INSTRUKCJA OBSŁUGI KOMPAKTOWEGO ZESTAWU RO BLACK



Opracował: **mgr inż. Michał Roksela**
Data opracowania: 06.2026

Spis treści

1. Część ogólna 3
1.1. Przeznaczenie układu 3
1.2. Zakres stosowania 3
1.3. Informacje uzupełniające 3
2. Definicje, skróty i symbole 3
3. Bezpieczeństwo 4
4. Opis techniczny układu 5
4.1. Dane techniczne układu 5
4.2. Główne podzespoły 5
4.3. Schemat technologiczny urządzenia 5
4.4. Opis procesu uzdatniania 6
4.5. Opis przyłączy 7
5. Montaż i podłączenie 7
5.1. Uwagi ogólne 7
5.2. Montaż hydrauliczny 9
5.3. Montaż elektryczny 10
5.4. Konfiguracja układu 10
6. Warunki eksploatacyjne 10
6.1. Uwagi ogólne 10
6.2. Temperatura otoczenia 11
6.3. Wilgotność względna 11
6.4. Wymagania dotyczące pomieszczenia 11
6.5. Ochrona przed kurzem i wodą 11
7. Obsługa i konserwacja 11
7.1. Uwagi ogólne 11
7.2. Czyszczenie i konserwacja 12
7.3. Przeglądy okresowe i zalecane czynności serwisowe 12
7.4. Uwagi końcowe 13
8. Materiały eksploatacyjne 13
9. Zakres dostawy 13
10. Najczęściej spotykane problemy 14
11. Uwagi końcowe 14

Część ogólna

1.1. Przeznaczenie układu

Stacje odwróconej osmozy są przeznaczone do zastosowania w wielu aplikacjach wymagających niskiego stężenia rozpuszczonych soli, m.in. w myjniach samochodowych, kotłowniach, szpitalach, laboratoriach, gastronomii, przy produkcji kosmetyków oraz leków, czy instalacjach do nawilżania.
Urządzenie firmy WATERSYSTEM jest kompaktowym zestawem pozwalającym na uzdatnienie wody wodociągowej do parametrów dostosowanych do wymagań odbiorcy.
Odwrócona osmoza jest obecnie jedną z najbardziej zaawansowanych, skutecznych i niezawodnych metod uzdatniania oraz demineralizacji wody. Proces ten wykorzystuje półprzepuszczalne membrany, przez które woda jest przetłaczana przy wykorzystaniu wysokiego ciśnienia. Membrany umożliwiają przejście cząsteczek wody, zatrzymując jednocześnie rozpuszczone sole mineralne oraz niepożądane substancje obecne w wodzie zasilającej.
Membrana osmotyczna stanowi skuteczną barierę dla większości cząstek zawieszonych, koloidów oraz mikroorganizmów, w tym bakterii. Rzeczywista skuteczność usuwania poszczególnych substancji zależy między innymi od parametrów wody zasilającej, temperatury, ciśnienia roboczego oraz właściwego przygotowania wody przed procesem membranowym.

1.2. Zakres stosowania

Woda uzyskana w procesie odwróconej osmozy znajduje szerokie zastosowanie między innymi w gastronomii, przemyśle spożywczym, farmaceutycznym, kosmetycznym, chemicznym i elektronicznym. Może być wykorzystywana do zasilania kotłów parowych, układów chłodniczych, laboratoriów, myjni przemysłowych, urządzeń technologicznych, instalacji nawilżania powietrza oraz systemów przygotowania wody czystej i ultraczystej. Technologia ta jest powszechnie stosowana wszędzie tam, gdzie wymagana jest stabilna jakość wody oraz niska zawartość rozpuszczonych soli mineralnych.

1.3. Informacje uzupełniające

Cały proces uzdatniania wody odbywa się w sposób automatyczny. Układ sterowania nadzoruje pracę pompy, zaworów i urządzeń pomiarowych, kontrolując między innymi ciśnienie, przepływ, przewodność wody oraz stan poszczególnych elementów instalacji. W zależności od wyposażenia system może automatycznie uruchamiać i zatrzymywać produkcję wody, wykonywać płukanie membran oraz zabezpieczać urządzenie przed pracą bez wody czy też nadmiernym ciśnieniem.
Automatyzacja procesu zapewnia stabilne parametry produkowanej wody, ogranicza konieczność bieżącej obsługi przez operatora oraz zwiększa bezpieczeństwo i niezawodność eksploatacji instalacji. Odpowiednio zaprojektowany i regularnie serwisowany system odwróconej osmozy umożliwia długotrwałą, ekonomiczną i powtarzalną produkcję wody demineralizowanej o wysokiej jakości.

1. Definicje, skróty i symbole

WSKAZÓWKA



Wskazówki zawierają ważne informacje, uwidocznione w stosunku do reszty tekstu. Generalnie zawierają informacje przydatne operatorowi w wykonywaniu i optymalizacji procedur operacyjnych urządzenia w poprawny sposób.

OSTRZEŻENIE



Ostrzeżenia pojawiają się w instrukcji przed procedurami lub operacjami, i muszą być przestrzegane w celu uniknięcia ewentualnej utraty danych lub uszkodzenia urządzenia.

UWAGA



Uwagi pojawiają się w instrukcji w związku z opisem procedur lub operacji, które w przypadku nieprawidłowego wykonania mogą spowodować obrażenia operatora lub użytkowników.

2. Bezpieczeństwo

UWAGA



Podczas montażu/konserwacji urządzeń należy stosować odpowiednie środki ochrony indywidualnej, dostosowane do rodzaju wykonywanej pracy. Rękawiczki, okulary ochronne, zabezpieczenia przed zalaniem pomieszczenia.

UWAGA



Miejsce pracy powinno być uporządkowane, suche, dobrze oświetlone oraz zabezpieczone przed dostępem osób nieupoważnionych.

UWAGA



Urządzenia wyposażone jest w wymagane osłony, zabezpieczenia i wyłączniki awaryjne, których nie wolno usuwać ani wyłączać.

UWAGA



Przed rozpoczęciem prac serwisowych należy odłączyć wszystkie źródła energii i zabezpieczyć urządzenie przed przypadkowym uruchomieniem.

UWAGA



W pobliżu stanowiska pracy powinny znajdować się odpowiednie środki ratunkowe i przeciwpożarowe, a użytkownik powinien znać sposób postępowania w sytuacji awaryjnej.

3. Opis techniczny układu

3.1. Dane techniczne układu



Parametr	Jednostka	Wartość
Napięcie znamionowe	V / HZ	110-220 / 50-60
Napięcie wyjściowe	V / A	36 / 7
Ciśnienie pracy	bar	1,5 – 4
Wymagana jakość wody	-	woda wodociągowa
Temperatura pracy	°C	5 – 45
Średnica przyłącza wody wejściowej	cal	½''
Średnica przyłącza permeatu	cal	½''
Średnica przyłącza koncentratu	cal	$^{3}/_{8}$''
Wydajność	l/min	4,2
Strumień koncentratu	-	regulacja ręczna
Wymiary	cm	33,5 x 26 x 67,5
Waga urządzenia	kg	18,5
Natężenie hałasu	dB	< 60

LP	Nazwa	Parametry	Ilość
1	Filtr PAT	20''	1
2	Zestaw membran RO	20''	2
3	Pompa ciśnieniowe	36 V/ 7A	1
4	Zasilacz	36 V/ 7A	1

3.2. Główne podzespoły

Głównymi elementami stacji RO BLACK są:

1



2



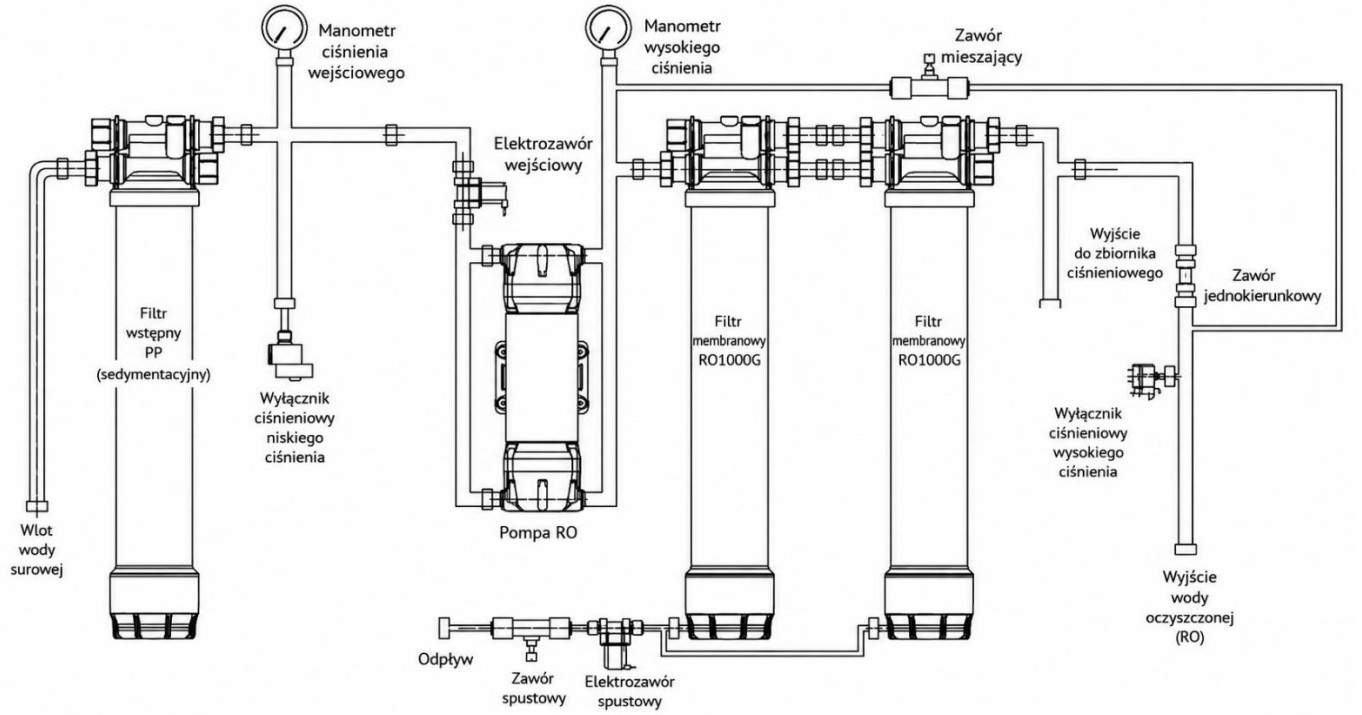
3



4



3.3. Schemat technologiczny urządzenia



3.4. Opis procesu uzdatniania

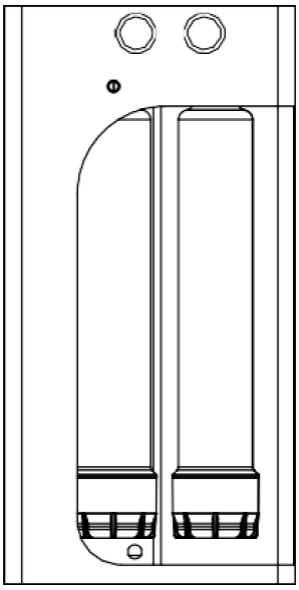
W pierwszej kolejności woda przepuszczana jest przez filtr wstępny, jego zadaniem jest usunięcie z wody zanieczyszczeń wpływających negatywnie na żywotność membran osmotycznych.
Woda po wstępnej obróbce podawana jest do układu membran odwróconej osmozy.
Zasada działania modułu jest następująca: woda podawana jest do zasobnika wzdłuż powierzchni membrany, półprzepuszczalna membrana oddziela dwa roztwory o różnym stężeniu soli. Po przyłożeniu za pomocą pompy wysokiego ciśnienia do skondensowanego roztworu, przepływ cząstek wody jest wymuszony do roztworu o mniejszym stężeniu. Cząstki wody przechodzą przez membranę, podczas gdy sole, substancje organiczne i bakterie są zatrzymywane w koncentracie. Z tego powodu w sposób ciągły w cyklu pracy urządzenia wypływa z niego woda zdemineralizowana oraz koncentrat, który zrzucany jest do kanalizacji.
Następnie woda zdemineralizowana tłoczona jest bezpośrednio do instalacji.

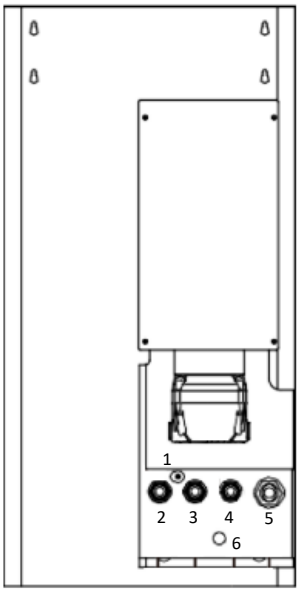
WSKAZÓWKA



W celu ograniczenia ilości załączeń pompy w momencie spadku ciśnienia na przewodzie wyjściowym, zaleca się montaż zbiornika przeponowego. Dzieki temu zabiegowi urządzenie będzie pracowało płynniej .

3.5. Opis przyłączy





LP	Opis
1	Zasilanie
2	Przyłącze koncentratu
3	Wyjście zbiornika przeponowego
4	Przyłącze permeatu
5	Wejście zasilania
6	Zawór koncentratu

4. Montaż i podłączenie

4.1. Uwagi ogólne

Urządzenie RO BLACK jest urzadzeniem typu PLUG & PLAY, niewymagającym skomplikowanego montażu i zmian w istniejącej instalacji klienta. Pozwala to ograniczyć czas potrzebny na adaptację urżadzenia do pracy

UWAGA



Przed rozpoczęciem użytkowania należy zapoznać się z instrukcją obsługi oraz zachować ją do późniejszego wykorzystania.
Urządzenie należy użytkować wyłącznie zgodnie z jego przeznaczeniem, tj. do uzdatniania wody wodociągowej lub wody o parametrach określonych przez producenta.

UWAGA



Nie należy używać urządzenia do uzdatniania wody o nieznanym składzie, wody mikrobiologicznie skażonej ani wody pochodzącej z niekontrolowanego źródła bez wykonania odpowiednich badań i zastosowania wymaganej dezynfekcji.

UWAGA



Wszystkie przewody, złączki i obudowy filtrów należy regularnie kontrolować pod kątem szczelności, uszkodzeń, odkształceń lub śladów zużycia.
W przypadku stwierdzenia wycieku należy natychmiast zamknąć zawór doprowadzający wodę, odłączyć urządzenie od zasilania elektrycznego oraz usunąć przyczynę nieszczelności lub skontaktować się z serwisem.

UWAGA



Nie wolno samodzielnie modyfikować konstrukcji urządzenia, zmieniać układu podłączeń ani stosować części nieprzeznaczonych do danego modelu. Takie działanie natychmiastowo kończy bieg gwarancji.

UWAGA



Jakość uzdatnionej wody należy okresowo kontrolować, np. poprzez pomiar przewodności elektrycznej lub zawartości rozpuszczonych substancji TDS. Pomiar ten nie zastępuje badań mikrobiologicznych ani pełnej analizy laboratoryjnej. W celu zakupu urządzenia pomiarowego, zachęcamy co kontaktu z działem serwisu firmy WATERSYSTEM.

UWAGA



W przypadku nagłej zmiany smaku, zapachu, barwy lub mętności wody należy przerwać jej spożywanie do czasu sprawdzenia urządzenia i ustalenia przyczyny problemu.

UWAGA



W przypadku podejrzenia skażenia instalacji wodociągowej, komunikatu sanitarnego lub przerwy w dostawie wody należy postępować zgodnie z zaleceniami właściwych służb oraz przeprowadzić płukanie lub dezynfekcję urządzenia.

UWAGA



Wszelkie naprawy wymagające demontażu pompy, instalacji elektrycznej, zbiornika ciśnieniowego lub elementów sterujących należy powierzyć autoryzowanemu serwisowi.

WSKAZÓWKA



Montaż i podłączenie układu zaleca się wykonywać przez lub przy nadzorze osób posiadających odpowiednie przeszkolenie oraz wiedzę z zakresu specyfiki działania instalacji oraz hydrauliki.
W przypadku pytań zachęcamy do skontaktowania się z działem serwisu firmy WATERSYSTEM.

OSTRZEŻENIE



Nieodpowiedni sposób wykonania instalacji hydraulicznej, elektrycznej lub zła konfiguracja układu spowoduje awarię urządzeń.
Samodzielny, montaż układu powinien być poprzedzony kompletnym zapoznaniem się z instrukcją urządzenia.

WSKAZÓWKA



Zaleca się, aby montaż, pierwsze uruchomienie, regulację oraz naprawy urządzenia wykonywały osoby posiadające odpowiednią wiedzę techniczną. W przypadku wątpliwości, zachęcamy do kontaktu z działem serwisu firmy WATERSYETM.

4.2. Montaż hydrauliczny

UWAGA



Urządzenie należy podłączyć do instalacji zimnej wody. Nie wolno doprowadzać do systemu wody gorącej ani wody o temperaturze przekraczającej wartość określoną przez producenta.

UWAGA



Ciśnienie wody zasilającej musi mieścić się w zakresie dopuszczalnym dla urządzenia. Zbyt wysokie ciśnienie może spowodować rozszczelnienie instalacji, natomiast zbyt niskie może ograniczyć skuteczność działania membrany.
W przypadku występowania zbyt wysokiego ciśnienia w instalacji należy zastosować reduktor ciśnienia.

UWAGA



Odpływ koncentratu do kanalizacji musi być wykonany w sposób zapewniający swobodny przepływ i zabezpieczający instalację przed cofaniem się ścieków do urządzenia, poprzez wykorzystanie tzw. „przerwy powietrznej”.
Nie należy blokować ani zaciskać przewodu odprowadzającego koncentrat, ponieważ może to doprowadzić do wzrostu ciśnienia i uszkodzenia membrany.

UWAGA



Zbiornik ciśnieniowy powinien być użytkowany zgodnie z parametrami producenta. Nie wolno go rozkręcać, przewiercać, nagrzewać ani narażać na uderzenia.
Ciśnienie powietrza w zbiorniku należy kontrolować wyłącznie po opróżnieniu zbiornika z wody i odcięciu dopływu wody do urządzenia.

OSTRZEŻENIE



Użyty materiał montażowy powinien zostać posiadać odporność na warunki panujące w pomieszczeniu.

WSKAZÓWKA



Zalecanym materiałem montażowym dla rurociągów jest PVC-U montaż klejony lub gwintowany oraz PP montaż poprzez zgrzewanie o klasie odporności min. PN16.

4.3. Montaż elektryczny

UWAGA



Urządzenie posiada elementy elektryczne, które należy podłączyć do sprawnego i prawidłowo zabezpieczonego gniazda elektrycznego.
Nie wolno obsługiwać elementów elektrycznych mokrymi rękami ani użytkować urządzenia z uszkodzonym przewodem, wtyczką lub obudową.

OSTRZEŻENIE



Użyty materiał montażowy powinien zostać posiadać odporność na warunki panujące w pomieszczeniu.

4.4. Konfiguracja układu

OSTRZEŻENIE



Niepoprawne przeprowadzenie zmian w fabrycznej konfiguracji lub niekonsultowane zmiany mogą spowodować nieprawidłowe działanie układu, prowadzące do uszkodzenia podzespołów. Wykonywanie samodzielnych, nieskonsultowanych prób i konfiguracji układu natychmiastowo powoduje przerwanie biegu gwarancji.

5. Warunki eksploatacyjne

5.1. Uwagi ogólne

Urządzenie należy chronić przed zamarznięciem, bezpośrednim nasłonecznieniem, wysoką temperaturą oraz działaniem substancji chemicznych.
Miejsce montażu powinno być suche, wentylowane i zabezpieczone przed zalaniem. Urządzenie nie może być instalowane w pobliżu źródeł ciepła ani w miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne.

5.2. Temperatura otoczenia

OSTRZEŻENIE



Urządzenia elektryczne, powinny być używane w temperaturze otoczenia w zakresie od +5°C do +40°C. Używanie urządzenia w zbyt niskich lub zbyt wysokich temperaturach może wpłynąć na dokładność pomiarów lub uszkodzenie urządzenia.

5.3. Wilgotność względna

OSTRZEŻENIE



Wilgotność powinna wynosić od 10% do 90% (bez kondensacji wody). Wysoka wilgotność może prowadzić do uszkodzeń elektroniki urządzenia, a także zakłócać wyniki pomiarów (szczególnie w urządzeniach elektrochemicznych).

5.4. Wymagania dotyczące pomieszczenia

OSTRZEŻENIE



Pomieszczenie, w którym używane jest urządzenie, powinno być czyste, dobrze wentylowane i wolne od substancji żrących (np. kwasów, zasad) oraz zanieczyszczeń.
Urządzenie nie powinno być narażone na bezpośrednie działanie światła słonecznego ani na działanie innych źródeł ciepła.

5.5. Ochrona przed kurzem i wodą

OSTRZEŻENIE



Urządzenia elektryczne powinny być chronione przed wodą, wilgocią oraz nadmiernym kurzem.

6. Obsługa i konserwacja

6.1. Uwagi ogólne

Do zadań konserwacyjnych należy regularna kontrola wskazań i nadzór nad pracą układu oraz reagowanie na nieprawidłowości w pracy. Należy okresowo sprawdzać stan materiałów eksploatacyjnych oraz w razie potrzeby poinformować dostawcę o nieprawidłowościach lub wątpliwościach co do charakteru pracy układu.

6.1. Dokumentowanie kalibracji (raporty, protokoły)

WSKAZÓWKA



Zaleca się prowadzenie dziennika pracy dotyczącej urządzenia. Dzięki temu w razie ewentualnej awarii

UWAGA



Przeglądy, wymiany wkładów, dezynfekcje i naprawy należy dokumentować, zapisując datę wykonania czynności oraz rodzaj zastosowanych części eksploatacyjnych.

6.2. Czyszczenie i konserwacja

WSKAZÓWKA



Urządzenie należy regularnie czyścić z zewnętrznych zabrudzeń, stosując odpowiednie środki czyszczące, zgodne z zaleceniami producentów podzespołów.
Konserwacja powinna obejmować sprawdzanie stanu kabli, elektrod i innych elementów, które mogą wpływać na dokładność pomiarów. Należy unikać kontaktu z agresywnymi chemikaliami.

6.3. Przeglądy okresowe i zalecane czynności serwisowe

UWAGA



Po dłuższym okresie nieużytkowania urządzenia należy wykonać płukanie oraz w razie potrzeby, dezynfekcję całego systemu.
Jeżeli urządzenie nie było używane przez dłuższy czas, pierwszą porcję wody należy odprowadzić do kanalizacji. W przypadku wielotygodniowego przestoju zaleca się wymianę wkładów i przeprowadzenie dezynfekcji.

WSKAZÓWKA



W trakcie serwisu zaleca się wymianę elementów zużywających się oraz zużytych podzespołów.
Zaleca się również wykonanie kalibracji sond pomiarowych.

WSKAZÓWKA



Urządzenie należy regularnie czyścić z zewnętrznych zabrudzeń, stosując odpowiednie środki czyszczące, zgodne z zaleceniami producentów podzespołów.
Konserwacja powinna obejmować sprawdzanie stanu kabli, elektrod i innych elementów, które mogą wpływać na dokładność pomiarów. Należy unikać kontaktu z agresywnymi chemikaliami.

OSTRZEŻENIE



Serwisy powinny być wykonywane przez pracowników firmy WATERSYSTEM.

6.4. Uwagi końcowe



W przypadku informacji nie ujętych w tej instrukcji, należy skontaktować się z serwisem WATERSYSTEM.

7. Materiały eksploatacyjne

W celu uzyskania pełnej listy elementów eksploatacyjnych, prosimy o kontakt z działem serwisu firmy WATERSYSTEM.

UWAGA



Należy stosować wyłącznie wkłady filtracyjne, membrany, uszczelnienia i pozostałe elementy eksploatacyjne o parametrach zgodnych z wymaganiami producenta. Wkłady filtracji wstępnej oraz membranę należy wymieniać z częstotliwością określoną w instrukcji, uwzględniając jakość wody, zużycie oraz intensywność eksploatacji urządzenia. Przekroczenie zalecanego okresu użytkowania wkładów może prowadzić do pogorszenia jakości wody, rozwoju mikroorganizmów, spadku wydajności oraz uszkodzenia membrany osmotycznej.
Podczas wymiany wkładów należy zamknąć dopływ wody, opróżnić urządzenie z ciśnienia oraz odłączyć zasilanie elektryczne.

8. Zakres dostawy

LP	Nazwa podzespołu	Parametry	Ilość
1	Filtr PAT	20''	1
2	Zestaw membran RO	20''	2
3	Pompa ciśnieniowe	36 V/ 7A	1
4	Zasilacz	36 V/ 7A	1
5	Moduł RO	MH-RO2000G-WST	1 kpl
6	Wężyk PE	½''	3 m
7	Wężyk PW	3/8''	2 m
8	Szybkozłączka do NPT	½''	6
9	Szybkozłączka do FNPT	½''	1
10	Zawór 4 drogowy	-	1
11	Instrukcja obsługi	-	1

Wymiary transportowe: 39,5 x 32 x 72,5 cm – 20 kg

9. Najczęściej spotykane problemy

PROBLEM	MOŻLIWY POWÓD	ROZWIĄZANIE
Urządzenie nie wchodzi w tryb pracy	Urządzenie nie jest zasilane	Sprawdź podłączenie do prądu lub zasilanie
	Nie można zresetować przełącznika wysokiego ciśnienia	Po zwolnieniu ciśnienia zmierz jego opór i wymień go
	Przepalony zasilacz	Zmierz napięcie wyjściowe i wymień go
Pompa wysokiego ciśnienia pracuje, natomiast nie produkuje wody demineralizowanej	Utrata wysokiego ciśnienia	Zmierz ciśnienie wylotowe pompy i, jeśli to konieczne, wymień ją
	Zawór 4-drogowy nie działa i nie pozwala na wejście wody	Wymień zawór 4-drogowy
	Filtr wstępny jest zatkany	Sprawdź wodę uzdatnioną i koncentrat oraz wymień filtr wstępny
	Membrany RO są zatkane	Oczyść lub wymień membrany RO
Urządzenie wyłącza się, ale odpływ wody do ścieku nie ustaje	Zawór elektromagnetyczny nie odcina skutecznie dopływu wody	Sprawdź koncentrat i wymień zawór 4-drogowy
	Zawór zwrotny w celu zmniejszenia ciśnienia (przepływ koncentratu jest niewielki)	Obserwuj ścieki i wymień zawór zwrotny
Urządzenie wielokrotnie się wyłącza po napełnieniu go wodą	Wyłącznik wysokiego ciśnienia nie działa	Wymień wyłącznik wysokiego ciśnienia
	W systemie zachodzi zjawisko odciążenia ciśnienia	Sprawdź ciśnienie wody uzdatnionej za zaworem zwrotnym
	Filtr wstępny jest zatkany	Wymień filtr wstępny
	Membrany RO są zatkane	Oczyść lub wymień membrany RO
Nieefektywne uzdatnianie wody	Współczynnik przewodności ścieków jest zbyt wysoki	Zmień współczynnik ścieków
		Sprawdź ciśnienie na wyjściu pompy

10. Uwagi końcowe

- Zaleca się utrzymywanie zapasu materiałów eksploatacyjnych.
- W przypadku przerw w eksploatacji może nastąpić pogorszenie jakości wody.
- Instalacja w przedstawionej konfiguracji technologicznej nie zapewnia pełnej ciągłości dostawy wody w przypadku awarii któregokolwiek z kluczowych elementów układu – należy zapewnić stały zapas części zamiennych w celu skrócenie czasu postoju w przypadku wystąpienia awarii.

Dziękujemy za zakup naszego urządzenia. Mamy nadzieję, że będzie ono niezawodnie służyć przez długi czas i przyczyni się do poprawy jakości wody w Państwa domu. Woda ma ogromne znaczenie dla zdrowia, komfortu i codziennego funkcjonowania, dlatego cieszymy się, że wybrali Państwo nasze rozwiązanie.

Życzymy pełnej satysfakcji z użytkowania urządzenia oraz mamy nadzieję, że w przyszłości ponownie skorzystają Państwo z naszej oferty.