

## **SUW PIASKI w Legionowie.**

### **Remont instalacji technologicznej w hali filtrów.**

#### Opis techniczny

1. Przedmiot i zakres opracowania
2. Materiały wyjściowe do opracowania
3. Dane technologiczne obiektu
4. Opis robót i rozwiązań projektowych
  - 4.1 Założenia projektowe i wykonawcze
  - 4.2 Układ przewodów tymczasowych
  - 4.3 Układ przewodów docelowych
5. Dobór urządzeń
6. Zakres robót budowlanych
7. Podstawowe materiały budowlane
8. Wytyczne realizacji
9. Zabezpieczenia antykorozyjne podpór stalowych
10. BIOZ - Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie

## **1. Przedmiot i zakres opracowania.**

Przedmiotem opracowania jest projekt remontu instalacji technologicznej w hali filtrów w hali SUW Piaski w Legionowie, polegającego na wymianie istniejących przewodów na przewody stalowe o grubości ścianki 4,0 mm, przy zachowaniu ciągłości pracy SUW.

Zakres projektu obejmuje:

1. Budowę w hali filtrów układu przewodów tymczasowych, umożliwiających demontaż istniejących przewodów wraz z ich uzbrojeniem.
2. Budowę układu przewodów docelowych wraz z ich uzbrojeniem.

## **2. Materiały wyjściowe do opracowania.**

- Dokumentacja powykonawcza SUW Piaski – rysunki technologiczne.
- Dane wyjściowe i informacje uzyskane od Zamawiającego.
- Pomiary własne.
- Obowiązujące przepisy i normy.
- Robocze uzgodnienia i ustalenia z Zamawiającym.

## **3. Dane technologiczne obiektu**

Filtry Culligan: HF9 UFP 90SX – 2 szt. i HF9 UFP 90DX – 2 szt.

(przepływ - < 37 m<sup>3</sup>/h, prędkość filtracji - 9,0 m/h, P<sub>max</sub> - 5 bar P<sub>min</sub> - 1,5 bar, objętość V=5000 l)

Aeratory – 2 szt. o pojemności V = 5300 l.

(spust DN25, P<sub>t</sub>=8,6 bar P<sub>s</sub>=6 bar) (czas zrzutu wody z aeratorów – ok 0,5 - 1 godz.)

Pompy zamontowane w studniach na ujęciach wody:

- Studnia głębinowa nr 1a typ pompy GRUNDFOS SP 60-6, 11 kW,
- Studnia głębinowa nr 2 typ GRUNDFOS SP 30-6, 5,5 kW,
- Studnia głębinowa nr 3 typ SILPOMP SP 230 06 z silnikiem 9,2 kW,
- Studnia głębinowa nr 4 typ Grundfos 5,5 kW 61508480

Pompy dobrano w zestawy, pracują po 3 naraz (jedna rezerwowa), ich łączna wydajność wynosi 128 m<sup>3</sup>/h.

## **4. Opis robót i rozwiązań projektowych:**

### **4.1 Założenia projektowe i wykonawcze:**

1. Przewody wody surowej i uzdatnionej podłączone zostaną do istniejących końcówek uzbrojonych w przepustnice.

2. Najdłuższa dopuszczalna przerwa w pracy SUW:
  - 6 godzin w godzinach nocnych, przy założeniu wcześniejszego napełnienia zbiorników retencyjnych,
  - ok. 3 godziny (10:00 – 13:00) w godzinach dziennych, przy założeniu wcześniejszego napełnienia zbiorników retencyjnych.
3. Do przewodów instalacji tymczasowych doprowadzone zostaną wszystkie instalacje pomocnicze, włącznie z przewodem wody czystej DN 80, do płukania filtrów.
4. Instalacje tymczasowe mają zapewnić Wykonawcy robót możliwość demontażu i ponownego montażu przewodów i instalacji docelowych.
5. Kolejność i etapy wykonywania układu przewodów tymczasowych:
  - a. budowa przewodu doprowadzającego wodę surową z aeratorów do filtrów,
  - b. budowa przewodu wody uzdatnionej z filtrów,
  - c. budowa przewodu wody surowej doprowadzającej wodę do aeratorów.
6. Kolejność i etapy wykonywania układu przewodów docelowych:
  - a. budowa przewodu wody surowej doprowadzającej wodę do aeratorów,
  - b. budowa przewodu wody uzdatnionej z filtrów,
  - c. budowa przewodu doprowadzającego wodę surową z aeratorów do filtrów.
7. Do budowy układu przewodów tymczasowych wykorzystać zdemontowane: przepływomierz DN 150, przepustnice DN 150 i DN 80, zawór bezpieczeństwa DN 150, zawór redukcyjny DN 80 i zawór antyskażeniowy DN 80.
8. Do budowy układu przewodów docelowych wykorzystać zdemontowane: przepływomierz DN 150, zawór bezpieczeństwa DN 150 i zawór redukcyjny DN 80. Pozostałe elementy uzbrojenia przewidziane są do wymiany.

**UWAGA:**

**Przed przystąpieniem do zamawiania elementów i wykonywania elementów prefabrykownych sprawdzić zgodność położenia wszystkich elementów mających wpływ na wyspecyfikowane elementy montażowe tj.:**

- usytuowanie filtrów i aeratorów,
- osie punktów włączeń wody surowej i uzdatnionej,
- wysokości od posadzki kołnierzy przyłączeniowych aeratorów i zespołów spinających filtry,
- oś przejścia przez ścianę hali przewodu DN 80,
- położenie i poziom osi zwężki w pompowni II stopnia, od której odchodzi przewód DN 80.

## **4.2 Układ przewodów tymczasowych.**

Każdy etap budowy układu przewodów tymczasowych wymagać będzie demontażu istniejących instalacji tylko w takim zakresie, aby możliwe było włączenie do pracy, budowanego przewodu.

Demontaż pozostających instalacji wykonać po wykonaniu całego układu przewodów tymczasowych.

Całkowita ilość elementów do demontażu wg wykazu elementów dla układu docelowego.

### **Przewód wody surowej do filtrów**

Wyjścia przewodów Dz 160 z aeratorów włączone zostaną do przewodu zbiorczego Dz 225, poprowadzonego nad posadzką, przed ciąg filtrów, a następnie przewód zbiorczy Dz 225 podniesiony zostanie na wysokość istniejących połączeń do filtrów. Podłączenie przewodów do aeratorów za pomocą kołnierzy do rur PE.

Istniejące przewody DN 150 wyprowadzone z trójników zespołów spinających filtry, obciąć, obrócić cały zespół o 180° i włączyć do trójników za pomocą kołnierzy do rur stalowych i rur PE.

Do końcówki przewodu podłączyć przewód Dz 90, stanowiący instalację do płukania filtrów, z zamontowanymi przepustnicą DN 80 z napędem elektrycznym, zaworem redukcyjnym i zaworem antyskażeniowym. Przewód Dz 90 wyprowadzić z obciętego istniejącego przewodu stalowego, biegnącego na wysokości 2.65 m nad posadzką hali. Połączenie przewodu z nową instalacją za pomocą kołnierzy do rur stalowych i rur PE. Dopuszcza się przeniesienie i zamontowanie całego odcinka z armaturą na przewodzie DN 80 jako zespołu elementów, bez wykonywania elementów z rur PE.

Po zmontowaniu całego układu należy wykonać:

- przedłużenia przewodów z rur PP doprowadzających nadmanganian potasu do przewodu wody surowej,
- montaż punktu poboru próbek wody z zaworem R $\frac{1}{2}$ ".

### **Przewód wody uzdatnionej**

Woda uzdatniona z zespołu filtrów wyprowadzona będzie 2 przewodami Dz 160, prostopadle w kierunku ściany hali filtrów i włączone do przewodu zbiorczego Dz 225, biegnącego na wysokości istniejących połączeń do filtrów.

W obrębie filtrów przewiduje się obcięcie istniejących rur, na przewodach wody uzdatnionej, ich obrót w kierunku hali i podłączenie do nowej instalacji z zastosowaniem kołnierzy do rur stalowych, montowanych na bosych końcach obciętych rur i kołnierzy do rur PE.

Po zmontowaniu całego układu należy wykonać:

- przedłużenia przewodów z rur PP doprowadzających podchloryn sodu i dwutlenek chloru do przewodu wody uzdatnionej,
- montaż punktu poboru próbek wody z zaworem R $\frac{1}{2}$ ".

Przewód zbiorczy Dz 225 włączony zostanie do istniejącego wyjścia na poziomie hali filtrów.

### **Przewód wody surowej do aeratorów**

Wykonanie poziomego odcinka przewodu tymczasowego z PE Dz 225 na wysokości 1,48 m nad posadzką i skierowanie go na ścianę nad przewodem wody uzdatnionej.

Na tym odcinku zamontowane zostaną: przepływomierz DN 150 i zawór bezpieczeństwa DN 150.

Dalszy odcinek przewodu Dz 225, z uwagi na zapewnienie dojścia do przestrzeni za aeratorami, podniesiony zostanie na wysokość 1,97 m nad posadzką i poprowadzony poziomo wzdłuż aeratorów. Od poziomego odcinka przewodu DZ 225 wyprowadzone zostaną pionowe odcinki przewodów DZ 160 z zamontowanymi kolejno: przepustnicami i mieszczaczami statycznymi DN 150.

Przed włączeniem przewodu do pracy należy dokonać podłączenia do mieszaczy przewodów sprężonego powietrza.

Na przewodzie zamontować punkt poboru próbek z zaworem R 1/2".

### **Prace dodatkowe**

Nad przewodami w ciągach komunikacyjnych zastosowane będą podesty robocze.

Po wykonaniu montażu przewodów, przed włączeniem każdego układu do pracy, należy wykonać próbę ciśnieniową na ciśnienie 1,0 MPa, następnie przeprowadzić dezynfekcję i płukanie wodą uzdatnioną.

### **4.3 Układ przewodów docelowych**

Każdy etap budowy układu przewodów docelowych wymagać będzie demontażu istniejących instalacji tymczasowych, w takim zakresie, aby możliwe było włączenie do pracy, budowanego ciągu przewodu docelowego.

Demontaż pozostałych instalacji tymczasowych wykonać po wykonaniu całego układu przewodów docelowych.

Całkowita ilość elementów do demontażu wg wykazu elementów dla układu tymczasowego.

### **Przewód wody surowej do aeratorów**

Przewód wody surowej wyprowadzony zostanie z istniejącej końcówki przewodu wody surowej doprowadzanej ze studni głębinowych.

Przepustnica odcinająca dopływ wody podniesiona zostanie na wysokość 0,80 m nad posadzką.

Na przewodzie zamontowane zostaną przepływomierz, zawór bezpieczeństwa, przepustnice i mieszacze statyczne.

Przed włączeniem przewodu do pracy należy dokonać podłączenia do mieszaczy przewodów sprężonego powietrza.

Na przewodzie zamontować punkt poboru próbek z zaworem R 1/2".

### **Przewód wody uzdatnionej**

Woda uzdatniona z zespołu filtrów wyprowadzona będzie 2 przewodami DN150, prostopadle w kierunku zewnętrznej ściany hali filtrów i włączona do przewodu zbiorczego DN 200, biegnącego na wysokości istniejących podłączeń do filtrów.

W obrębie filtrów przewiduje się wymianę całego węzła spinającego filtry, poza amortyzatorami, na końcu węzłów, które stanowią element dostawy filtrów.

Włączenie węzła spinającego filtry DN 150 z przewodem zbiorczym DN 200, za pomocą przewodu DN 150 i kształtek kołnierzowych: kolana, zwężki i trójnika redukcyjnego.

Na przewodzie pomiędzy zespołami filtrów zamontowana zostanie dodatkowa przepustnica DN 200, umożliwiającą wyłączenie 1 zespołu.

Po zmontowaniu całego układu należy wykonać:

- podłączenia przewodów z rur PP doprowadzających podchloryn sodu i dwutlenek chloru do kołnierza ślepego trójnika zamontowanego na przewodzie wody uzdatnionej,
- montaż punktu poboru próbek wody z zaworem R 1/2".

Dla ułatwienia montażu przewodów i kształtek kołnierzowych przewidziano zastosowanie kołnierzowych kompensatorów montażowych blokowanych o zdolności kompensacyjnej  $\pm 25$  mm.

Przewód zbiorczy DN 200 włączony zostanie do istniejącego wyjścia na poziomie hali filtrów.

Przepustnica odcinająca odpływ wody do zbiorników, podniesiona zostanie na wysokość 0,80 m nad posadzką.

### **Przewód wody surowej do filtrów**

Wyjścia przewodów DN 150 z aeratorów, za pomocą kolan o promieniu 1,0 D włączone zostaną do przewodu zbiorczego DN 200, poprowadzonego nad posadzką, wzdłuż ciągu aeratorów, równolegle do przewodu wody surowej do aeratorów.

Zbiorczy przewód wody surowej do filtrów DN 200 pod podniesieniu na wysokość istniejących podłączeń do filtrów, zostanie poprowadzony wzdłuż ściany zewnętrznej do filtrów.

Dla ułatwienia montażu przewodów i kształtek kołnierzowych przewidziano zastosowanie kołnierzowych kompensatorów montażowych blokowanych o zdolności kompensacyjnej  $\pm 25$  mm.

W obrębie filtrów przewiduje się wymianę całego węzła spinającego filtry, poza amortyzatorami, na końcu węzłów, które stanowią element dostawy filtrów.

Włączenie węzła spinającego filtry DN 150 z przewodem zbiorczym DN 200, za pomocą przewodu DN 150 i trójników redukcyjnych.

Do końcówki przewodu zbiorczego Dn 200, należy podłączyć przewód doprowadzający wodę uzdatnioną do płukania filtrów DN 80, poprzez zwężkę redukcyjną.

Przewód doprowadzający wodę uzdatnioną do płukania filtrów DN 80, wyprowadzony zostanie z końcówki zwężki DN 80, znajdującej się w pompowni wody II stopnia.

Przewód DN 80 uzbrojony zostanie w:

- 2 przepustnice DN 80 z napędem ręcznym,
- przepustnicę
- przepływomierz DN 80,
- przepustnicę DN 80 z napędem elektrycznym,
- zawór redukcyjny DN 80,
- zawór antyskażeniowy DN 80.

Po zmontowaniu całego układu należy wykonać:

- przedłużenia przewodów z rur PP doprowadzających nadmanganian potasu do przewodu wody surowej,
- montaż punktu poboru próbek wody z zaworem R $\frac{1}{2}$ ".

### **Prace dodatkowe**

Po wykonaniu montażu każdego układu przewodów, przed włączeniem każdego układu do pracy, należy wykonać próbę ciśnieniową na ciśnienie 1,0 MPa, następnie przeprowadzić dezynfekcję i płukanie wodą uzdatnioną.

### **5. Dobór urządzeń**

Parametry podstawowych nowych urządzeń:

1. Przepustnice międzykołnierzowe DN 200, DN 150 i DN 80 - P<sub>nom</sub> -10 bar,
2. Przepustnica międzykołnierzowa DN 80 z napędem elektrycznym - P<sub>nom</sub> -10 bar,
3. Zawór antyskażeniowy z funkcją zaworu zwrotnego DN 80.

Urządzenia do demontażu i ponownego montażu:

1. Przepływomierze DN 150 i DN 80 Water Master,
2. Zawór redukcyjny DN 80,
3. Zawór bezpieczeństwa DN 150,
4. Mieszacze statyczne Dn 150.

## **6. Zakres robót budowlanych**

Zakres robót budowlanych obejmuje:

- wykonanie podpór i wsporników stalowych z obejmami ze stali nierdzewnej,
- wykonanie podpór dla rur PE ze stali konstrukcyjnej zwykłej,
- wymiana płytek i uzupełnienie posadzki po wykonaniu robót.

## **7. Podstawowe materiały budowlane**

Przewody i kształtki - stal nierdzewna H17N13M2T.

Podpory pod przewody dla układu tymczasowego – stal konstrukcyjna S235.

Przewody i kształtki – rury z tworzyw sztucznych PE 100 SDR 17.

## **8. Wytyczne realizacji budowy**

Wszystkie kształtki stalowe, łącznie z przyłączami gwintowanymi i króćcami spawanymi, dla układu docelowego muszą być wykonane w zakładzie wyspecjalizowanym w spawaniu stali nierdzewnej.

Dla zapewnienia wymaganej odporności stali, dostarczone na budowę kształtki muszą być wolne od zanieczyszczeń, zgorzeli a w razie potrzeby pasywowane.

Na budowie konieczne będzie wykonanie złącza spawanego przy podłączeniu prostki jednokolnierzowej do zwężki na odejściu DN 80 przewodu wody uzdatnionej.

Wszystkie ciągi przewodów wymagają zastosowania podpór usytuowanych w odległościach nie większych niż podanych poniżej.

Maksymalny rozstaw podpór pod przewody:

Przewody z PE 100 SDR 17:

- rura 225 x 13,4     - 2,25 m
- rura 160 x 9,5     - 1,70 m
- rura 90 x 5,4       - 1,15 m

Przewody z rur stalowych:

- rura 219,1 x 4,0   - 6,0 m
- rura 168 x 4,0     - 5,0 m
- rura 88,9 x 4,0    - 4,0 m.



Oprócz podpór na odcinkach liniowych, podparcia wymagają:

- zawór bezpieczeństwa,
- pionowe odcinki przewodów z mieszaczami statycznymi.

Podpory należy mocować do posadzki. Z uwagi na małą nośność ścian nie należy stosować podpór wspornikowych.

W trakcie wykonywania robót budowlanych należy przestrzegać przepisów BHP, w szczególności przepisy zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401).

#### **UWAGI:**

1. Wykonawca przed przystąpieniem do robót zobowiązany jest do zapoznania się ze wszystkimi dokumentami.
2. Obowiązkiem Wykonawcy jest sprawdzenie rzeczywistych wymiarów elementów instalacji.

W wypadku stwierdzenia różnic między wymiarami podanymi w projekcie a stanem faktycznym, Wykonawca zobowiązany jest ustalić z projektantem sposób postępowania .

3. W sprawach nie określonych dokumentacją obowiązują :
  - warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych,
  - normy Polskiego Komitetu Normalizacyjnego ( PKN),
  - instrukcje, wytyczne, świadectwa dopuszczenia, atesty ITB,
  - instrukcje, wytyczne i warunki techniczne producentów i dostawców materiałów budowlano-instalacyjnych.

### **9. Zabezpieczenie antykorozyjne podpór stalowych**

Podpory stalowe wykonane w zakładzie prefabrykacji przed przewiezieniem na budowę należy zabezpieczyć przed korozją w sposób następujący:

- powierzchnie nieobrobione oczyścić przez czyszczenie mechaniczne przed wykonaniem spoin - do stopnia czystości St 2, w/g PN-ISO 8501-1,
- malować 1-krotnie farbą epoksydową podkładową grubości 125 µm.
- po wykonaniu spoin należy oczyścić z resztek żużla samą spoinę jak i strefę przyspoinową w odległości 5 cm od spoiny i zabezpieczyć jw.

Malowanie nawierzchniowe wykonać po stwierdzeniu, że powłoka jest nieuszkodzona.

Malować 1-krotnie farbą poliuretanową nawierzchniową – grubość powłoki 120 µm.

## **10. BIOZ - Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie**

Wykonanie remontu instalacji technologicznej w hali filtrów w hali SUW Piaski w Legionowie, wymagać będzie wykonania prac rozbiórkowych, budowlanych i instalacyjnych.

Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia - zwany "Planem BIOZ" opracowuje kierownik budowy, odpowiedzialny m.in. za organizację placu budowy.

Kierownik budowy zabezpiecza realizację budowy w oparciu o projekt wykonawczy.

Plan BIOZ powinien być wykonany zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 27.08.2002 r. /Dz. U. Nr 151, poz. 1256/.

Plan BIOZ powinien zawierać

1. Nazwę i adres obiektu.
2. Imię i nazwisko oraz adres kierownika budowy.
3. Nazwę Inwestora oraz jego adres.
4. Zakres robót dla całego zadania
5. Wskazanie elementów zagospodarowania terenu, które mogą stworzyć zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.
6. Informację o przewidywanych zagrożeniach mogących wystąpić na budowie:
  - informacja o drogach komunikacyjnych dla pracowników,
  - uwaga na pracę urzędzeń,
  - przejścia i ich oznakowanie.
7. Informację o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych:
  - a) określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia,
  - b) konieczność stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej, zabezpieczającej przed skutkami zagrożeń.
8. Wskazanie sposobów szybkiej ewakuacji na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.
9. Wskazanie miejsca przechowywania dokumentów budowy.
10. Lokalizację pomieszczeń higieniczno-sanitarnych.