

OPIS TECHNICZNY

do projektu technologicznego instalacji SUW
dla Obiektu Ochrony Zdrowia z łącznikiem – SP ZOZ w Szamotułach ul. Sukiennicza 13

1. Podstawa opracowania :

- ♦ Umowa z Zamawiającym
- ♦ Podkłady budowlane i technologiczne
- ♦ Uzgodnienie z Użytkownikiem
- ♦ Obowiązujące normy, zarządzenia i przepisy

2. Zakres opracowania

Zakresem opracowania jest stacja uzdatniania wody obejmująca:

⇒ Technologie stacji uzdatniania wody

3. Charakterystyka obiektu

W nowoprojektowanym budynku w piwnicy znajduje się sterylizatornia obsługująca cały szpital tj. blok operacyjny, blok porodowy oraz gabinety zabiegowe itp.

W oparciu o badania fizykochemiczne woda wodociągowa w Szamotułach wymaga w całości zmiękczenia. Część zmiękczonej wody przeznaczona będzie do dalszego uzdatniania, polegającego na demineralizacji membranowej, po której czystość wody osiągnie poziom ok. $15 \mu\text{S/cm}$ (do opłukiwania), część wody demineralizowanej podlegać będzie doczyszczaniu do poziomu $<5 \mu\text{S/cm}$ (do wytwarzania pary w sterylizatorach).

Instalacja technologiczna: woda zmiękczona i zdemineralizowana

W sterylizatorni do mycia i płukania oraz wytwarzania pary czystej stosuje się wodę o małej twardości tj. zmiękczoną oraz zdemineralizowaną wg wymagań określonych w **DTR-kach** i związanych z **gwarancją** tych urządzeń.

Skład chemiczny wody wodociągowej w Szamotułach nie spełnia wymogów zasilania dla urządzeń sterylizujących oraz myjek i musi być ona poddana obróbce w stacji Uzdatniania Wody.

Inwestor wskazał miejsce lokalizacji SUW tj. w kotłowni ale tam może występować kłopot odprowadzania wody do kanalizacji. Docelowej lokalizacji SUW należy upatrywać w pobliżu łącznika między budynkami – należy to ustalić z Inwestorem.

Wody technologiczne w sterylizatorni będą prowadzone do urządzeń technologicznych równolegle z przewodem sprężonego powietrza.

Cały układ rurociągów tj. wody zimnej zmiękczonej oraz wody zdemineralizowanej **bezwzględnie należy wykonać z rur PP.**

Armaturę należy zamontować z tworzyw sztucznych, brązu lub mosiądzu.

Rurociągi technologiczne wodne poprowadzić należy pod stropem piwnicy.

Zasilanie urządzeń technologicznych wykonać od góry i zakończyć na wys. 2,4 m zaworem odcinającym kulowym z gwintem zewnętrznym.

Steryliizatory i myjki podłączyć ciśnieniowym przewodem elastycznym dostarczonym razem z urządzeniami.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać próbę szczelności rurociągów a po tej próbie wykonać ich płukanie.

Wszystkie urządzenia dostarczane są w komplecie, zgodnie z zachodnimi normami oraz wymogami Polskiego Urzędu Dozoru Technicznego i PZH.

Bilans zapotrzebowania na wody technologiczne

woda zimna - sekundowe zapotrzebowanie $q_{\text{techn}} = 2,5 \text{ m}^3/\text{h} = 0,69 \text{ dm}^3/\text{s}$ (uściślić po wybraniu urządzeń)

Poniżej przedstawiono przykładową instalację technologii uzdatniania wody na potrzeby sterylizatorni.

Opis technologii i schemat SUW-u

TECHNOLOGIA STACJI UZDATNIANIA WODY

ZAŁOŻENIA WYJŚCIOWE

1.1. ANALIZA FIZYKO-CHEMICZNA WODY :

Parametr fizyko-chemiczny	Jednostka	Ujęcie własne	Norma
Azot amonowy	[mgNH ₄ /l]	0,151	0,5
Azotany	[mgNO ₃ /l]	<5,0	50
Azotyny	[mgNO ₂ /l]	<0,05	0,5
Odczyn	Ph	7,1	6,5-9,5
Mangan	[µgMn/l]	<30	50
Twardość ogólna	[mgCaCO ₃ /l]	348	500
Żelazo	[mgFe/l]	0,06	0,2
Barwa	[mgPt/l]	3	–
Mętność	[NTU]	<0,2	1
Przewodnictwo	[µS/cm]	709	2500

1.2. WYMAGANA TECHNOLOGIA UZDATNIANIA

W oparciu o badania fizykochemiczne woda wymaga w całości zmiękczenia. Część zmiękczonej wody przeznaczona będzie do dalszego uzdatniania, polegającego na demineralizacji membranowej, po której czystość wody osiągnie poziom ok. 15 µS/cm, część wody demineralizowanej podlegać będzie doczyszczaniu do poziomu <5 µS/cm.

Dla osiągnięcia powyższych rezultatów niezbędne będzie zastosowanie technologii opartej na ciśnieniowej demineralizacji w systemie odwróconej osmozy. Woda kierowana na membrany osmotyczne, podlega wcześniejszej preparacji w zakresie twardości, dechloracji oraz filtracji antykoloidowej. Gotowy produkt, woda demineralizowana gromadzona jest w zbiorniku magazynowym skąd zestawem pompowym zostaje wtłoczona do instalacji wody demii oraz w części na filtr polerujący gdzie osiąga doczyszczanie <5 S/cm. Woda zmiękczone pod ciśnieniem sieciowym, kierowana jest do odrębnej instalacji technicznej

W celu utrzymania czystości biologicznej woda demineralizowana podlegać będzie naświetlaniu promieniami UV.

1.3. WYDAJNOŚĆ STACJI UZDATNIANIA WODY

Woda zmięczona przeznaczona jest do myjek oraz zasilania RO

Zakładane zapotrzebowanie wynosi : 2,5 m³/h ±10%

Woda demineralizowana przeznaczona jest do myjek i sterylizatorów w ilości 1,2 m³/h. Z tego średnie zapotrzebowanie dla sterylizatorów wynosi : 0,6 m³/h ±20% wody. Jest to woda po RO i filtrze pole-rującym. Natomiast średnie zapotrzebowanie dla myjki wynosi : 0,4 m³/h ±20% wody. Jest to woda po RO.

UKŁAD TECHNOLOGICZNY

1.4. UJĘCIE WODY

Stacja uzdatniania wody, zasilana będzie wodą z miejskiej sieci wodociągowej oraz w szczególnych przypadkach wodą z własnego ujęcia rezerwowego. Do pomieszczenia stacji doprowadzona będzie instalacja wodociągowa o średnicy DN32.

1.5. FILTRACJA WSTĘPNA

Zanieczyszczenia mechaniczne typu piasek, rdza itp. niesione przez wodę wodociągową zatrzymywane będą w filtrze siatkowym. Proces płukania wstecznego siatek filtracyjnych, inicjowany będzie auto-matycznie co 10-15 dni.

1.6. ZAWÓR ANTYSKAŻENIOWY

Ze względu na ryzyko skażenia chemicznego i bakteriologicznego sieci szpitalnej projektuje się na wejściu do stacji uzdatniania wody montaż izolatora przepływu wstecznego.

1.7. ZMIĘKCZANIE WODY

W celu usunięcia twardości ogólnej, zakładamy montaż automatycznego dwukolumnowego zmiękczacza o równoległej pracy butli. Okresowo złoża jonowymienne płukane są wodą wodociagową i regenerowane roztworem solanki, przygotowywanym w zbiorniku solankowym ze soli pastylkowej. Proces płukania i regeneracji odbywa się automatycznie na podstawie ilości przepływającej wody.

1.8. DECHLORACJA

Woda kierowana na membrany osmotyczne musi być pozbawiona chloru oraz innych silnych utleniaczy.

Proces ten może być prowadzony na filtrach z węglem aktywnym lub poprzez dozowanie reduktora.

Dla

tak małej stacji demineralizacji proponuje się dwa filtry narurowe z wymiennymi wkładami ze spekanego

węgla aktywnego.

1.9. FILTRACJA ANTYKOŁOIDOWA

Zmiękczona i odchlorowana woda podlega dodatkowej filtracji antykołoidowej o dokładności 1-5µm. Filtracja realizowana będzie w dwóch równoległych filtrach z wkładami kartridżowymi o zakładanym progu filtracyjnym. Wkłady podlegają wymianie na nowe przy spadku ciśnienia powyżej 0,7 bara.

1.10. DOZOWANIE ANTYSKALANTA

W celu zabezpieczenia membran osmotycznych przed foulingiem i skalingiem do wody zasilającej RO dozowany będzie preparat ochronny. Dozowanie realizowane będzie za pomocą elektronicznej pompki dozującej ze zbiornika 100l. Ilość preparatu wynosi 3-5 g/m³, dokładna dawka ustalona będzie w czasie rozruchu. Dozowanie proporcjonalne do przepływającej wody zasilającej, sterowane z szafy RO.

1.11. DEMINERALIZACJA MEMBRANOWA

Wstępnie uzdatniona woda kierowana jest do stacji odwróconej osmozy. Proces demineralizacji na membranach prowadzony jest pod ciśnieniem 11-18 bar. Woda przepływając przez membrany osiąga redukcję zasolenia na poziomie 99,0-99,5%, podział wody koncentrat-permeat wynosi 1:4. Koncentrat w ilości 10-20% zawracany jest do powtórnej demineralizacji, pozostały spuszcza się do kanalizacji jako ścieki. Permeat w całości kierowany jest do zbiornika magazynowego.

1.12. DEZYNFEKCJA UV

Steryлизację UV, stosuje się, aby usunąć z wody mikroorganizmy, które mogą spowodować u człowieka procesy chorobotwórcze. Woda dezynfekowana za pomocą promieni UV, które są częścią widma słonecznego o silnym działaniu bakteriobójczym, gwarantuje wysoką czystość biologiczną wody wychodzącej. Skuteczność tej metody dezynfekcji przy założeniu T10=95% (warstwa 10 mm przepuszcza 95%) i dawce 400 J/m² wynosi 99,99%

1.13. POLEROWANIE WODY

Woda demineralizowana po RO, w części kierowanej na sterylizatory, dodatkowo podlegać będzie doczyszczaniu we filtrze ze złożem dwujonitowym typu MixBet. Zakładamy pracę jednego filtra do momentu wyczerpania pojemności jonowymiennej po czym obsługa przełączy strumień wody na drugi ze świeżym złożem. Zdezaktywowane złożo podlega okresowej wymianie na nowe przez firmę serwisową. Czasy pracy poszczególnych filtrów uzależnione będą od jakości wody po RO i wynosić powinny ok 2-3 miesiące. Automatyczny pomiar przewodnictwa wody po filtrach sygnalizować będzie konieczność wymiany złoża.

1.14. ZESTAW POMPOWY WODY DEMII.

Zgromadzoną wodę demineralizowaną w zbiornikach należy dostarczyć do poszczególnych odbiorników wewnętrzną siecią instalacyjną. Przewiduje się płynną regulację pracy pompy poprzez zabudowany sterownik z falownikiem. Max. różnica poziomów – 10 m słupa H₂O Wysokość ciśnienia na wejściu odbiorników – 30 m słupa H₂O Opory przepływu – 8 m słupa H₂O

Parametry pracy pompy: Q = 2,4 m³/h, H = 48 m słupa H₂O

1.15. ODPROWADZENIE WÓD POPŁUCZNYCH

Wody popłuczne z filtrów wstępnych, zmiękczaczy oraz osmozera odprowadzane będą do kanalizacji ogólnospławnej.

1.16. POMIARY I AUTOMATYKA.

Projektowana stacja uzdatniania wody pracować będzie automatycznie. Pracą zarządzać będzie sterownik mikroprocesorowy firmy SIMENS. Dotykowy panel sterujący umożliwi bieżące śledzenie parametrów pracy takich jak: ciśnienie, przewodnictwo, czas pracy. Szafa wyposażona w łącze RS umożliwi przesył wybranych danych do komputera PC w sterowni.

Zakładany jest dwukrotny pomiar przewodnictwa, pierwszy wody po RO, drugi wody po filtrze polewującym. Pomiaru wyświetlane będą on-line na panelu sterującym.

2.9 MAGAZYNOWANIE WODY DEMINERALIZOWANEJ.

Ze względu na nierównomierne rozbiory wody przez odbiorniki oraz charakter pracy osmozera, wymaga się magazynowania wody demineralizowanej w zbiorniku bezciśnieniowym. W celu zabezpieczenia wody przed promieniami UV sprzyjającymi rozwojowi biologii przewiduje się montaż zbiornika z PEHD w wersji nieprzepuszczalnej dla światła. Zbiorniki wyposażone będą w regulator poziomu oraz zabezpieczenie przed suchobiegiem pompy

Dobrano zbiornik o pojemności 2000L.

3. MONTAŻ URZĄDZEŃ I INSTALACJI TECHNOLOGICZNEJ.

Montaż urządzeń i wszystkich elementów instalacji należy przeprowadzić na podstawie rysunków.

Przewody technologiczne w stacji uzdatniania wykonać z rur i kształtek zgrzewanych PP lub w systemie klejonym z PVC-U.

Instalację kanalizacji i odprowadzenia popłuczyn wykonać z rur i kształtek PVC z zachowaniem 1,5% spadku grawitacyjnego.

Montaż oraz próby ciśnieniowe instalacji wykonać zgodnie z WTWiO producentów. Zamocowania rurociągów wykonać w odległościach zgodnych z wytycznymi producenta.