

Firma Green Team ma w swojej ofercie również filtry odwrotnej osmozy R/O, który służy do oczyszczania wody studziennej. System oferowany przez firmę Green Team NIE wymaga żadnego zmiękczenia wody przed osmozą lub stosowania jakichkolwiek związków chemicznych! Przy takim systemie woda zrzutowa nie zawiera żadnych związków szkodliwych dla środowiska. Wydajności oferowanych filtrów są dowolne. System Filtrów Odwróconej osmozy jest budowany pod kątem zapotrzebowania na czystą chemicznie wodę jak również w zależności od jakości posiadanej przez klienta wody studziennej. W Polsce pracują już filtry R/O o wydajnościach 4, 15 i 30m³ czystej wody na godzinę. Oczyszczona woda ma EC w granicach 10-20 $\mu\text{S}/\text{cm}^3$ i po oczyszczeniu nie zawiera żadnych zanieczyszczeń ani związków chemicznych, ma właściwości zbliżone do wody destylowanej.

Przed przejściem przez właściwy filtr z membranami osmotycznymi (błony półprzepuszczalne), woda powinna być wstępnie oczyszczona z ewentualnych zanieczyszczeń mechanicznych. Na pierwszym etapie jest przepuszczana przez system dwóch filtrów mechanicznych z potrójnym złożem (filtr MMF). Tam osadzają się zanieczyszczenia stałe, które mogłyby uszkodzić membrany osmotyczne. Filtry mechaniczne MMF regulują też ciśnienie wody wchodzącej i wychodzącej z systemu. Są urządzeniami samo-oczyszczającymi się, czyszczenie włącza się automatycznie raz na dobę. Jeżeli odwiert studni głębinowej jest głęboki powyżej 50 metrów można zrezygnować z filtra MMF. Po przejściu przez filtry MMF woda trafia do kolejnych filtrów — workowego i świecowego. W pierwszym jest filtrowana przez worek ze specjalnej włókniny o bardzo dużej gęstości, nieprzepuszczającej cząsteczek pyłu. Drugi to system złożony z pięciu filtrów świecowych (pojedynczy filtr tego typu przypomina szpulkę z nawiniętym sznurkiem — fot.), woda dostaje się do środka „świecy” i pod ciśnieniem jest wypychana przez jej ścianki na zewnątrz. Dwa ostatnie rodzaje filtrów zamknięte są w zbiornikach, ponieważ czyszczenie odbywa się pod ciśnieniem.

Następnie pompa wciąga pod bardzo wysokim ciśnieniem wodę całkowicie pozbawioną już zanieczyszczeń mechanicznych do filtrów odwróconej osmozy, których zasadniczym elementem są złoża półprzepuszczalnych membran. W procesie wymuszonej pod ciśnieniem odwróconej osmozy cząsteczki czystej wody są oddzielane od zanieczyszczeń. Z filtra brudna woda kierowana jest na zewnątrz do ziemnego zbiornika osadowego, w którym wsiąka

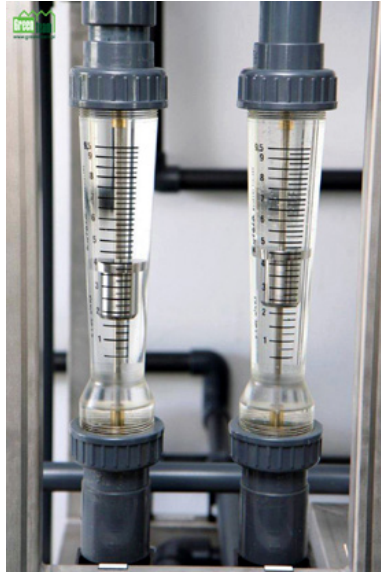


w grunt i wraca do środowiska. Czysta trafia do zbiorników w szklarni lub, jeśli te są przepełnione, do zbiornika na deszczówkę. Taka woda bardzo dobrze nadaje się do nawadniania roślin ponieważ jest pozbawiona związków mineralnych, co pozwala precyzyjnie skomponować skład pożywki. Woda oczyszczona osmotycznie wykorzystywana jest również do zamgławiania szklarni — w związku z tym, że nie ma w niej wapnia i żelaza, nie ma ryzyka zatykania się dysz zamgławiaczy (o bardzo małej średnicy). Dzięki temu system działa sprawnie i prawidłowo, tworząc bardzo drobne krople. Przy wykorzystaniu do zamgławiania zwykłej wody studziennej po pewnym czasie na dyszach tworzą się osady wapienne i zamiast mgły na rośliny zaczyna kapać woda. Pogarsza to zdrowotność roślin, a na liściach krople tworzą osad, co pogarsza wartość handlową roślin ozdobnych. Wodę z filtra osmotycznego wykorzystuje się także do podwyższenia temperatury w szklarni — przez specjalne zraszacze polewa się dach szklarni i podczas parowania wody zabierane jest ciepło ze szklarni co skutkuje obniżeniem temperatury wewnątrz w obiekcie. W tym przypadku również użycie wody pozbawionej związków mineralnych zapobiega powstawaniu osadów na szkło.

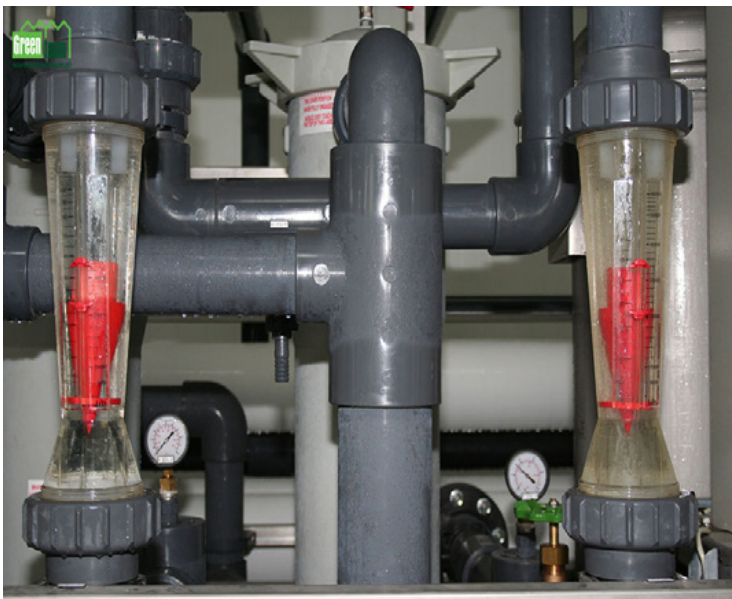
Zazwyczaj filtry pracują przez całą dobę i wyłączane są tylko na czas samoczynnego czyszczenia filtrów piaskowych lub gdy zbiorniki są pełne. Dodatkowo mniej więcej co pół roku (w zależności od jakości i stopnia zanieczyszczenia wody studziennej) filtry R/O są czyszczone chemicznie — obieg wody w systemie filtrów zostaje zamknięty i cały układ jest płukany słabym roztworem kwasu, który czyści filtry z osadów (na membranach osmotycznych powstają osady mikro- i makroelementów). Jest to wygodne rozwiązanie — ogrodnik nie musi ponosić kosztów związanych z wynajęciem fachowców do czyszczenia filtrów a przy pomocy tego urządzenia może wykonać tę czynność samodzielnie. Jeśli przed dłuższy czas filtr odwróconej osmozy nie będzie używany, zalewa się go wodą ze środkiem konserwującym i tak zabezpieczony można pozostawić nawet na pół roku, bez obawy, że filtr zostanie w jakikolwiek sposób uszkodzony (np. przez rozwój mikroorganizmów).

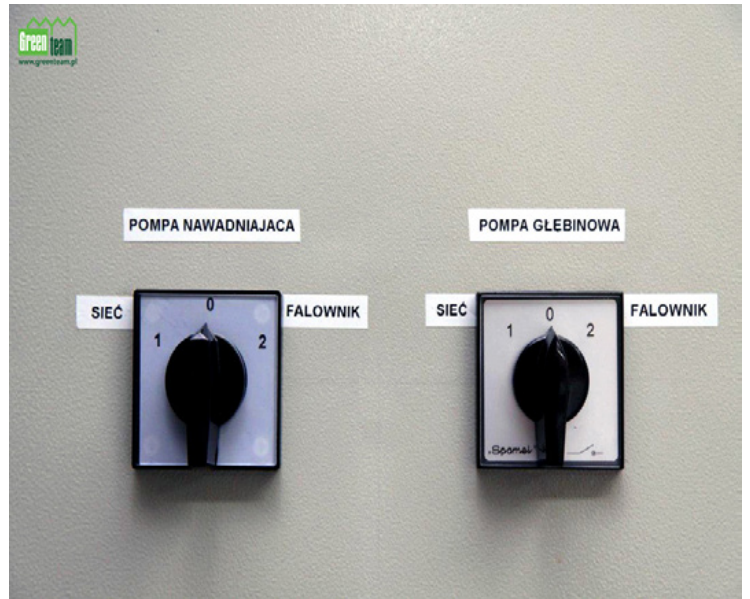
Urządzenie to jest sterowane automatycznie. Na panelu sterującym obsługującym filtr można zaprogramować konkretny czas pracy i na bieżąco kontrolować proces pracy urządzenia. Sygnalizowane są również wszelkie nieprawidłowości (np. spadek ciśnienia w pompach, zatrzymanie pracy pompy głębinowej, zatkanie filtrów mechanicznych, lub zanieczyszczenie membran osmotycznych).











Woda do nawadniania oczyszczona metodą odwróconej osmozy



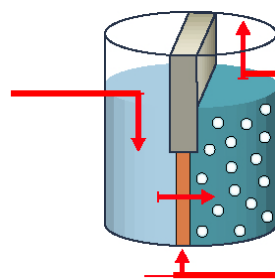
- System wymaga minimalnej kontroli i obsługi;
- Praca układu jest w pełni automatyczna;
- Instalacja zaprojektowana i dostosowana do indywidualnych potrzeb;
- Nie wymaga stosowania żadnych środków chemicznych;
- Może pracować w określonym czasie np. w okresie niższej taryfy energetycznej;
- System CIP pozwala na okresowe płukanie systemu w układzie zamkniętym;
- Woda zrzutowa nie zawiera żadnych związków szkodliwych dla środowiska;
- Istnieje możliwość wstrzymania pracy filtra nawet do 6 miesięcy;

System odwróconej osmozy. Wydajność 360 m³ na dzień.

Zasada działania odwróconej osmozy

Osmoza

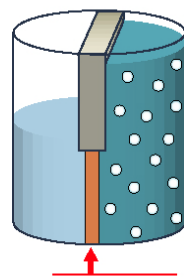
Woda



Słona woda

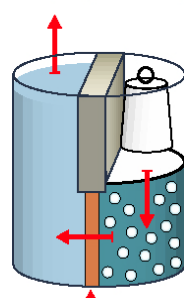
Membrana półprzepuszczalna

Osmoza w równowadze



Ciśnienie osmotyczne

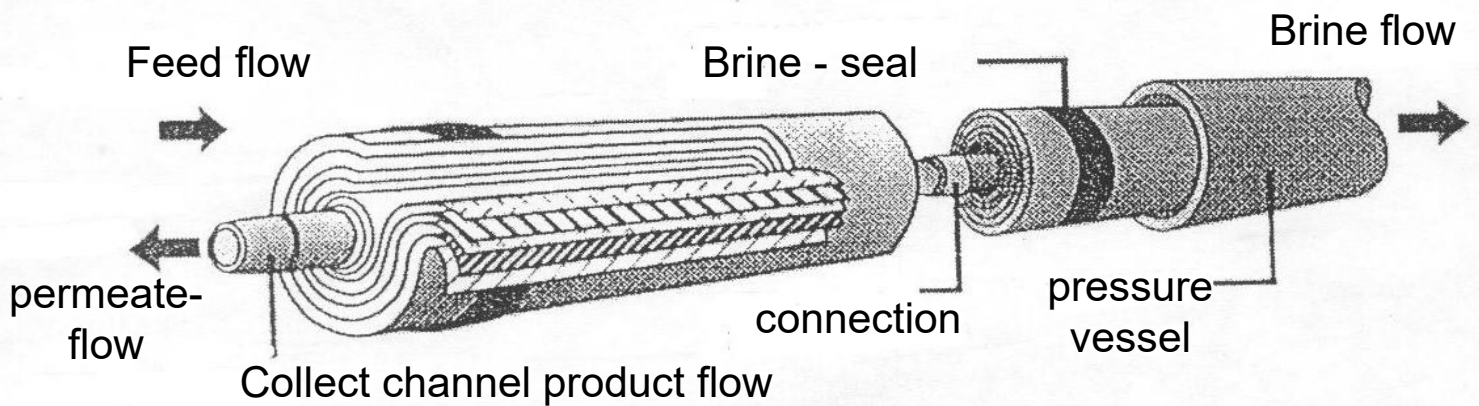
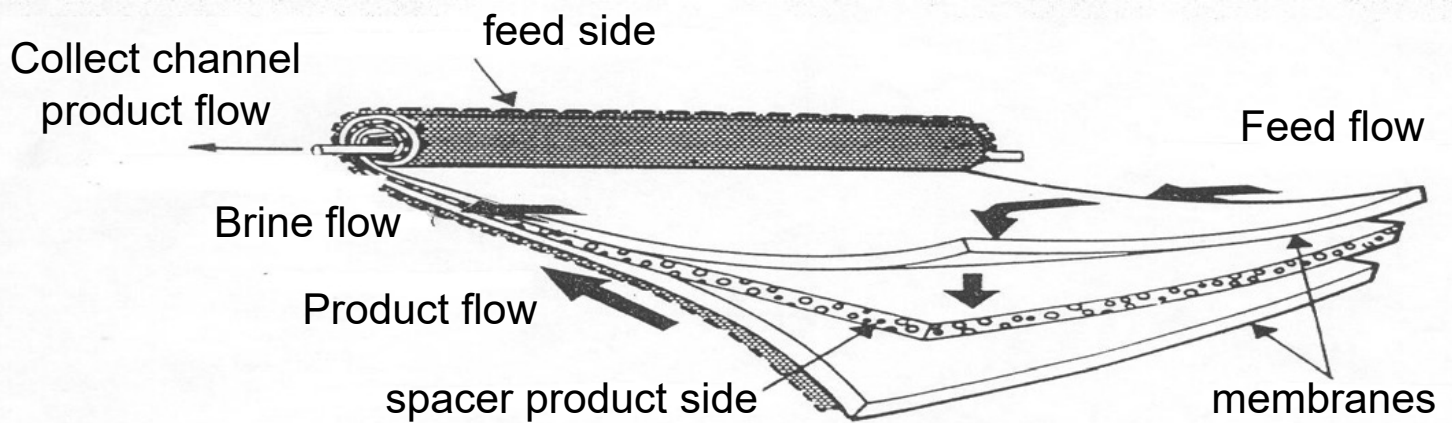
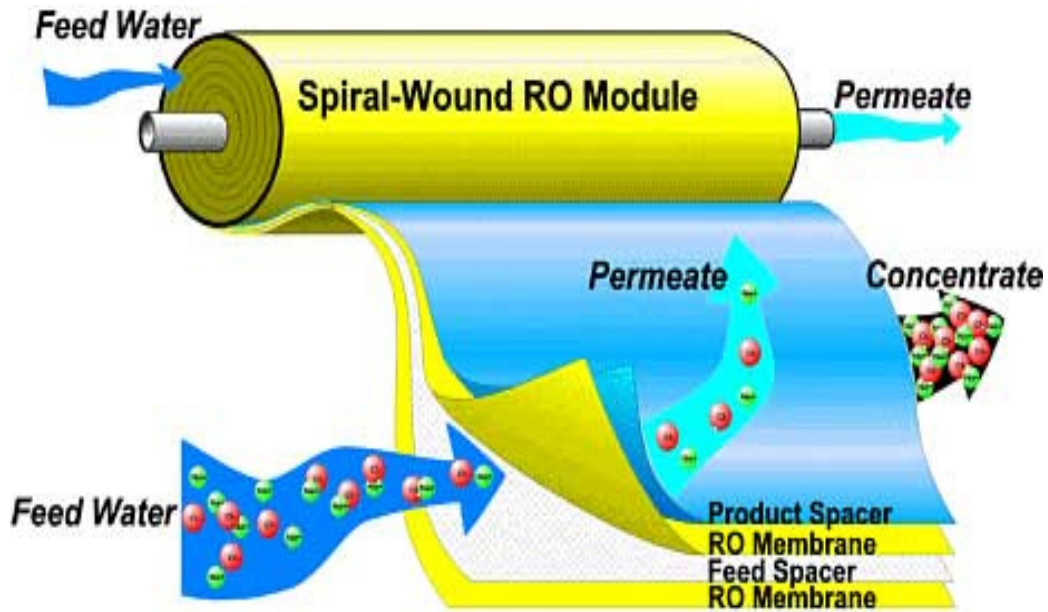
Odwrócona osmoza



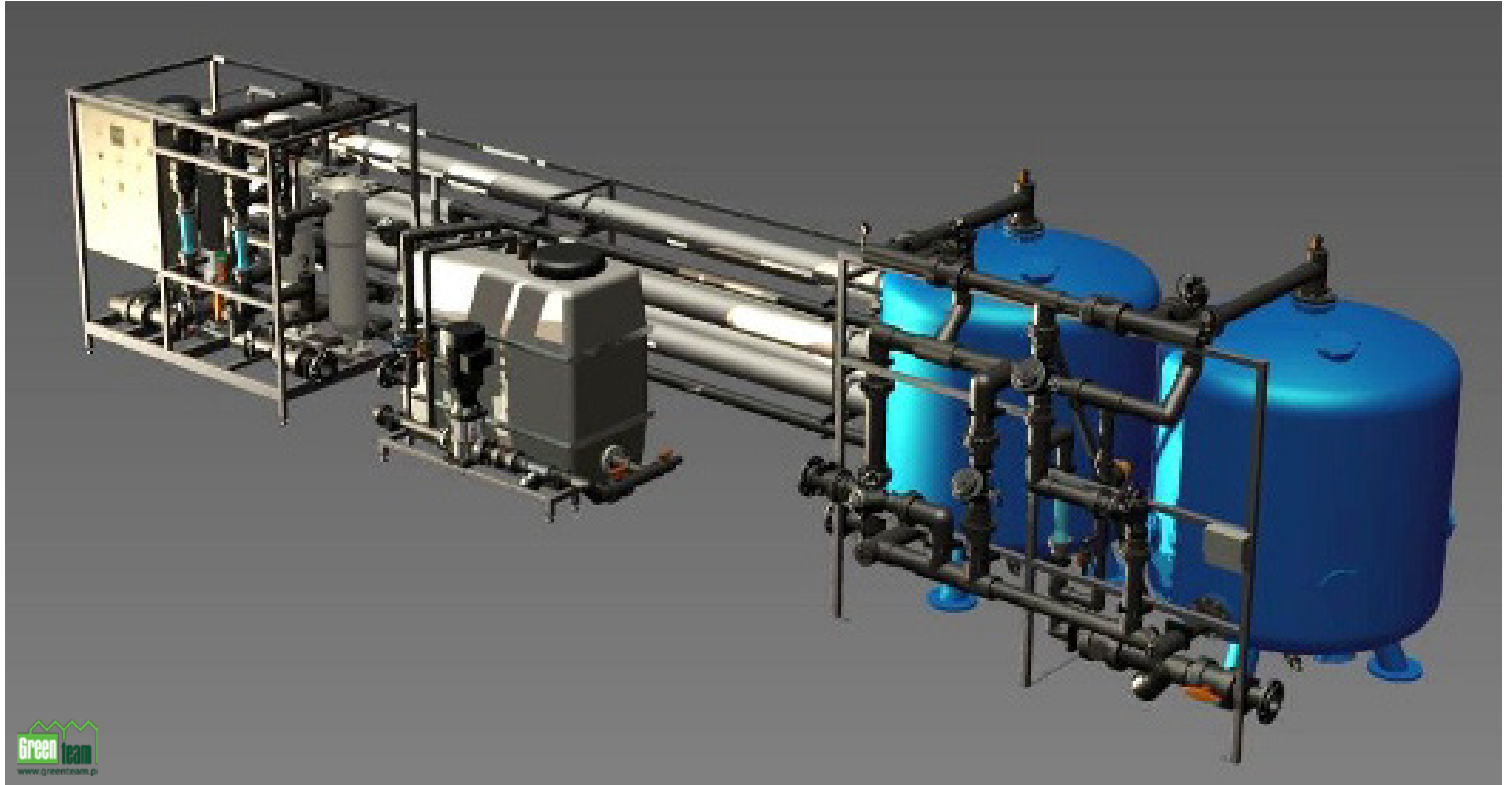
ul. Marszałkowska 18/34
00-628 Warszawa
Mobile +48 609 606 455
Tel. +48 22 856 76 80
POLAND

Green team
www.greenteam.pl

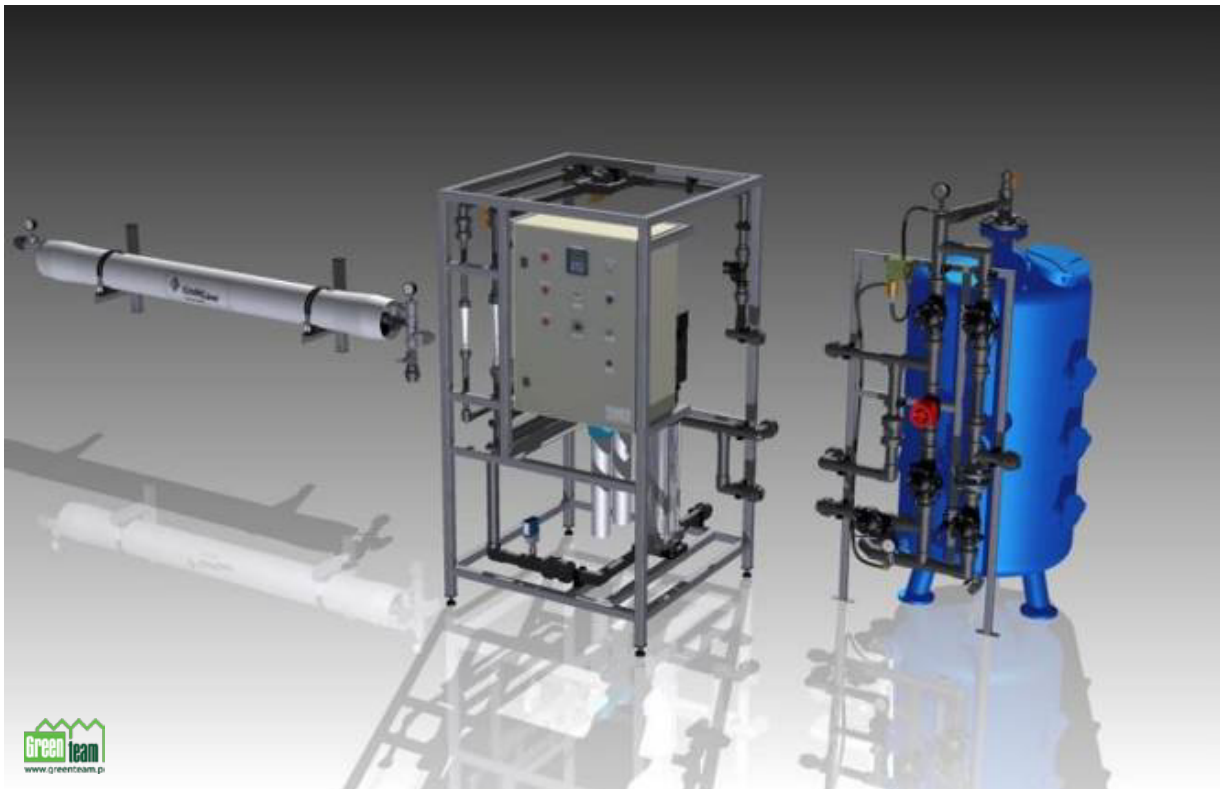
Przepływ wody przez Membrany Odwrotnej Osmozy



Rysunek 3d systemu odwróconej osmozy z urządzeniami do filtracji i oczyszczania



Systemy na miarę





Instalacja odwróconej osmozy o wydajności 360 m³ / dzień. Odsalanie min. 98% wody zbiornikowej lub wodociągowej. W komplecie - miernik przewodnictwa (EC) i timer do automatycznej produkcji wody poza godzinami szczytu.



Instalacja odwróconej osmozy o wydajności 15 m³/h



Instalacja filtrów MMF (Multi Media Filter) o wydajności 30 m³/h

