

„Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody w Strzyżewicach – wymiana rurociągów zbiorczych na hali filtrów.”

1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem zamówienia jest wymiana rurociągów zbiorczych przy filtrach ciśnieniowych na Stacji Uzdatniania Wody w Strzyżewicach, ul. Lotnicza 50, 64-100 Leszno.

Układ technologiczny SUW Strzyżewice składa się z następujących procesów:

- ujęcie wody podziemnej (studnie nawiercane w trzech poziomach wodonośnych – czwartorzędowy, tzw. czwartorzęd podglinowy oraz poziom trzeciorzędowy)
- napowietrzanie kaskadowe z wymuszoną wentylacją powietrza
- komora reakcji i pompowanie międzystopniowe, z wykorzystaniem pomp zanurzeniowych,
- filtracja ciśnieniowa,
- retencja w zbiornikach retencyjnych,
- pompowanie sieciowe (pompownia III stopnia),
- dezynfekcja z wykorzystaniem podchlorynu sodu (wariantowa),
- dezynfekcja z wykorzystaniem lamp UV.

Stacja – Strzyżewice eksploatowana jest przez ponad 25 lat, wskutek czego część urządzeń wykazuje znaczne pogorszenie stanu technicznego. Problem ten dotyczy w szczególności rurociągów stalowych wykonanych z blachy arkuszowej, które są silnie skorodowane i wymagają wymiany. Pewne prace modernizacyjne na obiekcie podejmowane były już w 2020 roku i obejmowały modernizację układu napowietrzania (wymianę kaskad napowietrzających, części orurowania, a także układ nadmuchu powietrza wraz z czerpniakami i kanałami rozprowadzającymi powietrze po hali). Nowy jest również układ dezynfekcji z wykorzystaniem lampy UV. Będzie on jednak adaptowany do nowego układu technologicznego pomp sieciowych.

W ramach realizacji niniejszego zadania przewiduje się wykonanie następujących zadań szczegółowych w obrębie hali filtrów:

- 1) wymianę części rurociągu zbiorczego wody surowej wraz z montażem mieszacza statycznego w miejscu wejścia wody surowej na halę filtrów,
- 2) dostawę i montaż bezolejowej sprężarki powietrza,
- 3) wykonanie instalacji tymczasowej na minimum 3 filtrach ciśnieniowych,
- 4) likwidację istniejącego stanowiska pompy międzyoperacyjnej PJM,
- 5) wymianę rurociągu zbiorczego wody uzdatnionej,
- 6) wymianę rurociągu zbiorczego wody do płukania wraz z wymianą przepływomierza DN250,
- 7) wymianę rurociągu zbiorczego wód popłucznych,
- 8) wymianę rurociągu zbiorczego do powietrza,
- 9) wykonanie rurociągów odpowietrzających filtry wraz z zaworami (zgodnie z oczekiwaniami Zamawiającego rury odpowietrzające powinny być łatwo demontowalne w celu czyszczenia) oraz z rurociągiem zbiorczym doprowadzonym do kanału technologicznego,
- 10) uwzględnienie króćca do dezynfekcji wody (podchlorynem sodu) na rurociągu wody uzdatnionej na zbiorniki wody czystej,

- 11) uwzględnienie króćca do poboru wody na rurociągu wody uzdatnionej,
- 12) wykonanie podpór podtrzymujących rurociągi,
- 13) wykonanie odwodnień rurociągów zbiorczych,
- 14) wymianę pompki odwodnieniowej umiejscowionej w kanale technologicznym,
- 15) remont budowlany kanału .

2. Założenia ogólne.

W punkcie opisano ogólne wytyczne dotyczące orurowania oraz armatury, jaką należy zastosować w trakcie realizowanych prac.

Orurowanie

Przyjęto, że orurowanie SUW zostanie wykonane ze stali nierdzewnej, przy zachowaniu następujących wytycznych:

- gatunek stali AISI 316/316L,
- wszystkie kołnierze połączeniowe wykonane ze stali nierdzewnej AISI 316/316L,
- wszystkie śruby, podkładki, wywijki ze stali nierdzewnej AISI 316/316L,
- należy zastosować kołnierze pełne,
- owiercenie kołnierzy armatury i kołnierzy orurowania wg jednej normy i na jednakowe ciśnienie,
- ilość spawów na obiekcie należy ograniczyć do minimum; miejsca połączeń rurociągów na obiekcie wykonywać jako skręcane (kołnierzowe),
- spawanie należy wykonywać w osłonie gazu obojętnego,
- wszystkie elementy należy spawać maszynowo w warsztacie, zaś na obiekcie przewiduje się jedynie montaż całości (dopuszcza się jedynie wykonywanie na obiekcie tzw. spawów zamykających – długich odcinków),
- przyjęto następujące grubości ścianek rurociągów:
 - dla średnic DN <150: 2,0 mm,
 - dla średnicy DN150 do DN250: 3,0 mm,
 - dla średnicy DN 300 i większej: 4,0 mm,

W zakres prac wchodzi również wykonanie uziemienia i połączeń wyrównawczych nowych rurociągów zgodnie z obowiązującą normą.

Podpory

Wszystkie rurociągi należy podeprzeć w odpowiednich miejscach wykorzystując rozwiązania podpór systemowych o następującej charakterystyce technicznej:

- wykonanie materiałowe podpór i zawiesi: minimum stal AISI 304/304L,
- obejmy pełne, zabezpieczające przed przesuwaniem rurociągu,
- między obejmą, a rurociągiem wyściółka gumowa,
- podpory montowane do posadzki lub ścian konstrukcyjnych (w zależności od przyjętego systemu) – preferowany montaż do posadzki,
- dobór szczegółowy podpór przez wyspecjalizowaną firmę zajmującą się podparciami, przeprowadzony na etapie montażu rurociągów,
- podpory montowane do posadzki lub ścian, z wykorzystaniem śrub w gatunku stali jak dla materiału podpory.

Miejsca montażu podpór przyjmuje się następujące:

- w miejscach montażu armatury (przepustnic, zasuw itp.),
- w miejscach zmiany kierunków trasy, w miejscach montażu trójników,
- na długich odcinkach prostych (wg obliczeń przeprowadzonych na etapie doboru podpór podczas montażu na miejscu).

Należy dążyć do zabudowy zblokowanej podpór polegającej na umiejscowieniu na jednej pionowej podporze kilku rurociągów biegnących bezpośrednio jeden nad drugim.

Przepływomierz elektromagnetyczny

Czujnik pomiarowy:

- Przyłącze kołnierzone PN10,
- Wykładzina - Linagard FG (atest PZH do wody pitnej),
- Elektrody - stal kwasoodporna 316L (1.4404),
- Przyłącze i obudowa - stal 18G2A + powłoka epoksydowa,
- Elektroda pustego czujnika,
- Puszka przyłączeniowa – poliester,
- Stopień ochrony min. IP65,
- Montaż rozłączny.

Przetwornik pomiarowy:

- Język interfejsu polski,
- Montaż naścienny,
- Obudowa – poliwęglan PC,
- Stopień ochrony min. IP65,
- Maksymalny błąd pomiaru:
 - 0,5% aktualnego przepływu w zakresie $0,5 \div 10$ m/s,
 - 1% aktualnego przepływu w zakresie $0,1 \div 0,5$ m/s,
 - $1\% \pm 1$ mm/s aktualnego przepływu w zakresie $0 \div 0,1$ m/s,
- Temperatura medium: $0 \div 70^{\circ}\text{C}$
- Zasilanie 230 V AC,
- Wyświetlacz podświetlany, graficzny o rozdzielczości min. 128 x 64.
- Funkcje: wskazanie przepływu, kierunek przepływu, pomiar jedno lub dwukierunkowy, liczniki objętości, sygnalizacja pustego rurociągu, alarmy, wyjścia impulsowe, błędy pracy, rejestracja zaników zasilania, zegar, samodiagnostyka,
- Liczniki objętości: 3 liczniki dublowane (główne i bieżące) dla pomiaru w przód, w tył i różnicy,
- Wyjście prądowe aktywne: 4 – 20 mA (konfigurowalne),
- Wyjście cyfrowe 1: tranzystorowe
- Wyjście cyfrowe 2: przekaźnikowe
- Wejście cyfrowe: 24 VDC, 15 mA, czas uaktywnienia <100 ms,
- Interfejs cyfrowy: łącze szeregowo RS-485, protokół MODBUS RTU,
- Długość przewodu pomiędzy czujnikiem a przetwornikiem – do ok. 30m

Przepływomierz:

- dedykowany do instalacji wodociągowych (atest PZH do kontaktu z wodą pitną),
- montaż kołnierзовy,
- sugerowany producent ENKO-POMIAR z uwagi na unifikację urządzeń pomiarowych.

Przepustnice

- przepustnice centryczne, obustronnie szczelne (z uszczelnieniem miękkim),
- zabudowa międzykołnierzowa, lub we wskazanych miejscach kołnierzowa (przy mieszaczu statycznym),
- dysk pełny (bez pustych przestrzeni) centryczny, wykonany ze stali nierdzewnej 1.4408 dla wszystkich średnic,
- wał ze stali kwasoodpornej,
- wał pełny lub dzielony, jednoczęściowy lub dwuczęściowy,
- możliwość pracy w dowolnym położeniu wału przepustnicy,
- uszczelnienie: EPDM - dla wody, NBR – dla powietrza
- korpus: materiał
 - do średnicy DN 250 – żeliwo szare GG25
 - korpus precyzyjnie obrobiony, pokryty powłoką epoksydową,
- przepustnice przystosowane do napędu ręcznego (dźwignia ręczna z zapadką, przekładnia ślimakowa z kółkiem),

Sugerowany producent armatury: AVK lub VAG (z uwagi na unifikację armatury).

Kurki do poboru próbek wody

- materiał -mosiądz,
- długa wylewka,
- przystosowany do opalania.

Wykonawca jest zobowiązany, aby wszystkie elementy mające kontakt z wodą pitną posiadały stosowny Atest PZH.

3. Wytyczne do realizacji zadania :

- Zakres zadania należy realizować na ruchu technologicznym z zachowaniem wydajności technologicznej na poziomie 150 m³/h.
- W celu zachowania ciągłości technologicznej należy wykonać **instalację tymczasową** orurowując minimum 3 filtry ciśnieniowe,
- Plan wykonania instalacji tymczasowej zostanie przedstawiony i szczegółowo omówiony przez Wykonawcę na pierwszej radzie budowy. Plan ten musi uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru oraz Zamawiającego.
- Zamawiający nie dopuszcza przestoju technologicznego (produkcji wody) na czas dłuższy niż 24h.** Każdorazowe wyłączenie procesów produkcji musi zostać zgłoszone i uzgodnione z Zamawiającym minimum 48h przed planowanym rozpoczęciem prac.

- e) Zamawiający nie dopuszcza również całkowitego zatrzymania SUW Strzyżewice (wyłączenie pompowni sieciowej) w czasie realizacji w/w inwestycji.
- f) Całość zadania należy wykonać z zachowaniem środków bezpieczeństwa oraz reżimu sanitarnego, minimalizując ryzyko skażenia mikrobiologicznego.

Ogólny zakres prac na tym etapie modernizacji obiektu obejmuje:

- wykonanie rezerwowego spięcia wody surowej z układem filtracji,
- montaż mieszacza statycznego umożliwiającego awaryjne napowietrzanie wody w ilości ok 150,0 m³/h (DN 200),
- montaż sprężarki, węzła powietrznego oraz rurociągu doprowadzającego powietrze ze sprężarki do mieszacza,
- montaż instalacji tymczasowej i włączenie jej do eksploatacji,
- wymiana rurociągu wody napowietrzanej w hali filtrów – do podejść pod każdy z filtrów,
- wymiana rurociągu wody uzdatnionej wraz z wyjściem z obiektu (od podejść od każdego z filtrów, aż do pierwszego kołnierza poza budynkiem - w stronę zbiorników wody czystej),
- wymiana rurociągu wody do płukania na hali filtrów, do miejsca wpięcia do każdego z filtrów,
- wymiana rurociągu powietrza do płukania, od pierwszego kołnierza na instalacji powietrza (w hali pomp) poprzez przejście przez ścianę pompowni do kanału technologicznego, aż do podejść pod każdy z filtrów (do przepustnicy),
- wymiana rurociągu popłuczyn – od miejsca wpięcia do każdego z filtrów, do wyjścia z obiektu - do pierwszego kołnierza na odcinku odprowadzającym popłuczyny do odmulnika,
- wymiana pompki odwodnieniowej posadzkę w kanale technologicznym, wraz z wpięciem do istniejącej instalacji odwodnieniowej,
- prace budowlane w obrębie kanału technologicznego rurociągów zbiorczych należy wykonać zgodnie z opisem zawartym w dalszej części opracowania (m.in. w zakresie wymiany/uzupełnienia konstrukcji wsporczej oraz przykrycia kanału).

Szczegółowy zakres prac.

3.1. Przepinka rurociągu wody surowej. Napowietrzanie ciśnieniowe.

Należy wykonać spięcie wody surowej z wodą zasilającą filtry, wraz z montażem mieszacza statycznego o średnicy DN 200.

Przyjęto wydajność układu obejściowego/tymczasowego na poziomie **150,0 m³/h**.

Woda surowa, która wchodzi na obiekt rurociągiem o średnicy DN 350 zostanie dodatkowo skierowana poprzez mieszacz statyczny na układ filtrów ciśnieniowych. Mieszacz zostanie wykonany, jako urządzenie docelowe, które w przypadku problemów lub działań serwisowych

związanych z kaskadami czy zbiornikami reakcji (czyszczenie, remont) pozwoli na natlenienie wody surowej przed przetłoczeniem na filtry ciśnieniowe.

Napowietrzona woda w mieszaczu statycznym będzie przekierowana na układ filtracji (spięta z rurociągiem wody napowietrzanej po kaskadach – zgodnie z rysunkami technicznymi).

Napowietrzanie ciśnieniowe – szczegóły techniczne rozwiązania:

Przyjęto mieszacz o następujących parametrach technicznych:

- Ilość: 1 szt.,
- Średnica nominalna: DN 200 mm,
- Długość mieszacza: < 1500 mm (rzeczywistą długość mieszacza należy uwzględnić przy wykonywaniu instalacji docelowej)
- Przyłącze powietrza: G 1",
- Wykonanie: stal nierdzewna AISI 316/316L,
- Montowany kołnierzowo, wyposażony w 2 manometry z zaworami kulowymi.

Orurowanie mieszacza – DN 200 wraz z przepustnicami kołnierzowymi (przed i za mieszaczem), co umożliwi demontaż mieszacza do czyszczenia.

Prędkość przepływu przez mieszacz (przy zakładanej wydajności, wynikającej z obliczeń hydraulicznych studni):

$$v = 1,32 \text{ m/s (akceptowalna – poniżej 1,5 m/s)}$$

Z uwagi na brak miejsca na montaż przepływomierza w układzie mieszacza statycznego, pomiar wody produkowanej na układzie w sytuacji pracy mieszacza odbywać się będzie z wykorzystaniem przepływomierzy wody uzdatnionej po filtrach lub przepływomierzy studziennych.

Obliczenia dla układu sprężonego powietrza:

Przyjęto wymaganą ilość powietrza do napowietrzania, jako ok. 10% objętości uzdatnianej wody. Dla maksymalnej wydajności SUW wyniesie ona zatem:

$$Q_p = 0,1 * 150 = 15,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dla potrzeb napowietrzania ciśnieniowego dobrano jedną sprężarkę (z uwagi na fakt, iż będzie to układ pracujący okresowo nie ma konieczności doboru dwóch sprężarek) o następujących parametrach:

- ilość: 1 sztuka
- typ: spiralna bezolejowa, przystosowana do pracy ciągłej,
- maks. nadciśnienie tłoczenia: do 10 bar,

- wydajność: 35,4 m³/h (przy ciśnieniu 8 bar)
- moc znamionowa silnika: do 5,5 kW,
- pojemność zbiornika: min. 240 L,
- wyposażenie: zabudowana na zbiorniku sprężonego powietrza, obudowa dźwiękochłonna, osuszacz ziębniczy

Powietrze ze sprężarki kierowane będzie do węzła rozdzielczego. Następnie oddzielnym rurociągiem ze stali nierdzewnej, o średnicy G 1" doprowadzone zostanie do mieszacza statycznego. Na rurociągu wprowadzającym powietrze do mieszacza zlokalizowany zostanie elektrozawór, który będzie otwierany w trakcie pracy studni (tłoczona woda surowa na układ uzdatniania). Wykonanie układu otwierania elektrozaworu podczas pracy studni leży po stronie Wykonawcy.

Prędkość przepływu powietrza przez rurociąg, przy maksymalnej produkcji wody i maksymalnym obciążeniu mieszacza:

$$v = 31 \text{ m/s}$$

W układzie należy utrzymywać ciśnienie powietrza min. 1,0 atm. wyższe niż ciśnienie wody. Wstępnie zakłada się, że ciśnienie powietrza będzie wynosiło za reduktorem ok. 2,0 – 2,5 atm. Wartość tę należy zweryfikować na etapie realizacji inwestycji.

Dobrano rotametr do pomiaru ilości powietrza kierowanego do mieszacza statycznego

- Ilość: 1 szt.,
- Ciśnienie pracy: 3,0 bar,
- Wydajność: do 20 Nm³/h,
- Przyłącze: wg indywidualnego rozwiązania producenta
- Zawór: rotametr zintegrowany z zaworem sterującym

Opomiarowanie układu napowietrzania ciśnieniowego:

- pomiar ciśnienia wody surowej (bezpośrednio na wejściu rurociągu na SUW) – czujnik ciśnienia z prezentacją wartości na panelu szafy sterowniczej w filtrowni oraz w SCADZIE
- pomiar ciśnienia wody po mieszaczu statycznym – czujnik ciśnienia z prezentacją wartości na panelu szafy sterowniczej w filtrowni oraz w SCADZIE
- pomiar ciśnienia powietrza w układzie sprężarek i zbiornika (czujnik ciśnienia z prezentacją wartości na panelu szafy sterowniczej w filtrowni oraz w SCADZIE)
- pomiar przepływu powietrza (odczyt lokalny), regulacja ręczna,

Wytyczne dla automatyki i sterowania:

- otwarcie elektrozaworu podczas załączenia pracy jednej lub kilku studni,

- możliwość ręcznego otwarcia elektrozaworu (trzy stany pracy – Automatyczne otwieranie przy przepływie wody surowej, Odstawienie (zamknięcie), Ręczne otwarcie – na stałą wartość)
- alarm w przypadku spadku ciśnienia na węźle sprężonego powietrza poniżej zadanej wartości,
- alarm w przypadku spadku ciśnienia wody po mieszaczu statycznym poniżej zadanej wartości.

Wszystkie alarmy będą wyświetlane w SCADZIE operatorskiej oraz na panelu szafy sterowniczej w filtrowni, która będzie obsługiwała układ filtrów oraz napowietrzania ciśnieniowego z wykorzystaniem mieszacza statycznego.

UWAGA! Możliwość automatycznego sterowania i przekaz danych do SCADY nie wchodzi w zakres przedmiotowego zadania, a jest jedynie informacją o planowanej funkcjonalności zastosowanych urządzeń.

3.2. Wykonanie instalacji tymczasowej

Po wykonaniu mieszacza statycznego wraz z układem sprężonego powietrza należy przejść do wykonania instalacji tymczasowej. Miejsce wpięcia instalacji tymczasowej (wody napowietrzanej oraz wody uzdatnionej) wskazano w dokumentacji rysunkowej (załącznik nr 8- rzut budynku.).

Podstawowe wytyczne wykonania instalacji tymczasowej:

- a) minimalna wydajność – 150 m³/h (orurowane min. 3 filtrów ciśnieniowych),
- b) Instalacja tymczasowa musi zostać wykonana tak, aby zapewnić płukanie wodą uzdatnioną ze zbiorników wody czystej, lub ewentualnie wykorzystać wodę uzdatnioną po filtrach, z wykorzystaniem powietrza procesowego z dmuchawy (filtry muszą być płukane wodą i powietrzem),
- c) Średnica rurociągów min. DN200, z zachowaniem prędkości wody surowej na poziomie 1 m/s, oraz wody płuczającej na poziomie 2 m/s,
- d) Do wykonania instalacji tymczasowej należy użyć rur i armatury z odpowiednim atestem PZH. Zamawiający dopuszcza wykorzystanie elementów używanych, pod warunkiem, że były one stosowane wcześniej do instalacji wody czystej.
- e) Po demontażu instalacja tymczasowa pozostaje w posiadaniu Wykonawcy.

3.3. Modernizacja orurowania SUW – rurociągi zbiorcze.

W ramach omawianego zadania przewiduje się wymianę orurowania hali filtrów – rurociągów zbiorczych z wykorzystaniem rurociągów wykonanych ze stali nierdzewnej AISI 316/316 L na podporach ze stali nierdzewnej AISI 304.

Szczegółowy przebieg rurociągów został przedstawiony na rysunkach technicznych.

Dobór średnic rurociągów przeprowadzono w oparciu o obliczenia hydrauliczne, przy założeniu maksymalnej produkcji wody na poziomie **510 m³/h**, uwzględniając wyłączenie jednego z filtrów na płukanie.

W podstawowym układzie technologicznym woda po procesie napowietrzania kaskadowego lub ciśnieniowego będzie kierowana na układ filtrów ciśnieniowych.

W pierwszym przypadku (napowietrzanie kaskadowe), wodę będą tłoczyły pompy międzyoperacyjne (zatapialne), których wymianę i modernizację przewidziano w kolejnym etapie modernizacji SUW Strzyżewice.

Przewiduje się pozostawienie istniejących filtrów wraz ze złożami filtracyjnymi. Filtry zostaną poddane (w kolejnym etapie) konserwacji polegającej na:

- przygotowaniu do malowania na obiekcie (czyszczenie, bez piaskowania),
- malowaniu na obiekcie.

Nie przewiduje się ich demontażu, czy wymiany złoż filtracyjnych.

Granice realizacji zadania– wymiana rurociągów zbiorczych na hali filtrów.

Granicami realizacji zadania polegającego na modernizacji hali filtrów są odpowiednio:

1. Rurociąg wody surowej: prace w obszarze hali filtrów. Wykonanie trójnika na istniejącym rurociągu wody surowej (umożliwiającego zasilanie mieszacza statycznego) poprzez wspawanie w pionowy odcinek wody surowej (nie dopuszcza się innej formy montażu). Na odejściu trójnika na układ napowietrzania ciśnieniowego zamontowana przepustnica kołnierzowa – przed i za mieszaczem statycznym.
2. Woda napowietrzona na kaskadach, tłoczona pompami międzyoperacyjnymi po komorze reakcji. Na tym etapie przewiduje się wymianę rurociągów wody napowietrzanej od pierwszych kołnierzy zlokalizowanych na hali filtrów, kończąc na wpięciu rurociągów do istniejących filtrów, czyli przed przepustnicą przy każdym filtrze – z zachowaniem tej przepustnicy. Na każdym z czterech rurociągów tłocznych wody napowietrzanej na filtry za pierwszym kołnierzem od zbiornika reakcji należy zamontować przepustnice z napędem ręcznym oraz zaworów zwrotnych kłapowych z obciążeniem.
3. Popłuczyny. Przewiduje się wymianę całego rurociągu wody popłucznej – łącznie z przejściem przez ścianę hali filtrów do pierwszego kołnierza poza budynkiem hali filtrów, na odcinku popłuczyn odprowadzanych do odmulników- zgodnie z załączonym szkicem nr 3 (załącznik nr 8). Wymiana od przepustnic przy filtrach – z zachowaniem tych przepustnic (DN 300). Za przepustnicą wykonanie tymczasowej redukcji DN 300/DN250 i dalej odprowadzenie popłuczyn nowym rurociągiem zbiorczym DN 250.
4. Woda uzdatniona. Przewiduje się wymianę całego rurociągu wody uzdatnionej na hali filtrów – łącznie z wykuciem rurociągu z posadzki, przejściem przez ścianę hali filtrów i wyjściem na zewnątrz budynku w kierunku zbiorników retencyjnych (wyjście z budynku zaznaczone na szkicu nr 1) i wpięciem w istniejący trójnik zaznaczony na szkicu nr 2 (załącznik nr 8).
5. Woda do płukania. Wymiana w obszarze hali filtrów, zaczynając od przejścia rurociągu przez ścianę kanału na hali filtrów (pierwszy kołnierz na hali filtrów). Redukcja

rurociągu na DN 250 i wymiana do każdego filtra. Przed każdym filtrem wykonanie tymczasowej redukcji DN 300/DN250 i zachowanie istniejących przepustnic DN 300.

6. Powietrze do płukania. Wymiana rurociągu zaczynając od pierwszego kołnierza na hali pomp poprzez przejście rurociągu przez ścianę kanału technologicznego na hali filtrów. Rurociąg należy doprowadzić pod każdy filtr wpinając się z nim przed przepustnicę (zachowując przepustnice przy każdym filtrze).

Orurowanie filtrów oraz rurociągów zbiorczych dobrano w oparciu o prędkość przepływu równą $1 \div 2,5$ m/s – w zależności od typu rurociągu, przy zachowaniu warunku prędkości minimalnej wynoszącej 0,3 m/s. W przypadku powietrza dobrano prędkość na poziomie 10,0 m/s.

Przewiduje się następujące średnice rurociągów zbiorczych:

- dopływ wody napowietrzanej do filtracji:
 - na 5 do 7 filtrów – DN 350
 - na 4 filtry – DN 300
 - na 3 filtry – DN 250
 - na 2 filtry – DN 200
 - na 1 filtr – DN 150
- odpływ wody przefiltrowanej:
 - z 2 filtrów – DN 200
 - z 3 filtrów – DN 250
 - z 4 filtrów – DN 300
 - z 5 filtrów – DN 350
 - z 6 i 7 filtrów – DN 350

Ponadto w omawianym zadaniu zakłada się wymianę układu odpowietrzenia filtrów.

- odpowietrzenie automatyczne: zawór napowietrzający – odpowietrzający (ze stali nierdzewnej AISI 316) o średnicy G 2", 2 zawory kulowe G 2"; obudowa, części wewnętrzne oraz pływak wykonany ze stali szlachetnej 316, siedzisko FPM, uszczelnienie EPDM; sugerowany rodzaj odpowietrzników- Mankenberg;
- odpowietrzenie ręczne, które będzie uchylane w razie konieczności oraz kontrolnie w celu sprawdzenia stopnia zapowietrzenia filtrów – szczególnie w trakcie pracy układu napowietrzania ciśnieniowego. Rurociągi odpowietrzające należy sprowadzić do rurociągu odbiorczego DN50, który należy doprowadzić do kanału odwadniającego (w kanale technologicznym).

UWAGA!

Powyższy opis należy rozpatrywać łącznie z rysunkami technicznymi. Elementy nie uwzględnione w opisie, a zaznaczone na rysunkach technicznych (i odwrotnie) należy wykonać.

3.4. Wytyczne budowlane.

W ramach I etapu realizacji zadania przewiduje się wykonanie następujących prac budowlanych:

1. Wymiana krat pomostowych na nowe o przekroju: 30x2; cynkowane: powierzchnia krat 126,75m², wielkość oczka zbliżona do istniejących, tj. ok. 30x45.
Stan istniejących krat pomostowych: zły. Zniekształcenie krat wynikające ze zbyt dużego obciążenia i zmęczenia materiału.
2. Całkowita wymiana i dołożenie dodatkowych profili stalowych IPE 140 podtrzymujących kraty pomostowe: aktualny rozstaw to ok. 250cm i 150cm. Nowy rozstaw 130cm i 160cm; 20 sztuk . Długość belki = 4200mm (w tym 200mm oparcia).
Stal St3s; cynkowana
Stan istniejących belek stalowych w miejscu oparc: zły, wyraźna korozja i łuszczenie stali. Belki w całości do wymiany.
3. Wymiana obrzeży stalowych kanału technologicznego. Obrzeża z profili stalowych o przekroju kątownika równoległościennego L35x4, całkowita długość obrzeży L = 89,8m; Stal St3s; cynkowana
4. Wymiana kątowników pełniących funkcję wymianów przy orurowaniu technologicznym (filtry ciśnieniowe) w kratkach pomostowych. Wymiany z profili stalowych o przekroju kątownika równoległościennego L35x4, całkowita długość L = 18,4m; Stal St3s; cynkowana.
5. Zabezpieczenie przeciwwilgociowe i przeciwwodne powierzchni betonowych ścian i posadzki kanału technologicznego: cementowa zaprawa wodoszczelna typu ciężkiego – (np. Atlas woder) ; powierzchnia ścian i posadzki: 406m². Przed położeniem masy uszczelniającej ubytki i spękania w ścianach uzupełnić masą naprawczą do betonów konstrukcyjnych (masy cementowe z dodatkiem polimerów np. Ceresit CD25).
6. W miejscu wskazanym przez Zamawiającego należy wykonać odpowiednie mocowanie kraty (zawias/teleskop), które umożliwi bezpieczne zejście do kanału.
7. Istniejące koryta kablowe prowadzone po ścianach kanału technologicznego należy zdemontować. Na czas prowadzonych prac wszystkie przewody kablowe należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem (odpowiednio podwiesić). Po zakończeniu prac budowlanych należy przywrócić przebieg tras kablowych z wykorzystaniem nowych podpór, wzmacnianych koryt lub drabinek.
8. Wykucie nowych przepustów/kanałów (z ułożeniem w nich rur osłonowych DN100) pod nowe zasilanie szafy sterowniczej filtrów ciśnieniowych oraz osuszacza i nowej sprężarki.
9. Elementy konstrukcji stalowych nie podlegające wymianie należy wyczyścić i odmalować.

UWAGA! Zamawiający zastrzega sobie możliwość zatrzymania na obiekcie części zdemontowanych krat pomostowych.