

**TECH
SAN
STOLICA**

Przedsiębiorstwo Inżynieryjno-Usługowe Spółka z o.o.

NIP 522-000-41-90

03-922 Warszawa, ul. Międzynarodowa 68, tel. centrala 672 77 57, fax 672 71 20

Sąd Rejonowy dla m. st. Warszawy

XVI Wydział Gospodarczy Rejestrowy Dział B. Nr RHB 24196

Biuro Techniczno-Handlowe tel. 672 71 68

e-mail: tech_san@warman.com.pl

**INSTRUKCJA
EKSPLOATACJI STACJI UZDATNIAJĄCEJ WODY
OGÓLNODOSTĘPNEGO ZDROJU
WODY OLIGOCENSKIEJ
PRZY UL. KRÓLOWEJ MARYSIEŃKI
NA TERENIE WARSZAWY – DZIELNICA WILANÓW**

1. Źródło wody oligoceńskiej.

Źródło wody oligoceńskiej z ogólnodostępnymi kranami czerpalnymi służy okolicznym mieszkańcom jako źródło wody do picia.

Źródło wyposażony jest w wewnętrzne krany czerpalne tzw. Zimowe – 7 szt. i krany zewnętrzne pod zadaszeniem tzw. Letnie – 6 szt.

2. Technologia uzdatniania.

Wody oligoceńskie ujmowane z głębokości 240 – 260 m charakteryzują się dobrą jakością poza ponad normatywną zawartością związków żelaza i sporadycznie związków manganu.

Wymagają więc uzdatniania.

Woda ze studni źródła przy ul. Królowej Marysieńki wymaga usunięcia związków żelaza. Technologia uzdatniania obejmuje następujące procesy:

- napowietrzanie sprężonym powietrzem w celu utlenienia związków żelaza
- mieszanie powietrza z wodą
- czas reakcji w zbiorniku kontaktowo – hydroforowym
- filtracja pośpieszna

3. Rozwiązanie techniczne.

3.1. Obiekt ogólnie nazwany źródłem wody oligoceńskiej składa się z 3 podstawowych elementów.

- | | |
|---|---|
| - źródło wody | - studnia o głębokości 240 m z pompą głębinową HYDROVACUM typ GC.0.03+SM6 – 5,5/380 o wydajności 20 m ³ /h i wysokości podnoszenia 55 m H ₂ O |
| - stacji uzdatniania wody | - urządzenia do odżelaziania wody o wydajności max 20 m ³ /h |
| - ogólnodostępnych kranów dla mieszkańców | - łącznie 13 szt. |

3.2. Stacja uzdatniania wody.

W skład stacji wchodzi następujące urządzenia:

- sprężarka bezolejowa o wydajności 20 dm³/min. wtłaczająca sprężone powietrze do przewodu wody surowej ze studni.
- Mieszacz statyczny zapewniający wymieszanie wody z powietrzem
- Zbiornik kontaktowo – hydroforowy o poj. 2000 l spełniający następującą rolę:

- zapewnia sterowanie pracą pompy głębinowej poprzez wyłącznik ciśnieniowy
 - umożliwia czas kontaktu wody z powietrzem w celu utlenienia związków żelaza
 - umożliwia obciążenie filtrów proporcjonalnie do rozbiorów
- cztery automatyczne , ciśnieniowe filtry , których celem jest usunięcie utlenionych związków żelaza
każdy filtr składa się z n.w. elementów
- zbiornika z żywic poliestrowych o średnicy 900 mm z systemem drenażowym
 - złoża glinokrzemianowego AG o wysokości 80cm i powierzchni filtracji 0,63 m²
 - zaworu wielodrogowego ze sterownikiem Fleck 3150 zamontowanego na szczycie zbiornika. Przyłącza o głowicy wlot/wylot – 2”
programowalny , czasowy , sterownik umożliwia cykle praca/płukanie filtr w systemie automatycznym

Ponadto stacja wyposażona jest w wodomierze i armaturę odcinającą , do regulacji , zawory zwrotne , krany do poboru próbek wody oraz zawory odpowietrzające.

4. Zasada działania układu uzdatniania wody.

Woda ze studni pompowana jest do budynku źródła do części technicznej , w której znajdują się urządzenia technologiczne.

Pompa głębinowa sterowana jest wyłącznikiem ciśnieniowym w zakresie ciśnień 3,1 – 4,1 bar.

Równocześnie z pracą pompy głębinowej w studni pracuje sprężarka włączając sprężone powietrze do przewodu wody surowe. Woda z powietrzem przepływa przez mieszacz statyczny zainstalowany na rurociągu.

Konstrukcja mieszacza umożliwia bardzo dokładne wymieszanie wprowadzanego powietrza z wodą co pozwala na zintensyfikowanie procesu utleniania związków żelaza.

Mieszanina wodno – powietrzna odprowadzana zostaje do zbiornika kontaktowego stanowiącego jednocześnie zbiornik hydroforowy.

Ze zbiornika woda rozprowadzana jest do głowic każdego filtru.

Woda z utlenionymi związkami żelaza przepływa przez złożę filtracyjne w kierunku od góry do dołu. Następnie zbierana przez dolny system drenażowy i zbiorczą rurę centralną odprowadzana jest ponownie do

głowicy filtru stąd przepływa do zbiorczego przewodu wody uzdatnionej i dalej do kranów czerpalnych.

W procesie filtracji następuje zanieczyszczenie złoża , które okresowo wymaga więc oczyszczenia.

Oczyszczenie złoża w każdym filtrze odbywa się okresowo poprzez płukanie wodą ze studni odwrotnym tj. od dołu do góry strumieniem.

Woda surowa do płukania wprowadzana jest do głowicy filtru tym samym przyłączem co woda do procesu filtracji.

Wody popłuczne odprowadzane są z głowicy filtru do kanalizacji.

Po procesie płukania , który trwa około 12 minut , złożo poddane jest procesowi filtracji ale przez około 5 minut filtrat odprowadzany jest do kanalizacji.

Dopiero po tym czasie następuje skierowanie wody przefiltrowanej do przewodu wody uzdatnionej.

Wszystkie fazy płukania , wyłączenie z pracy oraz ponowne włączenie przebiegają automatycznie.

Czas płukania , godzina płukania , częstotliwości zaprogramowane są w sterowniku Fleck 3150 niezależnie dla każdego filtru.

W zależności od potrzeb nastawy mogą być zmienione.

Aktualne nastawy dla programatora 12 dniowego

- częstotliwość płukania co 3 dni
- filtr nr 1 płukanie 3 , 6 , 9 , 12 dnia o godz. 2⁰⁰ w nocy
- filtr nr 2 płukanie 3 , 6 , 9 , 12 dnia o godz. 1⁰⁰ w nocy
- filtr nr 3 płukanie 2 , 5 , 8 , 11 dnia o godz. 2⁰⁰ w nocy
- filtr nr 4 płukanie 2 , 5 , 8 , 11 dnia o godz. 1⁰⁰ w nocy

5. Obsługa stacji uzdatniania.

Stacja została zrealizowana jako bezobsługowa , pracująca w systemie automatycznym.

Obsługa stacji sprowadza się więc do wykonywania okresowo czynności

- kontrolnych
- konserwacyjnych
- uruchamiania stacji po dłuższych przestojach awaryjnych lub zaplanowanych
- zatrzymywania stacji

5.1. Kontrola pracy stacji.

Czynności kontrolne układu technologicznego obejmują:

- kontrolę pracy sprężarki – współpraca z pompą głębinową , ciśnienie nie może być wyższe niż 6 bar

- kontrolę zaprogramowanych nastaw na sterownikach
- kontrolę przebiegu poszczególnych faz płukania i zgodności z nastawami
- kontrolę prawidłowości pracy pompy głębinowej (ciśnienie , czas napełniania hydroforu)
- kontrolę poziomu żelaza w wodzie uzdatnionej
- kontrolę poduszki powietrznej w hydroforze
- kontrolę działania wyłącznika ciśnieniowego na hydroforze

Kontrolę i nadzór technologiczny powinien wykonywać specjalistyczny serwis.

5.2. Konserwacja urządzeń technologicznych.

5.2.1. Studnia głębinowa.

1. Teren ogrodzony wokół studni należy utrzymywać w czystości , brama winna być zamknięta , na ogrodzeniu musi wisieć tablica z napisem: „Ujęcie wody. Strefa Ochrony Bezpośredniej. Wstęp wzbroniony”.
2. Właz do obudowy studni winien być szczelnie zamknięty. Z płyty stropowej należy usuwać wszelkie zanieczyszczenia typu liście , śnieg.
3. Nie dopuszczać do przedostawania się wody do obudowy studni , zgromadzoną wodę należy bezzwłocznie wypompować.
4. Wewnątrz obudowy studni należy utrzymywać czystość.
5. Raz na 6 miesięcy dokonać pomiaru depresji poziomu wody przy nominalnej wydajności.

5.2.2. Pompa głębinowa.

Pompę głębinową należy eksploatować zgodnie z DTR, przestrzegając kalendarza remontowego.

Sterowanie pompy głębinowej.

Pompa jest sterowana wyłącznikiem ciśnieniowym zamontowanym na hydroforze.

Wyłącznik pompy głębinowej znajduje się w skrzynce sterowniczej.

5.2.3. Zbiornik hydroforowy.

1. utrzymywać ciśnienie pracy zbiornika pomiędzy 3,1 – 4,1 bara , regulacji dokonywać wyłącznikiem ciśnieniowym LC

2. utrzymywać poduszkę powietrzną tak , aby najniższy poziom wody w zbiorniku odpowiadał około ½ wysokości zbiornika
3. zawór przed automatycznym odpowietrznikiem winien być zawsze otwarty , kontrolować sprawność działania odpowietrznika
4. raz na trzy miesiące oczyścić kulę i gniazdo odpowietrznika
5. raz na pół roku spuścić wodę ze zbiornika hydroforowego , **otworzyć wąż kontrolny** , silnym strumieniem wody zmyć ścianki boczne i dennice zbiornika
6. raz na kwartał rozkręcić wodowskaz , przemyć wszystkie części.

5.2.4. Sprężarka – agregat bez zbiornikowy.

1. Wymienić uszczelki teflonowe w strefie sprężania po każdych 12000 godz. pracy
2. Wszelkie regulacje powinien wykonywać specjalistyczny serwis.

5.2.5. Filtry WFA 3672-31.

1. Raz w roku zdemontować sterowniki i oczyścić poszczególne wloty i elementy operacyjne (tłoki) z nagromadzonych osadów.
2. W przypadku stwierdzenia przecieków wymienić tłok i pierścienie dystansowe
3. Sprawdzić poziom złożeń w filtrze

5.3. Uruchomienie stacji uzdatniania.

1. Umieścić kabel zasilający sprężarkę do gniazda elektrycznego.
2. Umieścić kable elektryczne od każdego sterownika w gniazdku elektrycznym.
3. Ustawić na wyłączniku ciśnieniowym ciśnienie 3,1 – 4,1 bar (lub żądane)
4. Otworzyć zawory:

- na przewodzie wody surowej	- nr Z1; Z2; Z3; Z4; Z26; Z8; Z9; Z10; Z11; Z12; Z13
- zawory odpowietrzające	- Z34; Z35; Z36; Z37; Z38; Z39
- na przewodzie sprężonego powietrza	- Z31; Z32; Z33;
5. Zamknąć zawory:

- na przewodzie wody surowej	- Z5; Z7; Z29
------------------------------	---------------

- na przewodzie sprężonego powietrza - Z30;
 - na przewodzie wody uzdatnionej - Z14; Z15; Z16; Z17; Z18;
Z19; Z20; Z21; Z22
6. W szafie sterowniczej rozdzielni elektrycznej ustawić wyłącznik głównego zasilania na poz. praca /1/
 7. Ustawić wyłącznik SW1 pracy pompy głębinowej na poz. automatyka /2/
 8. Ustawić wyłącznik SW2 pracy sprężarki na poz. automatyka /2/
 9. Po napełnieniu filtrów wodą i odpowietrzeniu się układu przystąpić do płukania w trybie ręcznym po kolei każdego filtra zgodnie z procedurą płukania zawartą w DTR filtru WFA 3672-31. Płukanie ręczne powinien wykonywać specjalistyczny serwis.
 10. Po zakończeniu płukania otworzyć zawory na wodzie uzdatnionej: Z14; Z15; Z16; Z17; Z18; Z19; Z20; Z21; Z22; Z23; Z24; Z25; Z26; Z27; Z28 i skontrolować zawartość żelaza. Badanie powinien wykonać specjalistyczny serwis.

5.4. Zatrzymanie stacji.

W przypadku jeśli zatrzymanie stacji nie jest spowodowane awarią : pompy głębinowej , sprężarki , czy hydroforu należy:

1. Zamknąć zawory na odprowadzeniu wody uzdatnionej do punktów odbioru – Z23; Z24; Z25; Z22
2. Zamknąć zawory na filtrach – Z14; Z16; Z18; Z20
3. Pozostawić kable sterowników w gniazdach aby umożliwić realizację cyklu płukania
4. Pozostawić w rozdzielni elektrycznej wyłączniki pompy i sprężarki w poz. praca automatyczna.

5.5. Zatrzymanie pojedynczego filtru.

W przypadku konieczności zatrzymania jednego filtru należy:

1. Zamknąć zawory na dopływie np. Z10
2. Zamknąć zawór na odpływie np. Z14
3. Odłączyć sterownik od gniazdka

5.6. Uszkodzenie mieszacza.

Na czas wymiany lub uruchomienia mieszacza statycznego należy:

1. Włączyć pompę głębinową

2. Zamknąć zawory Z3; Z4
3. Otworzyć zawór Z5
4. Włączyć pompę głębinową

5.7. Uzupelnianie poduszki powietrznej w hydroforze.

1. Wyłącznik w rozdzielni przestawić na poz. 0
2. Zamknąć zawór Z31 na linii powietrza
3. Otworzyć zawór Z30
4. Wyłącznik pracy sprężarki przestawić w poz. praca ręczna
5. Kontrolować poziom wody w rurce wodowskazowej na hydroforze
6. Po uzyskaniu poziomu wody około 2/3 wysokości wyłączyć sprężarkę z pracy ręcznej
7. Zamknąć zawór Z30
8. Otworzyć zawór Z31
9. Wyłącznik pracy pompy przestawić w poz. – praca automatyczna
10. Wyłącznik pracy sprężarki przestawić w poz. – praca automatyczna.

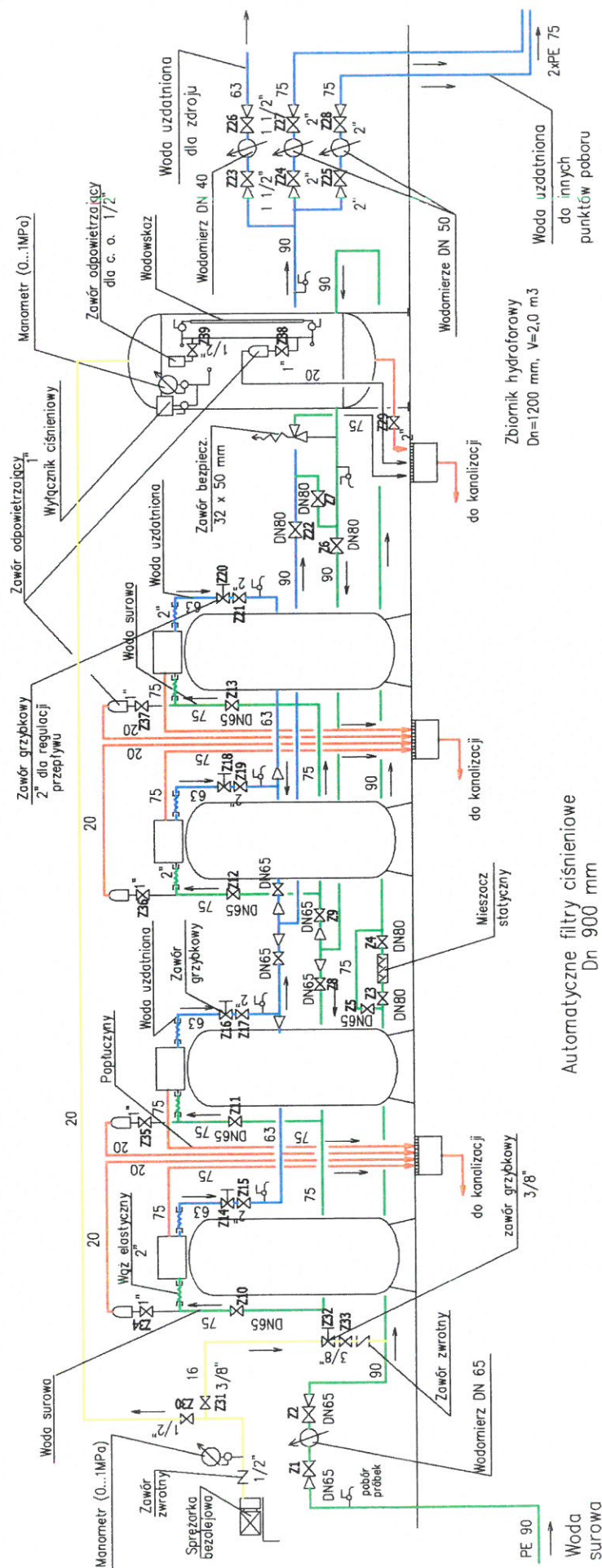
5.8. Zasilanie źródła bezpośrednio wodą surową ze studni.

W przypadku konieczności poboru wody z kranów czerpalnych źródła do celów nie spożywczych np. do akcji p.poż. należy:

1. Zamknąć zawór Z22 na przewodzie zbiorczym wody uzdatnionej
2. Zamknąć zawór Z6 na przewodzie wody surowej
3. Otworzyć zawór Z7
4. Odłączyć sterowniki Fleck od gniazdek
5. Po zakończeniu poboru wody surowej włączyć sterowniki do gniazdek elektrycznych
6. Otworzyć zawór Z6
7. Zamknąć zawór Z7 i otworzyć Z22
8. Przed udostępnieniem kranów mieszkańcom płukać kolejno punkty odbioru wodą uzdatnioną przez kilkanaście minut. Nie otwierać jednocześnie wszystkich kranów aby nie dopuścić do gwałtownego wzrostu prędkości filtracji i pogorszenia jakości wody.



SCHEMAT TECHNOLOGICZNY



woda surowa - Z1; Z2; Z3; Z4; Z5; Z6; Z7; Z8; Z9; Z10; Z11; Z12; Z13

woda uzdatniona - Z14; Z15; Z16; Z17; Z18; Z19; Z20; Z21; Z22; Z23; Z24; Z25; Z26; Z27; Z28

wody popłuczne, odpowietrzenie, spusty - Z29; Z34; Z35; Z36; Z37; Z38; Z39

powietrze do uzupełniania poduszki w hydroforze - Z30

powietrze do napowietrzania wody - Z31; Z32; Z33

