

PT

NAZWA INWESTYCJI						MODERNIZACJA HALI KASKAD, HALI FILTRÓW I POMPOWNI SIECIOWEJ NA SUW STRZYŻEWICE WRAZ Z WYMIANĄ AUTOMATYKI I STEROWANIA									
STADIUM						PROJEKT TECHNICZNY									
Adres inwestycji						Strzyżewice, ul. Lotnicza 50, 64-100 Leszno									
Zamawiający						Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. ul. Lipowa 76A; 64-100 Leszno									
Kat. obiektu budowlanego						XXX / Stacja Uzdatniania Wody (SUW)									
Identyfikator działki geodezyjnej						301305_2.0010		Miejscowość		Strzyżewice		Numer działki		208/1, 207/1	
Branża						TECHNOLOGICZNA									
Projektant						mgr inż. Tomasz PRZEPIÓRA nr upr. WKP/0158/PWOS/11 w spec. instal.									
Opracowujący						dr inż. Łukasz WEBER									
Opracowujący						mgr inż. Karol SZAMBELAŃCZYK									
Opracowujący						mgr inż. Michalina JĘDRASZAK									
Opracowujący						mgr inż. Piotr SAMELAK									

Spis treści

1. Dane ogólne.....	2
2. Oświadczenia projektantów.....	3
3. Uprawnienia projektantów	4
4. Przedmiot i podstawa opracowania.....	7
5. Założenia ogólne i ogólny zakres prac	7
6. Hala kaskad i komora reakcji	11
7. Pompownia międzyoperacyjna	12
8. Filtry ciśnieniowe.....	13
9. Pompownia płuczająca i instalacja powietrza płuczącego	15
10. Pompownia III stopnia – tłoczenie do sieci wodociągowej.....	17

Spis rysunków

Nr rysunku	Nazwa	Skala
T.01	Komora reakcji. Rzut	1:50
T.02	Hala napowietrzania i filtracji. Rzut	1:50
T.03	Hala napowietrzania i filtracji. Przekrój AA	1:50
T.04	Hala napowietrzania i filtracji. Przekrój BB	1:50
T.05	Hala pomp. Rzut	1:50
T.06	Hala pomp. Przekroje AA, BB, CC	1:50
A001	Rzut hali pomp. Wytyczne budowlane	1:50
K001	Szczegóły konstrukcyjne fundamentów	1:25

PROJEKT TECHNICZNY

1. Dane ogólne

Nazwa inwestycji	MODERNIZACJA HALI KASKAD, HALI FILTRÓW I POMPOWNI SIECIOWEJ NA SUW STRYŻEWICE WRAZ Z WYMIANĄ AUTOMATYKI I STEROWANIA
Inwestor	Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. ul. Lipowa 76A; 64-100 Leszno
Adres inwestycji	Strzyżewice, ul. Lotnicza 50, 64-100 Leszno
Identyfikator działki geodezyjnej	301305_2.0010
Numer działki	208/1, 207/1
Podstawa opracowania	<ul style="list-style-type: none"> - umowa z inwestorem, - wizja lokalna, - inwentaryzacja budynku, - obowiązujące przepisy i normy, - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2019 poz.1065 z późn.zm.), - Prawo Budowlane (Dz.U. 2021 r. poz. 2351 z późn.zm.), - Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2020 poz. 1609 z późn.zm.), - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 17 września 2021r. w sprawie uzgadniania projektu zagospodarowania działki lub terenu, projektu architektoniczno-budowlanego, projektu technicznego oraz projektu urządzenia przeciwpożarowego pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. 2021 poz. 1722 z późn.zm.) - Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. 2017 poz. 2294)

2. Oświadczenia projektantów

Na podstawie art. 34 ust.3d pkt 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (zgodnie z art. 34 ust. 3c i 3d pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane tekst jednolity: Dz.U. 2021 poz. 2351) z późniejszymi zmianami, my niżej podpisani projektanci oświadczamy, że niniejszy projekt techniczny pn. **MODERNIZACJA HALI KASKAD, HALI FILTRÓW I POMPOWNI SIECIOWEJ NA SUW STRZYŻEWICE WRAZ Z WYMIANĄ AUTOMATYKI I STEROWANIA** sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Adres obiektu budowlanego		Inwestor
Adres: Strzyżewice, ul. Lotnicza 50, 64-100 Leszno Identyfikator: 301305_2.0010.208/1 301305_2.0010.207/1		Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. ul. Lipowa 76A; 64-100 Leszno
Zakres opracowania	Osoby posiadające uprawnienia do projektowania	Podpis
Projektant	mgr inż. Tomasz PRZEPIÓRA nr upr. WKP/0158/PWOS/11 w spec. instal.	

Września 23/01/2023

3. Uprawnienia projektantów



WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt: WOIB-OKK-SP-SW-0054-0055-51/2011

Poznań, dnia 20 czerwca 2011 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 12 ust. 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 oraz ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243 poz. 1623 z późn. zm.) oraz § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.)

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB
otrzymuje

Pan
Tomasz Józef Przepióra

magister inżynier
kierunek: Inżynieria Środowiska
urodzony dnia 14 września 1979 r. w Pile

UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0158/PWOS/11

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB

dr inż. Daniel Pawlicki

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1-5 oraz art. 13 ust.3 i 4 ustawy Prawo budowlane Pan Tomasz Józef Przepióra jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych

bez ograniczeń.

Zgodnie z § 23 ust.1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym oraz ich instalowaniem w procesie budowy lub remontu.

Na podstawie § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia do projektowania stanowią podstawę do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – dr inż. Daniel Pawlicki:

Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński:

Członek Komisji – mgr inż. Szczepan Mikurenda:

Otrzymują:

1. Pan Tomasz Józef Przepióra
60-687 Poznań, os. St. Batorego 73/28
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
WKP-9E6-DTW-H8C *

Pan Tomasz Józef Przepióra o numerze ewidencyjnym WKP/IS/0299/11
adres zamieszkania ul. Bełchatowska 17a, 60-161 Poznań
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-10-01 do 2023-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-04-04 roku przez:

Jerzy Stroński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



4. Przedmiot i podstawa opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt modernizacji hali kaskad, hali filtrów i pompowni sieciowej na Stacji Uzdatniania Wody w Strzyżewicach, ul. Lotnicza 50, 64-100 Leszno, eksploatowanej przez Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp z o.o. w Lesznie. Konieczność modernizacji istniejącej stacji uzdatniania wody podyktowana jest widocznym zużyciem poszczególnych elementów budowlanych i technologicznych, a także dostosowaniem obiektu do aktualnych standardów automatyzacji i monitorowania pracy tego typu obiektów.

Układ technologiczny SUW Strzyżewice składa się z następujących procesów i elementów:

- 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

SUW 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 czepnikami i kanałami rozprowadzającymi powietrze po hali). Nowy jest również układ dezynfekcji z wykorzystaniem lamp UV, który zostanie zaadaptowany do nowego układu technologicznego pomp sieciowych, co zostanie opisane w dalszej części opracowania.

Poniżej przedstawiono założenia i wytyczne dla zakresu prac modernizacyjnych istniejącej SUW Strzyżewice.

5. Założenia ogólne i ogólny zakres prac

W ramach realizacji niniejszego zadania przewiduje się wykonanie następujących prac:

1. W obrębie hali kaskad:
 - a. Wymiana włazów (na stal nierdzewną) i remont posadzki betonowej z wykonaniem odpływów liniowych w posadzce
 - b. Modernizacja żelbetowych komór reakcji i komory czerpnej poprzez uzupełnienie ubytków betonowych
 - c. Wymiana pomp zanurzeniowych oraz ich przewodnic
 - d. Wymiana rurociągów w komorze czerpnej wraz z przejściem rurociągów na halę filtrów,
 - e. Wymiana przepływomierza zbiorczego wody surowej oraz części instalacji technologicznych
 - f. Prace elektryczne i AKPiA
2. W obrębie hali filtrów:
 - a. Wymiana części orurowania filtrów wraz z montażem nowej armatury odcinającej, regulacyjnej i kontrolno-pomiarowej (przepustnice z napędami elektrycznymi, przepływomierze, kurki probiercze, pomiary ciśnienia)
 - b. Czyszczenie i odmalowanie istniejących filtrów ciśnieniowych
 - c. Wymiana posadzki w obrębie hali filtrów
3. W obrębie hali pomp:
 - a. Wymiana rurociągów technologicznych w pompowni sieciowej i pompowni pomp płuczących z uwzględnieniem przełożenia istniejącej lampy UV
 - b. Wymiana przepływomierza zbiorczego wody uzdatnionej tłoczonej do sieci wodociągowej,

- c. Wymiana pomp sieciowych wraz z rozbiórką istniejących i wykonaniem nowych postumentów betonowych
- d. Wymiana pomp płuczających wraz z wykonaniem nowych postumentów betonowych
- e. Zastosowanie odwodnień na poszczególnych rurociągach
- f. Montaż punktu dozowania podchlorynu sodu na rurociągu wody do sieci wodociągowej
- g. Montaż punktów poboru wody do badań mikrobiologicznych (na kolektorach ssawnych i tłocznych)
- h. Wymiana części instalacji powietrza płuczącego
- i. Wykonanie nowej instalacji dozowania podchlorynu sodu z pomieszczenia chlorowni
- j. Prace elektryczne i AKPiA.

Ponadto zakres modernizacji istniejącej SUW Strzyżewice obejmuje także prace elektryczne i AKPiA opisane szczegółowo w oddzielnym opracowaniu branżowym.

Założenia ogólne (orurowanie, armatura)

Przyjęto, że instalacje technologiczne zostaną 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, nakrętki, wywijki ze stali nierdzewnej AISI 316/316L,
- należy zastosować kołnierze luźne z wywijką, o grubości zgodnej z obowiązującą normą,
- owiercenie kołnierzy armatury i kołnierzy orurowania wg jednej normy i na jednakowe ciśnienie (w zależności od rurociągu),
- ilość spawów na obiekcie należy ograniczyć do minimum; miejsca połączeń rurociągów na obiekcie wykonywać jako skręcane (kołnierzowe),
- 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),
- spawanie należy wykonywać w osłonie gazu obojętnego,
- rurociągi umieszczane na podporach wykonanych ze stali nierdzewnej min. AISI 304/304L, montowanych do ścian lub podłoża (stosować podpory systemowe),
- przyjęto następujące grubości ścianek rurociągów:
 - dla średnic < DN 150: 2,0mm,
 - dla średnic DN 150 do DN 250: 3,0mm
 - dla średnic DN 300 do DN400: 4,0mm,
 - dla średnic DN 450 do DN 500: 5,0mm.

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,
- obejmę pełną, zabezpieczającą przed przesuwaniem rurociągu,
- między obejmą, a rurociągiem wyściółka gumowa,
- wyściółki na podporach podpierających rurociągi wewnątrz zbiorników (zalanym wodą) dodatkowo odporne na pracę pod pełnym zanurzeniem,
- 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,
- podpory mające kontakt z wodą pitną – z atestem PZH.

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.

Parametry techniczne - przepływomierze

Przepływomierz:

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

Czujnik pomiarowy:

- Przyłącze kołnierzowe 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 szeregowe RS-485, protokół MODBUS RTU,
- Długość przewodu pomiędzy czujnikiem a przetwornikiem – do ok. 30m

Parametry techniczne – 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)

Parametry techniczne - napędy elektryczne przepustnic

- napędy wyposażone w integralny układ sterowania stycznikowego (dla regulacji tyrystorowego) zabudowany na napędzie,
- zapewnienie samohamowności w pełnym zakresie pracy (tryb pracy elektrycznej, ręcznej, przełączenie pomiędzy trybami),
- metalowe koło do awaryjnej pracy ręcznej z przyciskiem zasprzęglającym lub nie wymagające czynności zasprzęglającej, koło nie obraca się podczas pracy elektrycznej. Próba przełączenia w tryb pracy ręcznej podczas pracy elektrycznej napędu nie może powodować uszkodzenia elementów siłownika. Budowa modułowa bez elementów łatwo zahaczających typu: haczykowate dźwignie lub wystające poza obudowę pręty,
- zabezpieczenie momentowe nastawialne osobno dla obu kierunków pracy,
- silnik: trójfazowy asynchroniczny silnik AC: 400V/50Hz, o klasie izolacji F podłączony do napędu elektrycznie poprzez złącze typu gniazdo – wtyk, automatyczna korekta faz w głowicy,
- przyłącze elektryczne gniazdo/wtyk (jedno złącze wielopinowe, gniazdo integralną częścią napędu),
- klasa szczelności IP68 zgodnie z EN 60 529, napęd malowany proszkowo, zabezpieczenie antykorozyjne C5-M wg ISO 12944-6,
- fabryczny pulpit sterowania lokalnego w klasie IP68 wyposażony w preselektor wyboru zdalne/lokalne blokowany kłódką w każdej pozycji, minimum trzy przyciski sterujące osobne dla rozkazów otwórz/stop/zamknij oraz min.3 lampki sygnalizujące stan napędu,
- możliwość przejścia w zabudowę rozdzielną w każdym etapie eksploatacji (odwieszenie głowicy celem swobodnego dostępu obsługi),
- mechaniczny wskaźnik położenia, wskazanie pozycji armatury również w przypadku bez napięciowej obsługi ręcznej,
- wyjście napięcia pomocniczego 24VDC do zasilenia wejść sterowniczych otwórz/stop/zamknij,
- możliwość parametryzacji wejść sterujących – z podtrzymaniem lub bez,
- napędy wyposażone w trwałe i czytelne tabliczki znamionowe ze stali nierdzewnej lub aluminium,
- dla napędów regulacyjnych: magnetyczny układ odwzorowania drogi i momentu, pomiar drogi i momentu obrotowego musi odbywać się na całej drodze pracy armatury zarówno w trybie elektrycznym jak i ręcznym, regulacja i parametryzacja napędu w tym parametryzacja zachowania adaptacyjnego pozycjonera bez użycia dodatkowych narzędzi/urządzeń/pilotów, napędy regulacyjne

- wyposażone będą w funkcje diagnostyczne tj.: rejestr błędów, rejestracja liczby cykli pracy, wykres momentu obrotowego do diagnostyki armatury. Komunikacja NAMUR – zmiana koloru wyświetlacza sygnalizuje awarię. Sterowanie dla napędów regulacyjnych sygnałem analogowym 4-20mA.
- w ramach dostawy urządzeń (napędów elektrycznych) wymagane jest zapewnienie obsługi gwarancyjnej urządzeń bezpośrednio przez autoryzowany serwis producenta w Polsce. Należy stosować sprawdzone rozwiązania/urządzenia. Na wezwanie zamawiającego wykonawca przedstawi listę referencyjną wskazującą co najmniej 10 stacji w Polsce ze sprawnie działającymi instalacjami, na których pracuje co najmniej 10 napędów elektrycznych proponowanego typu.

Parametry techniczne – kurki probiercze

- materiał -mosiądz,
- długa wylewka,
- przystosowany do opalania
- średnica ½’’

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

6. Hala kaskad i komora reakcji

Zgodnie z zakresem prac modernizacyjnych w odniesieniu do hali kaskad przewiduje się wymianę istniejącego przepływomierza wody surowej DN 250 wraz z łącznikiem kompensacyjnym DN 250. Nowy przepływomierz wraz z łącznikiem należy zamontować do istniejących kołnierzy DN 250 i wpiąć do systemu automatyzacji i wizualizacji pracy SUW zgodnie z wytycznymi branży elektrycznej i AKPiA.

Woda surowa po napowietrzeniu w układzie kaskad napowietrzających, przepływać będzie istniejącą instalacją do zlokalizowanych poniżej dwóch komór reakcji, których zadaniem jest wydłużenie czasu kontaktu uzdatnianej wody z tlenem oraz rozpoczęcie procesu utleniania rozpuszczonych w niej związków.

W ramach prac remontowych przewiduje się wymianę części rurociągów zbiorczych wody napowietrzonej DN400 odprowadzających wodę do komór reakcji wraz z przepustnicami odcinającymi DN400 wyposażonymi w przekładnie ręczne, zgodnie z rysunkami technicznymi.

Istniejące komory, każda o pojemności ok. 180m³, wyposażone zostały w system przegród labiryntowych wymuszający stały przepływ wody, a także włazy rewizyjne oraz niezbędne instalacje (m.in. przelewy, spusty, wentylację). Zakres prac technologicznych obejmuje:

- wymianę 2 rurociągów przelewowych z komór reakcji DN400 zakończonych lejami zbiorczymi DN600/DN40; nowy rurociąg należy wpiąć do istniejącej sieci poza obrębem komory za pomocą odpowiednich kształtek przejściowych,
- wymianę 2 rurociągów spustowych wody z komór reakcji DN150 wraz z zasuwanymi kołnierzowymi DN150, przedłużaczami trzpieni i skrzynkami ulicznymi; wpięcie rurociągów do istniejącej studzienki zbiorczej,
- wymianę 2 zasuw odcinających, kołnierzowych DN600 (wraz z przedłużaczami trzpieni) zamontowanych na rurociągach dopływowych wody napowietrzonej do komory czerpnej pomp,
- wymiana rurociągu spustowego DN150 wody z komory czerpnej pomp do istniejącej studzienki odpływowej wraz z zasuwą kołnierzową DN150 oraz przedłużaczem trzpienia i skrzynką uliczną.

Wszystkie przejścia rurociągów technologicznych przez ściany komór reakcji należy doszczelnić z zastosowaniem uszczelnień łańcuchowych (dobór uszczelnień na etapie prac wykonawczych).

Prace/roboty ogólnobudowlane do wykonania w komorze reakcji

Modernizacja komory reakcji poprzez uzupełnienie ubytków betonowych na przegrodach pionowych i poziomych za pomocą masy naprawczej do betonów konstrukcyjnych (masy cementowe z dodatkiem polimerów np. Ceresit CD25). Wykończenie powierzchni za pomocą hydroizolacji mineralnych przeznaczonych do zbiorników na wodę pitną. Powierzchnia ścian: 162 m², powierzchnia posadzki i stropu: 125 m².

Prace/roboty ogólnobudowlane do wykonania w hali kaskad

- Wymiana istniejących włączów na włązy ze stali nierdzewnej, ilość: włącz 70x70 cm szt. 6, włącz 80x130 cm szt. 4.
- Wymiana posadzki istniejącej na nową betonową z betonu C30/37 W8 z włóknami rozproszonymi, przeciwskurczowymi, zachowując przy tym istniejącą grubość posadzki. Posadzka ze spadkami w kierunku krótszych boków pomieszczenia hali kaskad do odwodnień liniowych szer. 15cm ze stali nierdzewnej. Wykończenie posadzki: posadzka przemysłowa z żywicy epoksydowej. Powierzchnia posadzki: 125 m². Długość odwodnienia liniowego: 10,2 m szt. 2.

7. Pompownia międzyoperacyjna

Natleniona woda, przepływając przez komory reakcji, kierowana jest dwoma rurociągami DN 600 do komory czerpnej pomp międzyoperacyjnych. Wewnątrz komory czerpnej zlokalizowany został zespół pomp międzyoperacyjnych przetłaczający napowietrzoną wodę na układ filtracji, aż do zbiorników wody czystej. W ramach prac modernizacyjnych przewiduje się wymianę istniejących pomp wraz z niezbędnym osprzętem do ich montażu/demontażu w komorze czerpnej.

Wymagana wydajność zestawu pomp międzyoperacyjnych wynosi ok. 510,0 m³/h.

Parametry dobranych pomp międzyoperacyjnych (pomp II stopnia):

- typ pomp: zatapialna, przystosowana do przetłaczania wody pitnej zawierającej zawiesinę żelazową,
- ilość pomp: 3 szt.,
- wydajność pompy - Q: ok. 170,0 m³/h,
- wysokość podnoszenia pomp dla Q: ok. 14,0 mH₂O
- moc pompy 10 kW
- częstotliwość podstawowa: 50 Hz,
- przyłącze wlotowe: DN 150,
- przyłącze wylotowe DN 100,
- pompy zamontowane na istniejących, odpowiednio zaadaptowanych postumentach, wewnątrz komory czerpnej.

Pompy należy wyposażać w niezbędny osprzęt do ich sprawnego montażu / demontażu w komorze czerpnej w tym autozłącze, prowadnice, łańcuchy itp. Montaż / demontaż pomp odbywał się będzie poprzez istniejące otwory w stropie komory reakcji.

Pompy należy wyposażać w rurociągi tłoczne DN 200, wykonane ze stali nierdzewnej w gatunku AISI 316/316L zgodnie z wytycznymi ogólnymi do ourowania. Nowe rurociągi tłoczne należy przeprowadzić przez

istniejące przegrody budowlane i wpiąć do istniejącej instalacji w obrębie hali filtrów. Przejścia rurociągów przez ścianę komory należy doszczelnić z zastosowaniem łańcuchów uszczelniających (dobór łańcuchów na etapie realizacji prac po ostatecznym określeniu średnicy otworu).

W ramach prac należy także wyprowadzić króciec tłoczny dla rezerwowej pompy międzyoperacyjnej nr 4, zgodnie z rysunkami technicznymi.

Wytyczne dla automatyki i sterowania (wszystkie parametry należy zwizualizować w Centralnej Dyspozytorii):

- pomiar poziomu wody w komorach reakcji – sondy hydrostatyczne w każdej komorze,
- ciśnienie tłoczenia wody napowietrzonej (czujnik ciśnienia z manometrem) z przesyłem danych drogą kablową i wizualizacją danych,
- stan pracy poszczególnych pomp,
- czas pracy poszczególnych pomp,
- pobierany prąd.

Algorytmy sterowania pracą układu:

- sterowanie pracą pomp względem poziomu wody w komorze reakcji oraz przyjętych nastaw (z możliwością ich zmiany z poziomu Operatora),
- alarm w przypadku przekroczenia poziomu maksymalnego lub spadku zwierciadła poniżej zadanego poziomu minimalnego,
- wyłączenie pracy pomp głębinowych w przypadku przekroczenia poziomu maksymalnego w komorze reakcji,
- wyłączenie pracy pomp międzyoperacyjnych w przypadku spadku poziomu poniżej minimalnego (zabezpieczenie przed suchobiegiem),
- wyłączenie pracy pomp międzyoperacyjnych w przypadku przekroczenia ciśnienia na kolektorze tłocznym pomp (informacja o zamknięciu przepustnicy lub niedrożności rurociągu),
- wyrównywanie czasu pracy pomp międzyoperacyjnych (załączanie kolejno wg ustalonego algorytmu).

Układ sterowania pracą pompowni powinien mieć możliwość obsługi w trybie automatycznym i ręcznym.

8. Filtry ciśnieniowe

Woda napowietrzona z komory reakcji przetłaczana będzie zestawem pomp międzyoperacyjnych na układ filtrów ciśnieniowych złożonych z 7 filtrów ciśnieniowych o średnicy DN 3000 i wysokości płaszcza 2500 mm wypełnionych złożem filtracyjnym. W ramach prac przewiduje się renowację powłok zewnętrznych filtrów (czyszczenie, bez piaskowania oraz malowanie farbą).

Ponadto w odniesieniu do układu filtracji projektuje się demontaż części istniejących, a w ich miejsce montaż nowych instalacji wraz z armaturą, zgodnie z rysunkami technicznymi załączonymi do opracowania.

Dla każdego z 7 filtrów ciśnieniowych przewiduje się montaż następujących elementów:

- 1) Rurociąg wody napowietrzonej
 - a) wpięcie do istniejącego kołnierza DN 150,
 - b) montaż przepustnicy odcinającej DN 150 z napędem elektrycznym (tryb zamknij / otwórz) wraz z kołnierzem DN 150,
 - c) montaż kształtek stalowych (kolano DN 150, redukcja symetryczna DN 250 / DN 150)

- 2) Rurociąg wody popłucznej:
 - a) wpięcie do istniejącego kołnierza DN 250,
 - b) montaż przepustnicy odcinającej DN 250 z napędem elektrycznym (tryb zamknij / otwórz) wraz z kołnierzem DN 250,
 - c) montaż kształtek stalowych (kolano DN 250, trójnik równoprzelotowy DN 250, 2 x kołnierz DN 250, 2 x kolano DN 250, kołnierz DN 250 – wpięcie do króćca przyłączeniowego filtra ciśnieniowego)
 - d) ponadto na rurociągu należy zamontować – manometr z zaworem odcinającym, kurek probierczy do poboru prób
- 3) Rurociąg wody płuczącej:
 - a) wpięcie do istniejącego kołnierza DN 250,
 - b) montaż przepustnicy odcinającej DN 250 z napędem elektrycznym (tryb zamknij / otwórz) wraz z kołnierzem DN 250,
 - c) montaż kształtek stalowych (2 x kołnierz DN 250, trójnik równoprzelotowy DN 250, kołnierz DN 250 – wpięcie do króćca przyłączeniowego filtra ciśnieniowego)
- 4) Rurociąg wody uzdatnionej i spustu I filtratu:
 - a) montaż kształtek stalowych – (2 x kołnierz DN 250, redukcja symetryczna DN 250 / DN 150, kolano DN 150),
 - b) montaż przepustnicy odcinającej DN 150 z przekładnią ręczną ślimakową,
 - c) montaż kształtek stalowych - kolano DN 150, redukcja DN 150 / DN 125,
 - d) montaż przepływomierza elektromagnetycznego DN 125 wraz z przesyłem danych do centralnej dyspozytorni,
 - e) montaż kształtek stalowych - redukcja DN 150 / DN 125,
 - f) montaż przepustnicy odcinającej DN 150 z napędem elektrycznym (tryb regulacyjny),
 - g) montaż kształtek stalowych – trójnik równoprzelotowy DN 150,
 - h) montaż przepustnicy odcinającej DN 150 z napędem elektrycznym (tryb zamknij / otwórz) – przepustnica wody uzdatnionej wraz z wpięciem do istniejącego kołnierza DN 150 na rurociągu wody uzdatnionej
 - i) montaż przepustnicy odcinającej DN 150 z napędem elektrycznym (tryb zamknij / otwórz) – przepustnica spustu I filtratu wraz z wpięciem do istniejącego kołnierza DN 150 na rurociągu spustu I filtratu.
 - j) ponadto na rurociągu należy zamontować – manometr z zaworem odcinającym, kurek probierczy do poboru prób
- 5) Rurociąg powietrza płuczącego:
 - a) wpięcie do istniejącego kołnierza DN 100,
 - b) montaż przepustnicy odcinającej DN 100 z napędem elektrycznym (tryb zamknij / otwórz) wraz z kołnierzem DN 100,
 - c) montaż kształtek stalowych (redukcja symetryczna DN 100 / DN 50, kolano DN 50, kołnierz DN 50 – wpięcie do króćca przyłączeniowego filtra ciśnieniowego),

Orurowanie filtra należy wykonać ze stali nierdzewnej AISI 316/316L i zgodnie z wymaganiami w zakresie instalacji technologicznych opisanymi wcześniej.

Ponadto wymianie podlegać będzie przepustnica spustu I filtratu zlokalizowana przy istniejącym odstoju wód popłucznych. Nową przepustnicę DN300 wyposażoną w napęd elektryczny należy zlokalizować w miejscu istniejącej, a także wpiąć do systemu centralnego sterowania pracą SUW.

Sterowanie pracą filtrów

Sterowanie pracą filtrów ciśnieniowych odbywać się będzie tak jak dotychczas – na podstawie przepływu wody przez poszczególne filtry mierzonej przepływomierzem elektromagnetycznym zamontowanym na rurociągu wody uzdatnionej po każdym filtrze. Odczyt przepływu będzie podstawą do wyrównywania rozdziału wody na poszczególne filtry poprzez przemykanie, bądź otwieranie przepustnicy regulacyjnej zamontowanej na rurociągu.

Dodatkowo dopuszcza się możliwość ręcznej regulacji przez operatora SUW, w przypadku awarii sterowania automatycznego.

Sterowanie poszczególnymi przepustnicami

Sterowanie przepustnicami z napędem elektrycznym odbywać się będzie w dwojaki sposób:

- automatycznie: zgodnie z programem sterowania pracą filtrów i ich płukaniem,
- ręcznie: z wysp zaworowych/skrzynek sterowniczych/panelu operatorskiego, w sytuacji awaryjnej związanej z indywidualną pracą każdego z filtrów ciśnieniowych.

Każda z przepustnic musi mieć możliwość sterowania ręcznego i automatycznego. Nastawa sposobu pracy przepustnicy – na wyspach zaworowych/skrzynek sterujących/panelu operatorskim.

Szczegółowe wymagania dotyczące automatyzacji pracy układu filtracji przedstawiono w projekcie branży elektrycznej i AKPiA.

Prace/roboty ogólnobudowlane do wykonania w hali filtrów:

- Rozbiórka istniejącej warstwy wykończeniowej (głazury) oraz posadzki wokół kanału technologicznego,
- Wykonanie nowej posadzki betonowej:
 - nowa posadzka przemysłowa z betonu C30/37 W8 z włóknami stalowymi rozproszonymi $>20\text{kg/m}^3$ gr. 15cm na podkładzie z chudego betonu C8/10 gr. 10cm,
 - pomiędzy warstwami warstwa poślizgowa z folii PE
 - warstwa wykończeniowa: posadzka przemysłowa z żywicy epoksydowej
 - posadzka ze spadkami w stronę kanału technologicznego.
 - Powierzchnia posadzki: 240 m^2 .

9. Pompownia płuczająca i instalacja powietrza płuczającego

W ramach prac modernizacyjnych przewiduje się także wymianę istniejącego zestawu pomp płuczających zlokalizowanych w pomieszczeniu pompowni.

Istniejące 3 pompy płuczające wraz z instalacjami oraz armaturą należy zdemontować, a w ich miejsce zamontować 2 nowe pompy, zgodnie z zakresem określonym na rysunkach technicznych.

Założona intensywność płukania filtrów wodą powinna mieścić w granicach $12 \div 15\text{ L/m}^2\text{s}$. Odpowiada to wydajności pompy płuczającej na poziomie:

$$Q_w = (12 \div 15) * 7,06 * 3,6 = 305 \div 381\text{ m}^3/\text{h}.$$

Do płukania wodą wykorzystana będzie woda uzdatniona zgromadzona w istniejących zbiornikach retencyjnych. Dla potrzeb płukania filtrów wodą dobrano pompę o następujących parametrach technicznych:

-
- Ilość pomp: 2 szt. (1 pracująca i 1 rezerwa czynna),
 - Typ pompy: pozioma,
 - Nominalna moc: 22,0 kW,
 - Częstotliwość: 50 Hz,
 - Wydajność pompy: ok. 350,0 m³/h,
 - Wysokość podnoszenia: ok. 15,0 mH₂O,
 - Króciec ssawny pompy: DN 200,
 - Króciec tłoczny pompy: DN 150,
 - Rurociąg ssawny zestawu: DN 350,
 - Rurociąg tłoczny zestawu: DN 300 (istniejący),
 - Każda pompa wyposażona w indywidualny falownik do regulacji wydajności.

Dodatkowa armatura pomp płuczących:

- na rurociągu ssawnym pompy:
 - przepustnica międzykołnierzowa DN 300 z przekładnią ręczną ślimakową,
 - kompensator kołnierzowy DN 300 (przystosowany do pracy na rurociągu ssawnym),
- na rurociągu tłocznym pompy:
 - kompensator kołnierzowy DN 250,
 - zawór zwrotny motylkowy, międzykołnierzowy DN 250,
 - przepustnica międzykołnierzowa DN 250 z przekładnią ręczną ślimakową,
 - manometr z zaworem kulowym.

Nowe pompy należy zamontować na nowych postumentach betonowych i wyposażać w układ amortyzacji drgań (wibrolizatory).

W zakresie prac przewiduje się także wymianę kolektora ssawnego zestawu pomp DN 350. Na rurociągu należy zamontować:

- przepustnicę odcinającą międzykołnierzową DN 350 z przekładnią ręczną ślimakową,
- kurek probierczy do poboru prób,
- króciec odwadniający DN 50 z zasuwą kołnierzową DN 50 z napędem ręcznym,
- manometr z zaworem odcinającym,
- czujnik ciśnienia / obecności wody w rurociągu.

Nowy kolektor ssawny należy wyprowadzić przez ścianę pomieszczenia pompowni i wpiąć do pierwszego kołnierza przyłączeniowego za budynkiem.

Nowe rurociągi tłoczne pomp należy wpiąć do istniejącej instalacji wody płuczającej, zgodnie z rysunkami technicznymi załączonymi do opracowania.

Wytyczne dla automatyki i sterowania (wszystkie parametry należy zwizualizować w Centralnej Dyspozytorni):

- stan pracy pompy: postój, praca „na sztywno”, praca w automacie,
- czas pracy pompy (licznik motogodzin)

- pobierany prąd podczas pracy pompy,
- przepływ wody (istniejący przepływomierz DN 250),
- ciśnienie tłoczenia (istniejący czujnik ciśnienia),
- regulacja wydajności z wykorzystaniem falownika.

Algorytmy sterowania pracą układu:

- załączanie / wyłączanie pomp wg algorytmu automatycznego płukania filtrów ciśnieniowych (z możliwością przejścia na tryb ręcznego sterowania),
- automatyczna regulacja wydajności pomp płuczących w zależności od zadanych nastaw, w oparciu o pomiary przepływu na rurociągu wody płuczającej,
- wyrównywanie czasu pracy poszczególnych pomp płuczających (automatyczne, naprzemienne załączanie pomp na podstawie czasu ich pracy),
- alarm i zatrzymanie pracy pomp w przypadku spadku zwierciadła wody w zbiorniku retencyjnym poniżej zadanej wartości,
- alarm i zatrzymanie pracy pomp w przypadku przekroczenia zadanego poziomu ciśnienia na rurociągu wody płuczającej,
- alarm i zatrzymanie pracy pomp w przypadku przekroczenia poziomu maksymalnego w odстойniku wód popłucznych.

Instalacja powietrza płuczającego

W ramach prac przewiduje się także wymianę części instalacji powietrza płuczającego zgodnie z zakresem określonym na rysunkach technicznych załączonych do opracowania.

Wymianie podlegać będzie rurociąg powietrza płuczającego DN 100 wraz z przepustnicą odcinającą DN 100 z napędem ręcznym.

10. Pompownia III stopnia – tłoczenie do sieci wodociągowej

Zgodnie z zakresem prac modernizacyjnych, wymianie podlegać będzie także zestaw pomp sieciowych – pomp III stopnia tłoczących wodę uzdatnioną ze zbiorników retencyjnych do sieci wodociągowej.

W ramach prac należy przewidzieć demontaż istniejących urządzeń, armatury i instalacji, a także zmianę lokalizacji istniejącej lampy UV, zgodnie z rysunkami technicznymi załączonymi do opracowania.

Zgodnie z przyjętymi założeniami oraz wytycznymi Inwestora, wymagana wydajność zestawu pomp III stopnia wyniesie ok. 560,0 m³/h przy ciśnieniu tłoczenia ok. 5,0 bar.

Parametry dobranych pomp III stopnia:

- | | |
|---------------------------------|------------------------------|
| – typ pomp: | pozioma, |
| – ilość pomp w zestawie: | 5 szt. (4 + 1R), |
| – wydajność całkowita zestawu: | ok. 560,0 m ³ /h, |
| – wydajność pompy | ok. 140,0 m ³ /h, |
| – wysokość podnoszenia zestawu: | ok. 55,0 mH ₂ O |
| – moc pompy: | 30 kW |
| – moc zestawu pomp: | ok. 120 kW |
| – kolektor ssawny zestawu: | DN 500, |
| – kolektor tłoczny zestawu: | DN 350, |

-
- króciec ssawny pompy: : DN 80,
 - króciec tłoczny pompy: DN 65,
 - częstotliwość: 50 Hz,
 - każda pompa wyposażona w indywidualny falownik (falowniki zabudowane w oddzielnej szafie sterowniczej),
 - armatura na rurociągu ssawnym pompy:
 - kompensator kołnierzowy DN 200 (przystosowany do pracy na rurociągu ssawnym),
 - zasuwa kołnierzowa DN 200 z napędem ręcznym,
 - armatura na rurociągu tłocznym pompy:
 - kompensator kołnierzowy DN 150,
 - zawór zwrotny, motylkowy, międzykołnierzowy DN 150,
 - przepustnica międzykołnierzowa DN 150 z napędem ręcznym,
 - manometr z zaworem kulowym.

Nowe pompy należy zamontować na nowych postumentach betonowych i wyposażać w układ amortyzacji drgań (wibrolizolatory).

W zakresie prac przewiduje się także wymianę kolektora ssawnego zestawu pomp DN 500. Na rurociągu należy zamontować:

- przepustnicę odcinającą międzykołnierzową DN 500 z przekładnią ręczną ślimakową,
- kurek probierczy do poboru prób,
- 2 x króciec odwadniający DN 50 z zasuwą kołnierzową DN 50 z napędem ręcznym,
- manometr z zaworem odcinającym,
- czujnik ciśnienia / obecności wody w rurociągu.

Nowy kolektor ssawny należy wyprowadzić przez ścianę pomieszczenia pompowni i wpiąć do pierwszego kołnierza przyłączeniowego za budynkiem.

Armatura na kolektorze tłocznym pompowni III stopnia:

- przepustnica odcinająca międzykołnierzową DN 300 z przekładnią ręczną ślimakową,
- przepustnice kołnierzowe DN 350 z przekładnią ręczną ślimakową (2 szt.),
- przepustnice międzykołnierzowe DN 350 z przekładnią ręczną ślimakową (3 szt.),
- 2 x odpowietrzenie DN 50 z zasuwami kołnierzowymi DN 50 z napędem ręcznym oraz zaworami napowietrzająco – odpowietrzającymi DN 50,
- przepływomierz elektromagnetyczny DN 250 w wersji rozłącznej,
- króciec odpływowy DN 100 z zasuwą kołnierzową DN 80 do instalacji na cele własne SUW (3 x zasuwa kołnierzowa DN 100, wodomierz skrzydełkowy DN 100)
- króćce przyłączeniowe G ½'' do przyłączenia czujników ciśnienia (2 szt.)
- kurek probierczy G ½'' do poboru prób na wyjściu wody do sieci wodociągowej (1 szt.),
- punkt dozowania podchlorynu sodu do rurociągu wody do sieci wodociągowej.

Na nowym rurociągu tłocznym zestawu pomp III stopnia należy zamontować także istniejącą lampę UV. Szczegóły techniczne instalacji tłoczenia wody do sieci wodociągowej przedstawiono na rysunkach technicznych załączonych do opracowania.

Nowy kolektor ssawny należy wyprowadzić przez ścianę pomieszczenia pompowni i wpiąć do pierwszego kołnierza przyłączeniowego za budynkiem.

Średnicę rurociągu tłocznego przyjęto dla maksymalnego przepływu wody równego ok. 560 m³/h

$$D = [(4 * 560) / (\pi * 3600 * 1,2)]^{0,5} = 406,3 \text{ mm} - \text{dobrano DN 350.}$$

Dobrano rurociąg DN 350 (355,6 x 4,0mm) wykonany ze stali nierdzewnej w gatunku AISI 316/316L.

Maksymalna prędkość przepływu w rurociągu wyniesie:

$$v = (4 * 560) / (\pi * 0,3556^2 * 3600) = 1,6 \text{ m/s}$$

Nowy zestaw pomp III stopnia należy zamontować w istniejącym pomieszczeniu pompowni, na postumentach betonowych, zgodnie z rysunkami technicznymi.

Ponadto w zakresie prac należy przewidzieć wykonanie instalacji dozowania podchlorynu sodu od istniejącego pomieszczenia chlorowni do nowego punktu dozowania NaOCl do sieci wodociągowej. Punkt dozowania podchlorynu należy wyposażać w odpowiednią dyszę dozującą wraz z zaworem odcinającym. Instalację dozującą wykonać z tworzywa sztucznego odpornego na działanie związków chloru. Przewody z podchlorynem umieścić w korytkach osłonowych. Szczegóły, optymalny przebieg przewodów dozujących należy ustalić na etapie prac wykonawczych.

Wytyczne dla automatyki i sterowania (wszystkie parametry należy zwizualizować w Centralnej Dyspozytorii):

- pomiar przepływu wody na sieć wodociągową – przepływomierz elektromagnetyczny DN 250 z przesyłem danych drogą kablową i wizualizacją danych,
- ciśnienie tłoczenia wody do sieci wodociągowej (czujnik ciśnienia z manometrem) z przesyłem danych drogą kablową i wizualizacją danych,
- stan pracy poszczególnych pomp sieciowych,
- częstotliwość pracy / prędkość obrotową,
- czas pracy poszczególnych pomp,
- pobierany prąd.

Algorytmy sterowania pracą układu:

- sterowanie pracą pomp względem ciśnienia tłoczenia na sieć,
- pompy sieciowe załączane będą automatycznie, kolejno na podstawie czasu pracy (wyrównywanie czasu pracy poszczególnych pomp),
- alarm i zatrzymanie pracy pomp w przypadku spadku zwierciadła wody w zbiorniku retencyjnym poniżej zadanej wartości,
- alarm i zatrzymanie pracy pomp w przypadku przekroczenia zadanego poziomu ciśnienia na rurociągu tłocznym zestawu pomp.

Prace/roboty ogólnobudowlane do wykonania na hali pomp

- Rozbiórka istniejących fundamentów (postumentów) o wymiarach 70x90x55 cm szt. 5 (zgodnie z rysunkiem A001).
- Wykonanie nowych fundamentów pod pompy, blok fundamentowy PF.1 60x110x120 cm szt. 5 oraz blok fundamentowy PF.2 60x110x110 cm szt.2 (zgodnie z rysunkiem K001).
- Rozbiórka istniejącej posadzki wokół fundamentów pomp oraz wykonanie nowej posadzki betonowej. Odcięcie nowej posadzki wykonać tak, aby nie uszkodzić istniejącej części posadzi np. przy pomocy piły z tarczą diamentową. Nową posadzkę wykonać z betonu C30/37 W8 z włóknami stalowymi rozproszonymi $>20\text{kg/m}^3$ gr. 15cm na podkładzie z chudego betonu C8/10 gr. 10cm, pomiędzy warstwami warstwa poślizgowa z folii PE. Warstwa wykończeniowa z płytek gresowych 30x30cm z fugą wodoszczelną, pod warstwą wykończeniową warstwa hydroizolacji z folii w płynie. Nową posadzkę należy oddylać od istniejącej np. przy pomocy uszczelniającego kitu poliuretanowego, wodoszczelnego oraz o dobrej odporności mechanicznej i chemicznej. Powierzchnia: 46 m^2 (zgodnie z rysunkiem A001).