

ZAŁĄCZNIK NR 1) OPIS STACJI UZDATNIANIA WODY

Doprowadzenie wody zimnej surowej do pomieszczenia stacji:

Q wody zimnej surowej = 7,5 m³/h; 4,5 – 5,5 bara

Założona wydajność maksymalna stacji:

Q wody zimnej zmiękczonej = 3 m³/h

Q wody demineralizowanej = 4,8 m³/dobę

Technologia stacji oparta jest na następujących procesach:

1. Odżelazianie – filtracja mechaniczna,
2. Filtracja ochronna,
3. Zmiękczenie jonowymienne,
4. Filtracja węglowa,
5. Filtracja antykoloidowa,
6. Demineralizacja na drodze jednostopniowej odwróconej osmozy,
7. Magazynowanie wody zdemineralizowanej,
8. Zapewnienie ciśnienia w instalacji za zbiornikiem,
9. Filtracja ochronna,
10. Doczyszczanie wody na złożu mieszanym,
11. Dezynfekcja na drodze promieniowania UV.

Odżelazianie – filtracja mechaniczna:

Pierwszym etapem uzdatniania jest filtracja mechaniczna przy wykorzystaniu filtrów odżelaziających. Filtracja ta ma na celu usunięcie z wody wszelkich zawiesin i ciał stałych; tym samym zabezpiecza dalszą część instalacji oraz pozostałe urządzenia uzdatniające wodę przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz zamuleniem.

Dane ogólne urządzenia:

Nominalne natężenie przepływu: 4,2 m³/h przy $V_f = 15$ m/h

Zakresy robocze ciśnienia: 2,5 – 6,0 barów

Ilość kolumn: 2 kolumny (system DUPLEX)

Ilość głowic sterujących:	2 szt.
Ilość lokalnych sterowników:	1 szt.
Zakresy robocze temp. wody:	4 – 30 °C
Zakresy robocze temp. otoczenia:	4 – 40 °C
Objętość złoża:	2 x 140 dm ³
Wypełnienie:	lekkie złoża filtracyjne
Średnica przyłącza:	1"
Stopień ochrony:	IP54
Zasilanie elektryczne:	220 V 50 Hz 25W
Sterowanie:	całkowicie automatyczne przy pomocy lokalnego sterownika
Metoda odnawiania:	okresowe płukanie złoża wodą surową oraz wymiana złoża
Natężenie przepływu do płukania:	2,8 m ³ /h
Czas płukania 1 kolumny:	15 minut
Średnie zużycie wody na wypłukanie 1 kolumny:	ok. 0,7 m ³
Ilość w instalacji:	1 kpl.

Filtracja ochronna:

Celem etapu jest zabezpieczenie pozostałych urządzeń w instalacji. Filtracja zachodzi w systemie płukania strumieniem przeciwpłukowym uruchamianego ręcznie.

Dane ogólne urządzenia:

Maksymalne natężenie przepływu:	4,0 m ³ /h ($\Delta p = 0,1$ bara)
	6,5 m ³ /h ($\Delta p = 0,3$ bara)
	8,0 m ³ /h ($\Delta p = 0,5$ bara)
Zakresy robocze ciśnienia:	2,0 – 6,0 barów
Zakresy robocze temp. wody:	4 – 30 °C
Zakresy robocze temp. otoczenia:	4 – 40 °C
Próg filtracji:	300 μm
Średnica przyłącza:	1 ¼ "

Ilość w instalacji: 1 szt.

Zmiękczenie jonowymienne:

Celem jest zmiękczenie wody do poziomu $< 0,1$ °dH. Urządzenie pracuje w systemie 2-kolumnowym (DUPLEX), non stop. Wyposażone jest w jeden zbiornik soli. Sterowanie jest automatyczne, na podstawie wskazań z aparatu kontroli przepływu.

Dane ogólne urządzenia:

System pracy:	duplex alternatywny (24h)
Maksymalne natężenie przepływu:	3,8 m ³ /h ($\Delta p = 1,2$ bara)
Nominalne natężenie przepływu:	3,8 m ³ /h ($\Delta p = 1,2$ bara) x 24 h
Zakresy robocze ciśnienia:	2,0 – 6,0 barów
Zakresy robocze temp. wody:	4 – 30 °C
Zakresy robocze temp. otoczenia:	4 – 40 °C
Objętość złoża:	2 x 150 dm ³
Średnia pojemność jonowymienna jednej kolumny:	525 m ³ x °dH
Średnica przyłącza:	1"
Stopień ochrony:	IP54
Zasilanie elektryczne:	220 V 50 Hz 25W
Sterowanie:	automatyczne – na podstawie wskazań z aparatu kontroli przepływu
Pojemność zbiornika solanki:	1 x 190 dm ³
Średnie zużycie wody na regenerację 1 kolumny:	ok. 1,2 m ³
Średnie zużycie soli na regenerację 1 kolumny:	1,7 m ³ /h
Ilość w instalacji:	1 kpl.

Filtracja węglowa:

Celem jest usunięcie z wody utleniaczy. Filtry wypełnione węglem aktywnym skutecznie usuwają chlor i jego związki, a także zanieczyszczenia organiczne. Usuwanie zanieczyszczeń odbywa się poprzez absorpcję mieszaną (fizyczną i chemiczną). Dzięki zastosowaniu filtrów z węglem aktywnym smak uzdatnionej wody poprawia się, znika też przykry zapach oraz żółte zabarwienie pochodzące od

rozpuszczonych związków organicznych. Filtrację na węglu aktywnym należy zawsze poprzedzić filtracją mechaniczną. Wymagana jest wymiana wkładu filtracyjnego.

Dane ogólne urządzenia:

Maksymalne natężenie przepływu:	0,45 m ³ /h
Próg filtracji:	20" 5 µm
Ilość wkładów:	1 szt.
Ilość w instalacji:	2 szt. w pracy równoległej

Filtracja anty-koloidowa

Usunięcie z wody koloidów niebezpiecznych dla membran. Wymagana jest wymiana wkładu filtracyjnego.

Dane ogólne urządzenia:

Maksymalne natężenie przepływu:	0,9 m ³ /h
Próg filtracji:	20" 1 µm
Ilość wkładów:	1 szt.
Ilość w instalacji:	2 szt. w pracy równoległej

Demineralizacja na drodze jednostopniowej odwróconej osmozy:

Jedną z metod demineralizacji wody jest metoda odwróconej osmozy.

Celem jest usunięcie z wody większości soli (do 99%). Odwrócona osmoza należy do procesów membranowych pozwalających na oddzielenie zanieczyszczeń rozpuszczalnych i koloidalnych znajdujących się w wodzie. Podstawą procesu jest zjawisko osmozy polegające na transporcie rozpuszczalnika przez membranę półprzepuszczalną. Siłą napędową w osmozie jest różnica stężeń rozpuszczonych soli w roztworach rozgraniczonych przez membranę. Przyłożenie, po stronie roztworu bardziej stężonego, odpowiednio wysokiego ciśnienia zewnętrznego spowoduje przepływ wody w kierunku przeciwnym do naturalnego. Proces ten nazywamy odwróconą osmozą.

Podstawowym elementem każdego urządzenia odwróconej osmozy jest moduł, zawierający jedną lub więcej membran.

Woda zasilająca urządzenie wymaga zwykle wstępnego przygotowania – należy usunąć z niej wszelkie substancje, które mogą zakłócić lub uniemożliwić pracę

membran wskutek ich zablokowania (woda powinna być zmiękczone, pozbawiona żelaza, manganu, oleju oraz wolnego chloru). Instalacja odwróconej osmozy powinna być eksploatowana w sposób ciągły.

Osmoza wyposażona będzie w moduł sterujący z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym. Programator a panelem dotykowym z menu sterowania w języku polskim. Urządzenie wyposażone w automatyczny system wyrównywania stężeń soli po obu stronach membran.

Dane ogólne urządzenia:

Wydajność:	0,2 m ³ /h (przy 15 °C wody zasilającej i SDI < 3)
System pracy:	Praca ciągła
Stopień przemiany:	75 %
Ciśnienie wejściowe:	2,0 – 4,0 bary
Natężenie przepływu koncentratu:	67 l/h przy nominalnej wydajności filtra RO
Charakterystyka – wyposażenie:	<ul style="list-style-type: none">- rama – stal nierdzewna- pompa wysokiego ciśnienia- opcjonalne wskazanie przewodności z wyjściem 4-20 mA- 2 rotametry do wskazania przepływów (permeat, koncentrat)- wyłącznik minimalnego ciśnienia- elektrozawór wejściowy- obudowa membran ze stali nierdzewnej- 2 manometry- sonda przewodności- zawory regulacyjne
Sterowanie:	<p>Sterownik elektroniczny z możliwością sprawdzenia stanów pracy urządzenia, przewodnictwa oraz alarmów:</p> <ul style="list-style-type: none">- możliwość nastawy alarmów: <p>Alarm wysokiego/ niskiego ciśnienia</p> <p>Alarm wysokiego/ niskiego przewodnictwa</p>

- możliwość ustawienia interwału czasowego (funkcja ochronna dla membran polegająca na automatycznym płukaniu osmozera w czasie przerwy produkcyjnej)

- Możliwość wprowadzenia następujących stanów pracy urządzenia:

Praca

Płukanie

Awaria

Ilość w instalacji: 1 kpl.

Magazynowanie wody zdemineralizowanej:

Magazynowanie wody zdemineralizowanej w pojedynczym zbiorniku magazynowym wyposażonym w niezbędne króćce oraz pływakowe czujniki poziomu.

Dane ogólne urządzenia:

Objętość:	1 m ³
Materiał:	tworzywo
Kolor:	niebieski
Wyposażanie:	niezbędne króćce pływakowe czujniki poziomu
Ilość w instalacji:	1 kpl.

Zapewnienie ciśnienia w instalacji za zbiornikiem:

Dane ogólne urządzeń:

- Zestaw do podnoszenia ciśnienia ze stali nierdzewnej
- Wydajność $Q = 7 \text{ m}^3/\text{h}$
- ciśnienie 5 bar

Filtracja ochronna:

Celem etapu jest usunięcie zawiesiny do poziomu $5 \text{ }\mu\text{m}$. Wymagana jest wymiana wkładu filtracyjnego.

Dane ogólne urządzenia:

Maksymalne natężenie przepływu:	5,5 m ³ /h ($\Delta p = 0,2$ bara)
Zakresy robocze ciśnienia:	2,0 – 6,0 barów
Zakresy robocze temp. wody:	4 – 30 °C
Zakresy robocze temp. otoczenia:	4 – 40 °C
Próg filtracji:	5 µm
Średnica przyłącza:	1"
Ilość w instalacji:	1 szt.

Doczyszczanie wody na złożu mieszanym:

Celem etapu jest utrzymanie wymaganego przewodnictwa wody uzdatnionej na poziomie $< 5 \mu\text{S/cm}$. Filtr 1-kolumnowy wyposażony jest w sondę do pomiaru przewodnictwa oraz ręczne zawory regulacyjne. Zamontowany jest na pętli bocznikowej na linii za zbiornikiem.

Uwaga: złoża mieszane będące podczas pracy ulegać stopniowemu zużyciu, aż do całkowitego wyczerpania, kiedy to będzie należało wymienić zużytą masę jonitową. Częstotliwość wymiany będzie wynikała z ładunku jonowego, który będzie zatrzymywany na kolumnie.

Dane ogólne urządzenia:

Objętość złoża:	1 x 50 l
Wydajność pomiędzy wymianami złoża:	ok. 600 m ³ przy przewodnictwie wody surowej $< 20 \mu\text{S/cm}$ i założeniu, że na filtr bocznikowy będzie kierowana połowa objętości wody z filtra RO
Zakresy robocze ciśnienia:	2,0 – 6,0 barów
System pracy:	urządzenie 1-kolumnowe
Wymiary butli (średnica x wysokość):	10" x 54"
Zakresy robocze temp. wody:	4 – 30 °C
Zakresy robocze temp. otoczenia:	4 – 40 °C
Wypośażenie:	2 ręczne zawory regulacyjne Sonda przewodnictwa GF
Metoda odnawiania:	okresowa wymiana złoża doczyszczającego

Ilość w instalacji:

1 kpl.

Dezynfekcja na drodze promieniowania UV:

Dezynfekcja wody promieniami UV pozwala uniknąć wprowadzania do wody środków chemicznych, nie zmienia jej składu fizykochemicznego, smaku i zapachu. Nie grozi również przedawkowaniem środka dezynfekcyjnego. W wyniku stosowania tej metody nie powstają produkty uboczne dezynfekcji, ponieważ intensywność promieniowania wymagana dla dezynfekcji jest mniejsza niż niezbędna do przebiegu reakcji fotochemicznych. Dezynfekcja wody zdemineralizowanej odbywa się w pętli, za pomocą pojedynczej lampy UV.

Dane ogólne urządzenia:

Zasilanie:	230 V 50 Hz
Klasa ochrony:	IP66
Materiał:	stal kwasoodporna
Wykończenie:	satyna
Liczba promienników UV:	1 niskociśnieniowy
Moc promienników UV:	24 W
Trwałość promienników UV:	ok. 9 000 h
Temperatura cieczy:	0,5 – 45 °C
Ciśnienie pracy:	10 barów
Moc promieniowania przy 254 nm:	7,8 W
Moc przyłącza:	25 W
Przepływ nominalny przy transmisji $T_{10} = 95\%$ i dawce 400 J/m^2 :	2 m ³ /h
Wyposażenie:	świecący kapturek system spustowy
Dane układu sterowania:	klasa ochrony IP44
Wyposażenie układu sterowania:	optyczny wskaźnik uszkodzenia palnika optyczny wskaźnik zasilania
Waga:	6,2 kg
Ilość w instalacji:	1 szt.