chłodniczy Nadmierne ogrzanie wirówki przez otoczenie</i>	<i>Po zatrzymaniu wirnika otworzyć wirówkę i wychłodzić komorę wirowania i wirnik. Sprawdzić czy nie są osłonięte otwory wentylacyjne. Napis T1 OV skasować przyciskiem start. Ponowić próbę wirowania bez próbek z zadanymi wcześniej parametrami. W przypadku powtórzenia wyświetlania się T1 OV wezwać serwis.</i>

9.2. Kontrole bezpieczeństwa pracy.

Z punktu widzenia bezpieczeństwa pracy, wirówka musi podlegać kontroli prowadzonej przez autoryzowanego technika serwisu lub przeszkolonych specjalistów przynajmniej raz do roku w stanie gotowym do pracy. Powodem częstszej kontroli mogłyby być na przykład, częstsze niewyrównoważenia lub środowisko powodujące korozję. Wyniki kontroli, napraw, prób muszą być rejestrowane i przechowywane. Instrukcja obsługi powinna być przechowywana w miejscu użytkowania wirówki.

9.3. Kontrole prowadzone przez operatora.

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

Uwaga ta odnosi się szczególnie do:

1. Zawieszenia silnika.
2. Współśrodkowości wałka silnika.
3. Zamocowania czopów w wirniku.
4. Wyposażenia wirówki w szczególności zmian strukturalnych, korozji, początkowych pęknięć, ścierania części metalowych.
5. Połączeń śrubowych.
6. Kontroli zespołu wirnika,
7. Kontroli biouszczelnień pojemników i wirników, jeżeli takie są stosowane.

10. Warunki wykonywania napraw.

Wytwórca udziela nabywcy gwarancji wg sprecyzowanych warunków w karcie gwarancyjnej. Nabywca traci prawo do naprawy gwarancyjnej w przypadku użytkowania urządzenia niezgodnie ze wskazówkami instrukcji obsługi, w przypadku powstania uszkodzenia z winy użytkownika albo w przypadku zagubienia karty gwarancyjnej. Naprawy należy wykonywać w wyspecjalizowanych punktach obsługi posiadających certyfikat MPW. Wirówkę do napraw należy wysłać po wykonaniu dezynfekcji odkażającej.

Informacja dotycząca autoryzowanych serwisantów znajduje się w karcie gwarancyjnej.

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

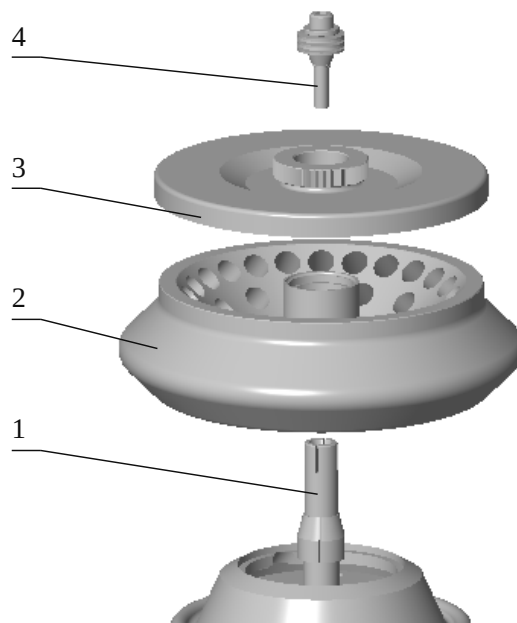
11. Dane producenta.

„MPW Med. instruments”	04-347 Warszawa, ul. Boremlowska 46
Tel.	(+48 22) 610 56 21, 610 56 67,
Centr. tel.	(+48 22) 610 50 14
Fax.	(+48 22) 610 55 36
Serwis	(+48 22) 610 81 07
Internet:	http://www.mpw.pl
E-mail:	mpw@mpw.pl

12. Informacja o dystrybutorze.

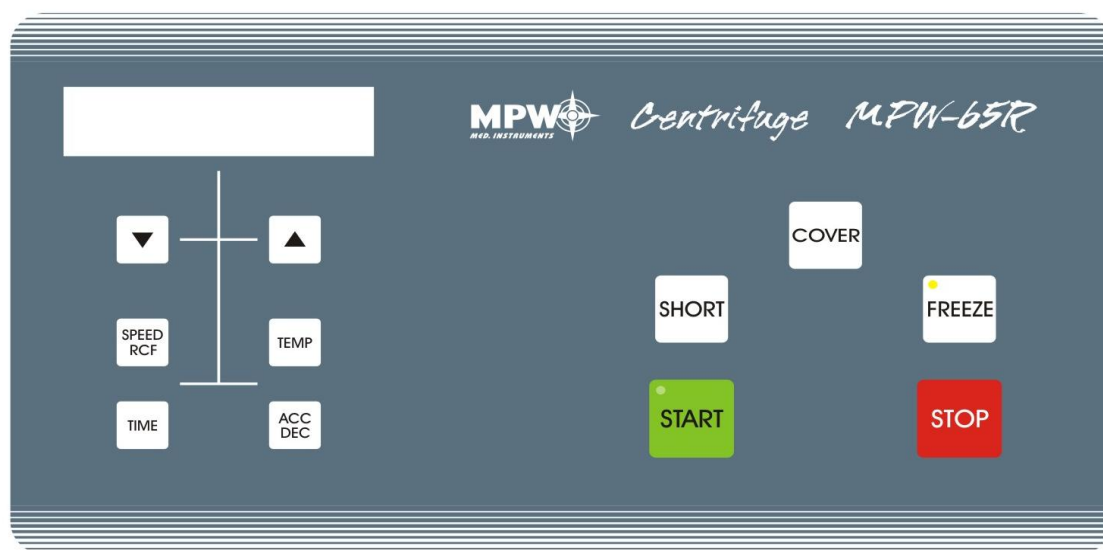
TWÓJ DYSTRYBUTOR:

Widok ogólny
Rys. nr 1.

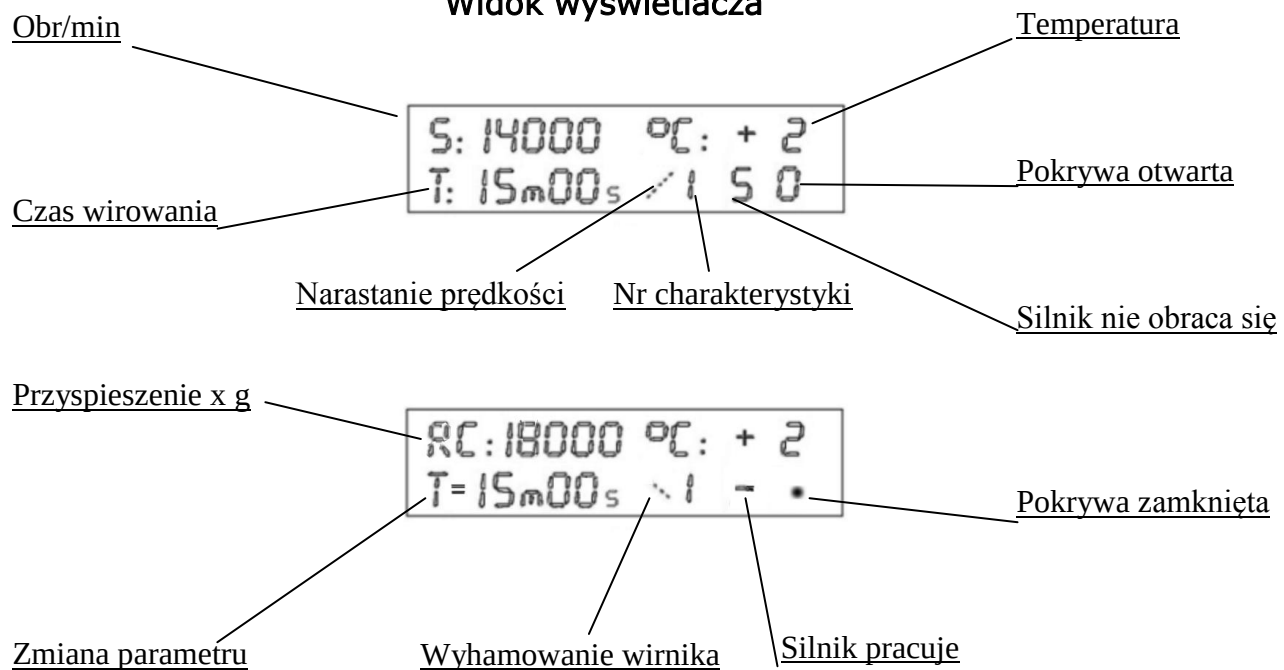


- 1. Oś silnika
- 2. Wirnik
- 3. Pokrywka wirnika
- 4. Śruba zacisku
- 5. Pulpit sterowniczy
- 6. Pokrywa

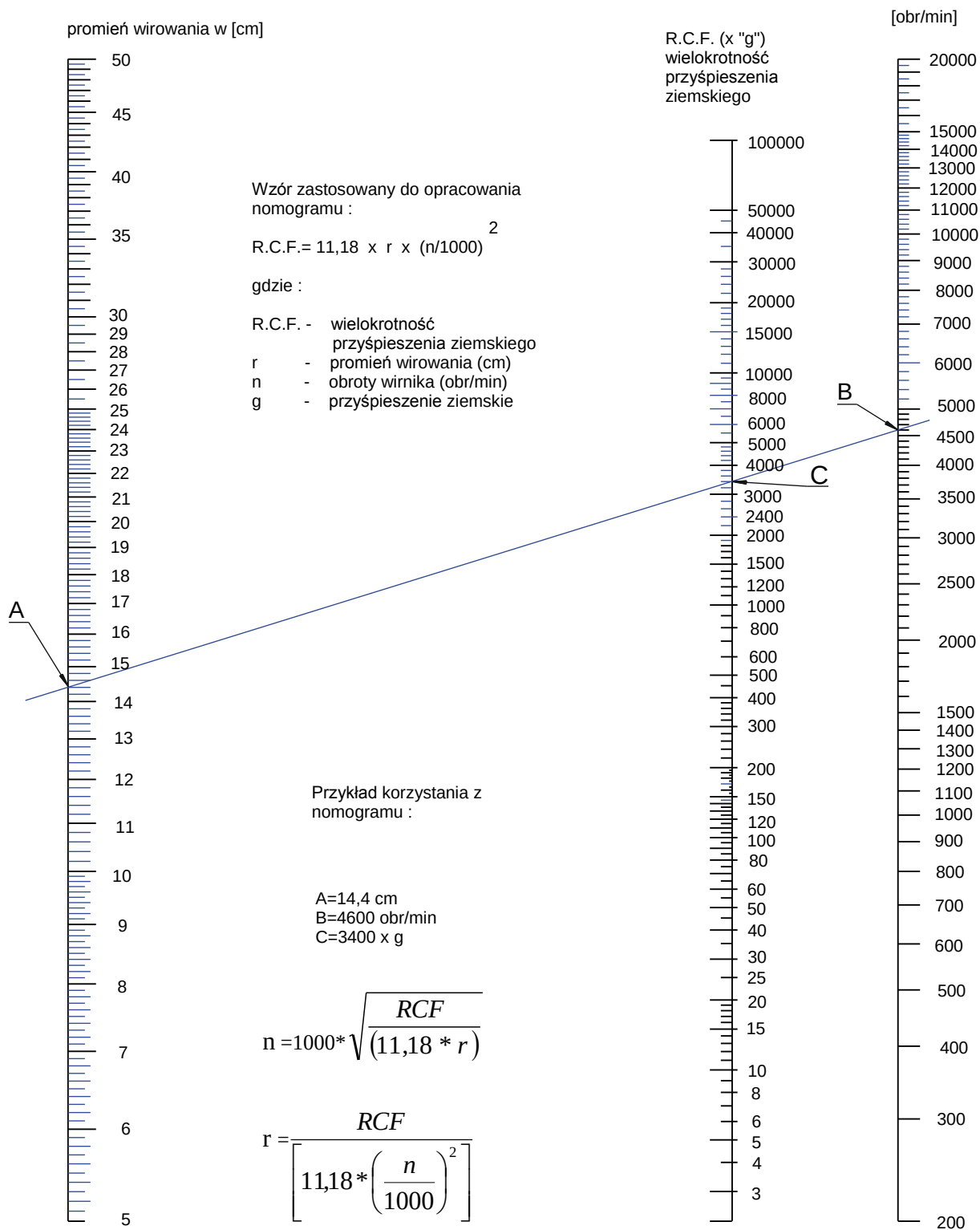
Widok pulpitu
Rys. nr 2.



Widok wyświetlacza



NOMOGRAM



Rys. nr 3.