

Zamawiający:
Adres:

Najwyższa Izba Kontroli - Biuro Gospodarcze
02-056 Warszawa, ul. Filtrowa 57

PROGRAM FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY

**Nazwa zamówienia: „Modernizacja Stacji uzdatniania wody
w Ośrodku Szkoleniowym NIK w Goławicach Drugich,,**

Wg Wspólnego Słownika Zamówień CPV:

45252120-5 Roboty budowlane w zakresie zakładów uzdatniania wody
45232000-2 Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli
45332300-6 Roboty instalacyjne kanalizacyjne
45331200-8 Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne
71320000-7 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania
71247000-1 Nadzór nad robotami budowlanymi

Adres obiektu: Ośrodek Szkoleniowy NIK
Goławice Drugie
05-180 Pomiechówek
powiat: nowodworski
województwo: mazowieckie

Autor opracowania:
Paweł Błoński
Arkadiusz Mrówczyński

Goławice Drugie, marzec 2018 r.

SPIS TREŚCI

1.	CZĘŚĆ OPISOWA.....	3
1.1.	WSTĘP.....	3
1.2.	OGÓLNY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.....	3
1.2.1.	Nazwa zamówienia i lokalizacja inwestycji	3
1.2.2.	Zakres przedmiotu zamówienia	3
1.2.3.	Opis stanu istniejącego.....	4
1.2.3.1.	Przepustowość Stacji Uzdatniania Wody	4
1.2.3.2.	Ujęcie wody - Pompy głębinowe.....	5
1.2.3.3.	Strumienica i mieszacz wodno-powietrzny	5
1.2.3.4.	Filtry	5
1.2.3.5.	Pompownia sieciowa	6
1.2.3.6.	Pompa płuczająca	6
1.2.3.7.	Dmuchawa.....	6
1.2.3.8.	Zestaw do dozowania podchlorynu sodu.....	6
1.2.3.9.	Szafa rozdzielczo-sterownicza	6
1.2.3.10.	Zbiornik wody czystej.....	7
1.2.3.11.	Odstojnik popłuczyn.....	7
1.2.4.	Ogólny opis stanu docelowego	7
1.2.5.	Założenia do wykonania modernizacji SUW.....	8
1.2.6.	Wymagania dotyczące materiałów i urządzeń.....	8
1.2.7.	Wymagania dotyczące wykonania robót.....	8
1.3.	SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	9
1.3.1.	Zakres przedmiotu zamówienia	9
1.3.2.	Szczegółowy zakres robót	9
1.3.2.1.	Przystąpienie do Robót. Pozwolenia	9
1.3.2.2.	Przekazanie terenu robót.....	10
1.3.2.3.	Ujęcie wody. Pompy głębinowe	10
1.3.2.4.	Instalacja napowietrzania	10
1.3.2.5.	Filtry proces odżelazianie i odmanganianie.....	11
1.3.2.6.	Pompownia sieciowa	11
1.3.2.7.	Pompa płuczająca	12
1.3.2.8.	Dmuchawa.....	12
1.3.2.9.	Zbiornik retencyjny.....	12
1.3.2.10.	Odstojnik popłuczyn.....	12
1.3.2.11.	Zestaw do dozowania podchlorynu sodu.....	12
1.3.2.12.	Instalacja osuszania powietrza	13
1.3.2.13.	Rozdzielnica zasilająco-sterownicza	13
1.3.2.14.	Instalacje elektryczne	15
1.3.2.15.	Instalacja rurociągów i armatury technologicznej	16
1.3.2.16.	Zagospodarowanie terenu	16
1.3.2.17.	Prace końcowe	16
1.3.2.18.	Uruchomienie i parametryzacja ciągu technologicznego SUW	17
1.3.2.19.	Instruktaż personelu technicznego Zamawiającego	17
1.3.2.20.	Dokumentacja powykonawcza, instrukcje obsługi i konserwacji	17
1.3.3.	Odbiór końcowy	17
2.	CZĘŚĆ GRAFICZNA	19
2.1.	Szkic budynku kotłowni z pomieszczeniem filtrów	19
2.2.	Schemat technologiczny istniejącej SUW	20
2.3.	Rzut pomieszczenia istniejącej SUW	21

1. CZĘŚĆ OPISOWA

1.1. WSTĘP

Wymagania Zamawiającego przedstawione w Programie Funkcjonalno – Użytkowym (PFU) należy rozumieć i stosować w powiązaniu z pozostałymi dokumentami tworzącymi całość dokumentacji przetargowej.

W celu przygotowania rzetelnej oferty, uwzględniającej pełny zakres wszystkich prac oraz innych świadczeń niezbędnych do prawidłowego wykonania zamówienia, Zamawiający proponuje przed złożeniem oferty dokonanie wizji lokalnej – od poniedziałku do piątku w godz. 8.00-16.00, po uprzednim telefonicznym uzgodnieniu terminu z Zamawiającym. Odbycie wizji nie jest wymagane do złożenia oferty.

W ramach realizacji przedmiotu zamówienia Wykonawca może zaproponować inne rozwiązania niż w PFU jeśli w ten sposób zostaną uzyskane korzyści dla jakości uzdatnionej wody lub poprawy walorów użytkowych modernizowanej stacji uzdatniania wody, zwanej dalej „SUW”. Zmiany takie mogą być wdrożone wyłącznie po zatwierdzeniu pisemnym przez przedstawiciela Zamawiającego. Wykonawca podczas realizacji przedmiotu zamówienia dokona potwierdzenia bądź weryfikacji dotychczasowych założeń i w uzasadnionych wypadkach dostosuje założenia tak, aby zagwarantować osiągnięcie wymagań zawartych w PFU. Modernizacja powinna być tak wykonana, aby odpowiadała pod każdym względem najnowszym aktualnym praktykom inżynierskim. Podstawą rozwiązań powinna być prostota oraz powinny być spełnione wymagania niezawodności, tak aby urządzenia i wyposażenie zapewniały długotrwałą, bezproblemową eksploatację przy niskich kosztach obsługi.

Z uwagi na prowadzenie prac w czynnym zakładzie pracy, modernizację SUW należy prowadzić przy zachowaniu ciągłej dostawy wody uzdatnionej (zgodnie z wymaganiami odpowiednich przepisów) do wewnętrznej sieci wodociągowej Zamawiającego. Dopuszcza się jednorazową 24-godzinną przerwę w dostawie wody po wcześniejszym uzgodnieniu terminu z przedstawicielem Zamawiającego. Wykonawca będzie ponosić koszty związane z wykonaniem robót tymczasowych, niezbędnych dla utrzymania ciągłości eksploatacji.

Podane w PFU nazwy (znaki towarowe) mają charakter przykładowy, a ich wskazanie ma na celu określenie oczekiwanego standardu, przy czym Zamawiający dopuszcza oferowanie „produktów równoważnych”. Przez „produkt równoważny” należy rozumieć taki, który przedstawia PFU, o takich samych lub lepszych parametrach technicznych, jakościowych, funkcjonalnych spełniających minimalne parametry określone przez Zamawiającego, lecz oznaczony innym znakiem towarowym, patentem lub pochodzeniem.

Użyte skróty:

PFU – Program Funkcjonalno-Użytkowy

SUW – Stacja Uzdatniania Wody

AKPiA – Aparatura Kontrolno-Pomiarowa i Automatyka

1.2. OGÓLNY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1.2.1. Nazwa zamówienia i lokalizacja inwestycji

Nazwa zamówienia

Modernizacja stacji uzdatniania wody w Ośrodku Szkoleniowym NIK w Goławicach Drugich

Lokalizacja inwestycji

Miejscowość - Goławice Drugie, gm. Pomiechówek, powiat nowodworski, województwo mazowieckie.

Teren Ośrodka Szkoleniowego NIK, a w szczególności pomieszczenie filtrów w budynku kotłowni.

1.2.2. Zakres przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie modernizacji SUW celem zwiększenia niezawodności jej funkcjonowania, poprawy parametrów uzdatnianej wody, poprawy właściwości funkcjonalno-użytkowych, w szczególności:

- 1) Inwentaryzacja istniejących instalacji i obiektów wchodzących w skład obecnie funkcjonującej SUW;
- 2) Wykonanie projektów wykonawczych w zakresie: technologii, instalacji sanitarnych i elektrycznych oraz AKPiA;

- 3) Uzgodnienie z Zamawiającym przedmiotowych projektów i sporządzenie szczegółowych harmonogramów robót;

A w szczególności:

- 1) Wymiana zaworów wielodrogowych przy filtrach na zawory z napędem pneumatycznym i związana z tym wymiana instalacji technologicznej – nowe orurowanie filtrów;
- 2) Dostawa nowej sprężarki i wykonanie nowej instalacji do napowietrzania wody;
- 3) Montaż sond hydrostatycznych w studniach Nr 1 i 2;
- 4) Wymiana wodomierzy w studniach Nr 1 i 2 oraz wodomierza głównego;
- 5) Dostawa i montaż rozdzielnic zasilająco-sterowniczej wraz ze sterownikiem do obsługi wszystkich urządzeń technologicznych w SUW;
- 6) Remont zbiornika wody czystej z wykonaniem nowych powłok malarskich wewnątrz zbiornika;
- 7) Montaż nowej pokrywy do remontowanego zbiornika wykonanej ze stali nierdzewnej;
- 8) Ułożenie nowych kablowych linii sterowniczych;
- 9) Wykonanie rozruchu instalacji stanowiących przedmiot zamówienia;
- 10) Sporządzenie instrukcji eksploatacji SUW i przeprowadzenie instruktażu z obsługi nowej SUW dla personelu technicznego Zamawiającego;
- 11) Wykonanie Dokumentacji Powykonawczej.
- 12) W okresie gwarancji Wykonawca ma obowiązek przeprowadzić, co najmniej raz na 12 miesięcy, konserwację dostarczonych urządzeń, zgodnie z kartą gwarancyjną producenta.
Koszt konserwacji i materiałów eksploatacyjnych, użytych podczas przeglądów konserwacyjnych, dokonanych zgodnie z kartą gwarancyjną zawarty jest w całkowitym wynagrodzeniu brutto określonym w § 22 ust. 1 Umowy

UWAGA: Zalecane jest aby Wykonawca w trakcie realizacji inwestycji dostarczył na obiekt przewoźną, kontenerową Stację Uzdatniania Wody o odpowiedniej do wymagań Zamawiającego wydajności. Istniejąca instalacja SUW na okres modernizacji byłaby całkowicie wyłączona z eksploatacji. Umożliwi to wykonanie robót instalacyjnych sanitarnych i elektrycznych oraz podłączenie oraz skonfigurowanie automatyki. Po ukończeniu prac instalacyjnych nastąpią próby i rozruch technologiczny nowej technologii. Uzyskanie przez nową SUW pełnej sprawności technologicznej i stanu w którym automatyka będzie pracować prawidłowo umożliwi przełączenie instalacji na docelową zmodernizowaną SUW. Kontenerowa SUW będzie wtedy niepotrzebna i zostanie usunięta z placu budowy.

Wykonawca po wykonaniu i uzgodnieniu przez Zamawiającego projektu wykonawczego SUW przedstawi szczegółowy harmonogram robót. Postęp realizacji robót będzie na bieżąco nanoszony na harmonogram.

Wykonawca zapewni we własnym zakresie obsługę do przeprowadzenia rozruchu SUW, instruktażu personelu, jak również przygotuje instrukcję obsługi wszystkich urządzeń. Wyżej wyszczególnione koszty nie podlegają oddzielnej zapłacie i uznaje się je za uwzględnione w cenie ofertowej.

W ramach przedmiotu zamówienia Wykonawca zobowiązany będzie do opracowania Dokumentacji Powykonawczej w zakresie zmodernizowanej SUW, a w szczególności wykonania schematu technologicznego. Wykonawca zobowiązany będzie uzyskać wszelkie uzgodnienia i decyzje w zakresie zamontowanych urządzeń i wykonanych instalacji.

1.2.3. Opis stanu istniejącego

1.2.3.1. Przepustowość Stacji Uzdatniania Wody

Istniejącą Stację Uzdatniania Wody (SUW) zwymiarowano na najbardziej niekorzystny okres tzn. na okres napełniania niecki basenu kąpielowego, przy założeniu że wydajność instalacji jest sumą:

- rozbioru bytowo – gospodarczego;
- poboru wody do napełniania niecki basenu kąpielowego. o poj. $V = 450 \text{ m}^3$. (okres napełnienia – 3 doby – raz na rok).
- poboru wody do napełnienia 2 szt. zbiorników pożarowych o pojemności roboczej $2 \times 50 \text{ m}^3$ (każdy) (okres napełnienia – 3 doby – raz na rok).

A zatem:

$$Q_{UZD} = 76 \text{ m}^3/\text{d} / 23\text{h} + 450 \text{ m}^3/72\text{h} = 3.30 \text{ m}^3/\text{h} + 6.25 \text{ m}^3/\text{h} = 9.55 \text{ m}^3/\text{h} = \sim 10 \text{ m}^3/\text{h}$$

Oznacza to, że w okresie gdy nie będzie konieczności napełniania niecki basenu kąpielowego, instalacja uzdatniająca wodę będzie pracować średnio 8-10 godzin na dobę w celu zaspakajania wszystkich potrzeb bytowo - gospodarczych obiektu. W okresie napełniania basenu instalacja pracować będzie przez całą dobę:

$$\begin{aligned} Q_{\text{śr dob}} &= 50 \text{ m}^3/\text{d} \\ Q_{\text{max dob}} &= 76 \text{ m}^3/\text{d} \\ Q_{\text{max godz}} &= 12 \text{ m}^3/\text{h} \end{aligned}$$

Woda surowa pompowana jest przemiennie z dwóch studni bezpośrednio na urządzenia uzdatniające (filtry pośpieszne), zlokalizowane w budynku SUW. Pierwszym urządzeniem technologicznym jest mieszacz wodno-powietrzny sprzężony ze strumienicą. W strumienicy przepływająca woda zasysa powietrze, a następnie w mieszaczu zachodzi dokładne napowietrzanie wody surowej. Następnie woda przepływa przez filtry pośpieszne gdzie zachodzi właściwy proces usuwania związków żelaza i manganu a następnie dopływa do zbiornika wody czystej gdzie jest magazynowana. W razie potrzeby woda może być poddana procesowi dezynfekcji. Ze zbiornika wody czystej pompy tłoczą wodę uzdatnioną do sieci wodociągowej.

1.2.3.2. Ujęcie wody - Pompy głębinowe

Ujęcie wody stanowią dwie studnie (Nr 1 i Nr 2) o głębokości 40,0 i 42,5 m. Studnie pracują przemiennie tłocząc średnio taką samą ilość wody zarówno z jednej jak i z drugiej studni, w sumie ok. 10 m³/h. W obu studniach do pomiaru przepływu zainstalowane są wodomierze firmy „PoWoGaz” - typ MK80-01 – ciśnienie PN16.

	Studnia Nr 1	Studnia Nr 2
Typ i parametry pompy głębinowej	GBA 2.06 N = 3,3kW	GBA 2.06 N = 3,3 kW
Poziom zamontowania pomp	26,0 m.p.p.t	26,0 m.p.p.t
Poziom tzw. „suchobiegu”	25,0 m.p.p.t	25,0 m.p.p.t

1.2.3.3. Strumienica i mieszacz wodno-powietrzny

Woda pompowana ze studni napowietrzana jest w sposób inżektorowy tzn. przepływająca przez strumienicę woda zasysa powietrze. Strumienica jest zamontowana przed mieszaczem, wyposażona jest w obejście do wyregulowania ilości wody.

Emulsja wodno-powietrzna wpływa bezpośrednio do mieszacza. W aeratorze dochodzi do dokładnego napowietrzania wody oraz do częściowego wytrącania się wodorotlenku żelazowego. W istniejącej SUW zainstalowany jest Aerator typu AS-8 prod. firmy „PRODWOODROL” - SULECHÓW.

1.2.3.4. Filtry

W procesie uzdatniania wody zgodnie z badaniami technologicznymi zastosowano filtrację jednostopniową przez filtry pospieszne (2 szt.) o następujących parametrach :

$$\begin{aligned} D_{\text{nom}} &= 800 \text{ mm} \\ H &= 2350 \text{ mm} \\ d_{\text{nom}} &= 50 \text{ mm} \\ v_f &= 10 \text{ m/h} \\ \text{Producent:} &\text{ „Prodwodrol” Sulechów} \end{aligned}$$

Filtry wypełnione są (licząc od dołu) następującym złożem filtracyjnym:

- warstwa żwirowa podtrzymująca o uziarnieniu $d = 8 - 16 \text{ mm}$, wysokość warstwy $h_z = 200 \text{ mm}$;
- warstwa brausztynowa „Defeman”, o uziarnieniu $1,2 - 2,5 \text{ mm}$, wysokość warstwy $h_z = 700 \text{ mm}$;
- warstwa złoża piaskowego o uziarnieniu $0,8 - 1,2 \text{ mm}$, wysokość warstwy $h_z = 500 \text{ mm}$.

Filtry uzbrojone są obecnie w wielodrogowe zawory samosterujące. Do płukania stosuje się wodę czystą oraz sprężone powietrze.

Po płukaniu wstecznym odbywa się filtracja ze spustem filtratu do kanalizacji (poprzez osadnik popłuczyn) przez czas ok. $t = 5$ min.

Płukanie filtrów odbywa się pojedynczo, automatycznie z częstotliwością co 24 h, niezależnie od ilości przefiltrowanej wcześniej wody.

1.2.3.5. Pompownia sieciowa

Zestaw pomp tłoczący wodę do sieci pracuje w pełni automatycznie, podając wodę o wymaganej, zmiennej wydajności oraz niezbędnym stałym ciśnieniu. Zestaw składa się z 3 pomp typu: 40 WR 60, o parametrach:

Q	= 6-12 m ³ /h
H	= 60-40 m. H ₂ O
N	= 2,2 kW

Pompy sterowane są przez przetwornicę częstotliwości w celu utrzymania stałego ciśnienia w wewnętrznej instalacji wodociągowej na poziomie - 4,5 bar.

1.2.3.6. Pompa płucząca

Pompa służy do płukania wstecznego filtrów pospiesznych. Zainstalowana jest pompa typu: 65PJM110, o parametrach:

Q	= 15 - 30 m ³ /h
H	= 14 - 11,5 m. H ₂ O
N	= 1,5 kW

Pompa sterowana jest przez automatykę (program do płukania filtrów) ale istnieje możliwość jej załączenia w trybie ręcznym.

1.2.3.7. Dmuchawa

Do wstępnego płukania powietrznego filtrów zastosowana jest dmuchawa bocznokanałowa typu 30 DH o następujących parametrach:

Q	= 33 m ³ N /h
p	= 400 mbar
N	= 1,5 kW

Dmuchawa wyposażona jest we własny zawór bezpieczeństwa, zawór upustowy oraz zawór zwrotny. Sterowana jest przez automatykę (program do płukania filtrów).

1.2.3.8. Zestaw do dozowania podchlorynu sodu

Woda surowa pod względem bakteriologicznym zasadniczo nie budzi zastrzeżeń i jest stabilna biologicznie. Dezynfekcję wykonuje się zatem okresowo w stanach awaryjnych za pomocą specjalnej pompy dozującej. W tym celu wykorzystywany jest układ składający się z pompki dozującej podchloryn sodu typu PROMINENT typu : BT4a 1005 o następujących parametrach:

Q	= 4,4 l/h
P	= 10 bar

Pompka zamontowana jest na zbiorniku o poj. $V = 300$ dm³. Zbiornik wyposażony jest w mieszadło elektryczne.

1.2.3.9. Szafa rozdzielczo-sterownicza

Dla zasilania urządzeń w energię elektryczną oraz automatycznego sterowania procesami technologicznymi i pracą pompowni, służy szafa rozdzielczo-sterownicza. Na elewacji szafy umieszczono:

- załączniki i wyłączniki do ręcznej i automatycznej pracy urządzeń;
- diody LED sygnalizujące poziom wody w zbiornikach;
- diody LED sygnalizujące stan pracy urządzeń;

- mierniki elektryczne.

Bilans mocy urządzeń zasilanych z szafy rozdzielczo-sterowniczej:

Pompy głębinowe	2 x 3,3 kW
Pompownia sieciowa	3 x 3,3 kW
Pompa płuczająca	1 x 1,5 kW
Dmuchawa	1 x 1,5 kW
Inne urządzenia	w sumie 2,0 kW
Razem	21,5 kW

1.2.3.10. Zbiornik wody czystej

Zbiornik wody czystej jest wykonany z betonu, w kształcie komory prostokątnej o wymiarach 3,0 x 3,0 m i wysokości całkowitej 2,75 m. Wysokość napełnienia wynosi ok. 2,5 m. Pojemność czynna zbiornika wynosi - ok. 22,5 m³.

Zbiornik wody czystej pełni funkcje retencyjne wynikające z:

- zabezpieczenia przed nierównomiernością rozbiorów w instalacji wewnętrznej;
- zgromadzenia odpowiedniego zapasu wody uzdatnionej;
- konieczności zgromadzania zapasu wody do uzupełniania ubytków wody w basenie w sezonie letnim;
- konieczności utrzymywania zapasu wody do płukania filtrów.

W zbiorniku znajduje się 1 komplet sond sterujących (licząc od dna zbiornika):

- awaryjne wyłączenie pomp głębinowych + 2,50 m
- wyłączenie pomp głębinowych + 2,45 m
- włączenie pomp głębinowych + 2,00 m
- odblokowanie pomp sieciowych po alarmie „suchobiegu” + 1,60 m
- blokada pomp sieciowych – „suchobiegu” + 1,30 m
- pojemność na płukanie filtra, blokada pompy płuczającej + 1,00 m

1.2.3.11. Odstojnik popłuczyn

W klarowniku są oczyszczane popłuczyny z procesu płukania filtra. Odstojnik umożliwia odseparowanie zawiesin żelaza i manganu z wody popłucznej przed ich spustem do odbiornika.

Do płukania filtrów używana jest woda pitna, zmagazynowana w zbiorniku wody czystej. Woda do płukania pobierana jest pompą płuczającą i podawana kolejno do płukania filtrów. Każdy filtr płukany jest wodą max. przez 8 minut. Spust filtratu po zakończeniu płukania trwa przez 5 minut. Minimalny czas na odstanie się wody w odstojniku wynosi ok. 2 godziny. Czas ten może być regulowany i wynika z programu płukania filtrów, nastawionego podczas rozruchu technologicznego stacji uzdatniania wody.

Jako klarowniki (odstojniki popłuczyn) zastosowano dwa zbiorniki polietylenowe każdy o poj. V = 1650 dm³ (każdy). Spust z odstojnika realizowany jest za pomocą przepustnicy z napędem elektrycznym sterowanej przez automatykę SUW. W klarowniku umieszczone są sondy zabezpieczające przed przepełnieniem odstojnika.

Wszystkie procesy technologiczne związane z uzdatnianiem wody i płukaniem filtrów odbywają się automatycznie.

1.2.4. Ogólny opis stanu docelowego

Zamawiający oczekuje, że technologia po zakończeniu modernizacji SUW generalnie nie będzie odbiegała od obecnie stosowanej. Bez zmian pozostaje jej wydajność godzinowa i dobową. Głowice sterujące wraz z zaworami wielodrogowymi zostaną zdemonstrowane i zastąpione zaworami z napędem pneumatycznym wraz z nowym orurowaniem, studnie głębinowe zostaną wyposażone w sondy poziomego lustra wody i wodomierze z możliwością zdalnego odczytu danych. Całością pracy SUW po modernizacji będzie zarządzał nowy układ automatyki.

Przedmiotem projektu technologicznego powinna być analiza możliwości rezygnacji z napowietrzania inżektorowego na rzecz napowietrzania w aeratorze.

Zrealizowanie modernizacji ma za zadanie podnieść jej sprawność i pewność funkcjonowania, ograniczyć zużycie wody przeznaczonej do płukania złoza oraz pozwolić na zdalne monitorowanie pracy stacji. Przyjęte rozwiązania technologiczne winny charakteryzować się minimalizacją obsługi i kosztów eksploatacji oraz wysoką niezawodnością.

1.2.5. Założenia do wykonania modernizacji SUW

Przy przygotowywaniu oferty na modernizację SUW należy przyjąć następujące wymagania ogólne:

- dostarczone przez Wykonawcę materiały do zabudowy winny być fabrycznie nowe, wolne od wad, trwałe i odporne na korozję;
- projektowane urządzenia winny się charakteryzować wysoką jakością, niezawodnością pracy oraz wysokim standardem wykonania;
- wymagane jest zastosowanie rozwiązań technologicznych umożliwiających bezobsługową pracę SUW;
- wszystkie stosowane materiały muszą mieć atest dopuszczający zastosowanie ich do instalacji i sieci wody pitnej.

Jakość wody produkowanej po modernizacji stacji musi odpowiadać parametrom określonym w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 13 listopada 2015 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. z 2015 poz. 1989) i nie może ich przekraczać w czasie eksploatacji stacji.

Zamawiający oczekuje, że przedmiot zamówienia zostanie zrealizowany zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi przy zastosowaniu metod budowlano-montażowych spełniających te wymagania. Zamawiający oczekuje, że wszelkie roboty zostaną wykonane przy wykorzystaniu materiałów spełniających wymagania obowiązujących przepisów, norm przy zachowaniu standardu i jakości robót jak dla tego typu inwestycji.

1.2.6. Wymagania dotyczące materiałów i urządzeń

Wszystkie materiały, wyroby i urządzenia przeznaczone do wykorzystania w ramach prowadzonej inwestycji będą fabrycznie nowe, pierwszej klasy jakości, wolne od wad fabrycznych, posiadające odpowiednie atesty, deklaracje zgodności.

Wszelkie urządzenia i rurociągi wykonywać z materiałów odpornych na korozję. Urządzenia stanowiące elementy ciągu technologicznego produkcji wody winne być wykonane z materiałów dopuszczonych do stosowania w instalacjach wody pitnej, muszą posiadać atesty higieniczne jednostek uprawnionych do wydawania takich atestów oraz wymagane certyfikaty, deklaracje zgodności, w szczególności wymagane jest aby zestaw napowietrzania wyposażony był w atest higieniczny PZH.

Urządzenia narażone na działanie środków chemicznych winne być wykonane z materiałów odpornych na działanie tych środków.

Wszystkie Materiały i Urządzenia stosowane przy wykonywaniu kontraktu muszą być:

- dopuszczone do obrotu i stosowania zgodnie z obowiązującym prawem (w tym w szczególności Prawem budowlanym i Ustawą z dnia 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych)
- spełniające wymagania obowiązujących norm właściwych dla przeznaczenia i zastosowania danego materiału, posiadające wymagane prawem certyfikaty, atesty, deklaracje lub certyfikaty zgodności i oznakowanie,
- muszą posiadać certyfikat CE.

Należy stosować Urządzenia, do których są łatwo dostępne części zamienne.

1.2.7. Wymagania dotyczące wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót. Następstwa jakiegokolwiek błędu w robotach, spowodowanego przez Wykonawcę zostaną przez niego poprawione na własny koszt.

Pracownicy pracujący przy instalacji urządzeń energetycznych powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje.

Kierownik budowy ma obowiązek przedstawić zagrożenia z prowadzenia prac instalacyjnych oraz przygotować i przeprowadzić instruktaż na temat przestrzegania przepisów BHP i udzielania pierwszej pomocy.

1.3. SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1.3.1. Zakres przedmiotu zamówienia

- 1) Inwentaryzacja istniejących instalacji i obiektów wchodzących w skład obecnie funkcjonującej SUW;
- 2) Wykonanie dokumentacji projektowej – projektów wykonawczych w zakresie: technologii, instalacji sanitarnych i elektrycznych oraz AKPiA;
- 3) Uzgodnienie z Zamawiającym przedmiotowych projektów i sporządzenie szczegółowych harmonogramów robót;
- 4) Demontaż istniejącej instalacji technologicznej oraz zużytych zaworów wielodrogowych w pomieszczeniu filtrów,
- 5) Dostawa i montaż instalacji technologicznej wraz montażem przepustnic z napędem pneumatycznym, wykonanie konstrukcji wsporczy instalacji,
- 6) Dostawa sprężarki i wykonanie instalacji napowietrzania (sprężonego powietrza do aeratora i filtrów),
- 7) Dostawa nowego zestawu hydroforowego, wyposażonego w 3 szt. pomp sieciowych;
- 8) Montaż sond hydrostatycznych w studniach Nr 1 i 2, umożliwiających zdalny odczyt poziomu lustra wody w studniach,
- 9) Wymiana wodomierzy w studniach Nr 1 i 2 oraz wodomierza głównego na wodomierze z możliwością zdalnego odczytu,
- 10) Dostawa i montaż szafki rozdzielczo-sterowniczej wraz ze sterownikiem PLC do obsługi wszystkich urządzeń technologicznych w SUW i panelem operatorskim ze schematem technologicznym na elewacji szafki z podglądem parametrów pracy urządzeń SUW lokalnie, jak i zdalnie za pomocą sieci LAN,
- 11) Wykonanie systemu osuszania powietrza w pomieszczeniu filtrów,
- 12) Ułożenie nowych kablowych linii zasilających i sterowniczych w pomieszczeniu filtrów oraz do studni głębinowych i zbiornika wody czystej,
- 13) Remont zbiornika wody czystej z wykonaniem nowych powłok malarskich wewnątrz zbiornika oraz montaż nowej pokrywy do remontowanego zbiornika wykonanej ze stali nierdzewnej;
- 14) Wykonanie rozruchu instalacji stanowiących przedmiot zamówienia,
- 15) Sporządzenie instrukcji eksploatacji SUW i przeprowadzenie instruktażu dla personelu technicznego Zamawiającego w zakresie obsługi, eksploatacji i BHP dla urządzeń będących przedmiotem zamówienia,
- 16) Wykonanie Dokumentacji Powykonawczej.

UWAGA: Zamawiający wymaga, aby dokumentacja projektowa zarówno na etapie przed wykonywaniem robót budowlano – instalacyjnych jak i dokumentacja powykonawcza oprócz wersji papierowej była przekazana Zamawiającemu również w wersji elektronicznej.

- pliki otwarte: rysunki w formacie DWG, opisy i zestawienia w formacie DOC i XLS
- pliki zamknięte w formacie PDF
- całość odpowiednio posegregowana i nagrana na opisaną (z podaną datą jej utworzenia) płytę CD.

1.3.2. Szczegółowy zakres robót

1.3.2.1. Przystąpienie do Robót. Pozwolenia

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca wykona niezbędne inwentaryzacje, sporządzi i uzgodni z Zamawiającym dokumentację projektową. Jeżeli jest to wymagane prawem - dokona niezbędnych zgłoszeń oraz wystąpi i uzyska, w imieniu Zamawiającego i z jego upoważnienia wymagane zezwolenia. Wykonawca uzyska na własny koszt wszystkie wymagane zezwolenia konieczne do rozpoczęcia i zakończenia Robót. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca ustali z Zamawiającym szczegółowy harmonogram prac. Z uwagi na to, że prace są wykonywane w czynnym obiekcie, wyłączenia (przełączenia) SUW należy ograniczyć do minimum. Przed wyłączeniem SUW należy uprzednio przygotować wszelkie instalacje w celu maksymalnego skrócenia czasu wyłączenia.

1.3.2.2. Przekazanie terenu robót

Zamawiający oświadcza, że posiada prawa do terenu, na którym realizowany będzie modernizacja SUW. Zamawiający przekazując protokolarnie Wykonawcy teren, na którym ma być wykonana modernizacja wskaże jego granice. Teren robót powinien być utrzymywany w czystości i porządku. Odpady należące do Wykonawcy powinny być wywożone zgodnie z obowiązującym prawem na legalne składowisko odpadów.

1.3.2.3. Ujęcie wody. Pompy głębinowe

W ramach wykonania tej instalacji przewiduje się:

- 1) W studni Nr 1 i Nr 2 montaż sond hydrostatycznych współpracujących ze sterownikiem PLC do pomiaru poziomu lustra wody w studniach. Sondy należy połączyć przewodowo z rozdzielnicą AKPiA. Aktualny odczyt pomiaru poziomu lustra wody powinien znajdować się na panelu operatorskim rozdzielnicy AKPiA oraz zdalnie w sieci LAN. Należy przewidzieć możliwość archiwizacji danych uzyskanych z pomiarów.
- 2) Należy wymienić znajdujące się w studni Nr 1 i Nr 2 wodomierze na wodomierze umożliwiające odczyt zdalny. Wodomierze należy połączyć przewodowo z rozdzielnicą AKPiA. Aktualny odczyt wodomierzy powinien znajdować się na panelu operatorskim rozdzielnicy AKPiA oraz zdalnie w sieci LAN. Należy przewidzieć możliwość zapisów danych archiwalnych pomiarów. Wodomierze winny posiadać aktualne świadectwo legalizacji.
- 3) Należy wymienić znajdujący się w pomieszczeniu filtrów wodomierz główny na wodomierz umożliwiające odczyt zdalny. Wodomierz należy połączyć przewodowo z rozdzielnicą AKPiA. Aktualny odczyt wodomierza powinien znajdować się na panelu operatorskim rozdzielnicy AKPiA oraz zdalnie w sieci LAN. Należy przewidzieć możliwość zapisu i archiwizacji danych z pomiarów. Wodomierz winien posiadać świadectwo legalizacji.

Istniejące pompy głębinowe są sprawne i pozostają do wykorzystania w zmodernizowanej SUW. W ramach Inwestycji należy wykonać przegląd techniczny istniejących pomp. Zmianie nie ulega również instalacja wodna w obudowach studni wraz z armaturą i instalacją doprowadzającą wodę do pomieszczenia filtrów.

1.3.2.4. Instalacja napowietrzania

W ramach wykonania tej instalacji przewiduje się:

- 1) Wykonanie nowego orurowania technologicznego aeratora - rury i kształtki z PEHD z przepustnicami.
- 2) Dostawę i montaż sprężarki bezolejowej.
- 3) Wykonanie nowej konstrukcji wsporczej pod rurociągi.

Bez zmian pozostaje „aerator”.

Układ napowietrzania należy przewidzieć jako centralny zestaw dla całej SUW. Układ napowietrzania należy uzupełnić o nową technologiczną sprężarkę bezolejową ze zbiornikiem sprężonego powietrza o odpowiedniej pojemności. Należy dobrać sprężarkę o takiej wydajności, aby zapewniała skuteczny proces napowietrzania. Z uwagi na to, że napowietrzanie wody surowej jest kluczowym procesem technologicznym uzdatniania wody głębinowej, należy zapewnić bezawaryjne działanie układu napowietrzania. Zaleca się zastosowanie sprężarki kompaktowej wyposażonej w sprężarkę spiralną zabudowanej na zbiorniku retencyjnym powietrza. Dostarczona sprężarka powinna charakteryzować się niewielkimi wymiarami, zapewnić ekonomiczność pracy układu i niski poziom hałasu (poniżej 70 dB). Jako źródło napędu powinien być zastosowany wydajny silnik elektryczny z zabezpieczeniem IP55 i klasą izolacji F. Sprężarka powinna wyróżniać się minimalnymi wymaganiami serwisowymi. Przeznaczone do pracy ciągłej, mogąca pracować przez okres ok. 10 000 godzin bez konserwacji, a rutynowa obsługa ma niewielki zakres i jest łatwa w przeprowadzeniu.

W skład zestawu napowietrzania winien wchodzić oprócz istniejącego stalowego zbiornika aeracji, instalacja wyposażona w komplet orurowania modułowego, komplet wymaganych zaworów odcinających i spustowych, przepustnice ręczne, zawory bezpieczeństwa, zawór elektromagnetyczny, rotametr, odpowietrznik, manometry kontrolne.

Kompletny zestaw napowietrzania winien posiadać stosowne dopuszczenia i atesty w szczególności atest PZH do zastosowania dla wody pitnej.

Ponadto należy przewidzieć do obliczenia wydajności sprężarki konieczność wykorzystania zapasu sprężonego powietrza do procesu sterowania pracą urządzeń technologicznych – napęd przepustnic. Na przewodzie zbiorczym należy przewidzieć montaż analogowego przetwornika ciśnienia do kontroli ciśnienia oraz odwadniacz do usuwania z powietrza zawartej w nim pary wodnej.

UWAGA: W ramach kontraktu należy na istniejącym aeratorze zlikwidować ogniska korozji i wykonać nowe powłoki malarskie.

1.3.2.5. Filtry proces odżelazianie i odmanganianie

W ramach wykonania tej instalacji przewiduje się:

- 1) Wykonanie nowego orurowania technologicznego filtrów - rury i kształtki z PEHD łączonych przez zgrzewanie doczołowe i za pomocą kształtek elektrooporowych.
- 2) Dostawę i montaż armatury z napędami sterowanymi w sposób pneumatyczny do sterowania pracą filtrów oraz armatury ręcznej i pomiarowo-kontrolnej. Uzbrojenie filtrów w przepustnice międzykołnierzowe, z dyskiem ze stali nierdzewnej. Każda przepustnica winna być wyposażona w napęd sterowany przez układ automatyki, napęd pneumatyczny, a także we wskaźnik aktualnego stanu jej położenia. Uzbrojenie filtrów należy przewidzieć w taki sposób, aby współpracowało z centralnym systemem sterowania pracą stacji. System sterowania przewidziano wyposażać w układ synoptyki pracy SUW.
- 3) Wykonanie konstrukcji wsporczej pod rurociągi.

Każdy filtr wyposażać w kurek poboru prób oraz zlew z odprowadzeniem wody do kanalizacji.

Istniejące zbiorniki dla filtrów odżelaziająco – odmanganiających wraz ze złożem pozostają do wykorzystania w zmodernizowanej Stacji. Zbiorniki posiadają aktualne decyzje o dopuszczeniu do eksploatacji wydane przez UDT. Wskaźniki zawartości żelaza i manganu w wodzie mieszczą się normie dla wody przeznaczonej do spożycia. Nie przewiduje się wymiany złóż filtracyjnych.

Woda po procesie filtracji odprowadzana będzie do istniejących zbiornika retencyjnego.

UWAGA: W ramach kontraktu należy na istniejących filtrach zlikwidować ogniska korozji i wykonać nowe powłoki malarskie.

1.3.2.6. Pompownia sieciowa

W ramach modernizacji przewiduje się:

- 1) Dostawę nowego zestawu hydroforowego wyposażonego w 3 szt. pomp sieciowych, które zapewnią wydajność sieciową 20 dm³/s. Sterownik hydroforu wyposażony w układ umożliwiający jednakowe zużycie każdej z pomp;
- 2) Dla każdej pompy sieciowej zamontować niezależny falownik. Praca pomp sieciowych będzie naprzemienna, a ilość pracujących pomp będzie zależna od chwilowej wysokości ciśnienia w sieci wodociągowej.
- 3) Wykonanie nowej instalacji zasilającej, sterowanej z AKPiA,
- 4) Wykonanie nowego orurowania technologicznego,
- 5) Dostawę i montaż armatury – przepustnice z dźwignią ręczną, zawory zwrotne, przetworniki ciśnienia, manometry.

Układ pompowy będzie się składał z 3 pomp. Wyposażenie armaturowe pomp stanowić będą przepustnice odcinające i zawory zwrotne. Zespoły pompowe muszą posiadać ręczne zawory odcinające umożliwiające wymianę pompy bez konieczności wyłączania SUW lub opróżniania zbiorników/rurociągów z wody.

Praca pomp sieciowych będzie przemienna. W układzie zasilania każdej z pomp sieciowych należy zamontować przetwornicę częstotliwości. Zestaw podnoszenia ciśnienia winien zapewnić stałe ciśnienie pracy w instalacji wodociągowej tj. 4,5 bar. Dla celów p.poż. zestaw musi zapewniać wydajność z hydrantu zewnętrznego DN80 - 20 dm³/s i odpowiednie ciśnienie. Sygnał ciśnienia w sieci wprowadzić na falowniki pomp. Orurowanie stacji należy przewidzieć w formie odpornej na korozję oraz stosowne dla celu, jakiemu ma służyć.

1.3.2.7. Pompa płuczająca

W ramach modernizacji przewiduje się:

- 1) Wykonanie nowej instalacji zasilającej, sterowanej z AKPiA,

Istniejąca pompa płuczająca jest sprawna i pozostaje do wykorzystania w zmodernizowanej SUW.

Do regeneracji filtra wodą należy zastosować istniejącą pompę płuczającą. W skład instalacji pompy płuczającej wchodzić powinna armatura odcinająca, zawór zwrotny, przepływomierz elektromagnetyczny oraz manometr i przetwornik ciśnienia.

1.3.2.8. Dmuchawa

W ramach wykonania instalacji przewiduje się:

- 1) Wykonanie instalacji do płukania filtrów powietrzem wraz z armaturą zaporowo-zwrotną;
- 2) Dostawę i montaż armatury kontrolno-pomiarowej;
- 3) Wykonanie nowej instalacji zasilającej, sterowanej z AKPiA.

Istniejąca dmuchawa jest sprawna i pozostaje do wykorzystania w zmodernizowanej SUW.

Do regeneracji złóż filtracyjnych należy zastosować istniejącą dmuchawę powietrza. W skład zestawu dmuchawy wchodzić powinien zawór przeciążeniowy, filtr powietrza, manometr. Natomiast początkowy odcinek na kolektorze wychodzący z dmuchawy wykonać należy ze stali kwasoodpornej i zabezpieczyć zaworem zwrotnym.

1.3.2.9. Zbiornik retencyjny

W ramach modernizacji przewiduje się:

- 1) Naprawę ścian wewnętrznych i malowanie wnętrza zbiornika,
- 2) Wymianę pokrywy zbiornika,
- 3) Wyposażenie zbiornik w czujniki poziomu wody współpracujący ze sterownikiem PLC.
- 4) Wykonanie nowej kablowej linii sterowniczej pomiędzy zbiornikiem retencyjnym i rozdzielnią zasilająco-sterowniczą.

Zbiornik należy w trakcie prac związanych z modernizacją SUW wyremontować. Należy wykonać następujące prace:

- po opróżnieniu i osuszeniu zbiornika z wody wykonać niezbędne naprawy ścian wewnętrznych;
- wykonać wewnętrzną powłokę zbiornika stosując żywice epoksydowe posiadające atesty PZH do kontaktu z wodą do picia;
- zamontować nową pokrywę zbiornika wykonaną ze stali nierdzewnej wyposażoną w siłownik utrzymujący ją w pozycji otwartej. Pokrywa musi być wyposażona w kontaktron sygnalizujący do sytemu automatyki jej otwarcie.

1.3.2.10. Odstojnik popłuczyn

W ramach modernizacji przewiduje się:

- 1) Wyposażenie odstojnika popłuczyn w czujnik maksymalnego poziomu wody współpracujący ze sterownikiem PLC.
- 2) Wykonanie nowej kablowej linii sterowniczej pomiędzy zbiornikiem popłuczyn i rozdzielnią zasilająco-sterowniczą.
- 3) Zaprogramowanie sterowania pracą zaworu spustowego.

1.3.2.11. Zestaw do dozowania podchlorynu sodu

W ramach wykonania instalacji przewiduje się:

- 1) Dostawę i montaż elementu przyłączeniowego na rurociągu do wkręcenia iniektora dozującego,
- 2) Wykonanie nowej instalacji zasilającej, sterowanej z AKPiA,

Zestaw do dozowania podchlorynu sodu pozostaje bez zmian.

Na kolektorze wody uzdatnionej zasilającej zbiornik retencyjny wody uzdatnionej należy przewidzieć możliwość awaryjnego dozowania podchlorynu sodu. Dozowanie winno być przewidziane tak, aby następowało w sposób automatyczny, w ilości proporcjonalnej do przepływu wody przez rurociąg technologiczny. Do dozowania podchlorynu sodu należy przewidzieć istniejący zestaw dozujący wyposażony w pompę dozującą, zbiornik środka dezynfekującego oraz komplet przewodów ssąco-tłoczących. Cała stacja powinna po modernizacji pracować w trybie automatycznym tak, aby obsługa stacji ograniczała się jedynie do okresowej kontroli stanu urządzeń i poprawnej pracy układu technologicznego.

1.3.2.12. Instalacja osuszania powietrza

W ramach ochrony pomieszczenia SUW, automatyki tam zainstalowanej oraz urządzeń mechanicznych należy zamontować osuszacz kondensacyjny. Przewidywana ilość wilgoci do usunięcia z pomieszczenia w celu zachowania poziomu wilgotności względnej na poziomie 50% to ok. 20dm³ wody w ciągu doby. Przewiduje się, że zamontowanie urządzenia np. firmy AERIAL typ AD420 co zapewni przy hermetyzacji pomieszczenia SUW odpowiednie wartości wilgotności powietrza w pomieszczeniu.

1.3.2.13. Rozdzielnica zasilająco-sterownicza

W ramach wykonania instalacji przewiduje się:

- 1) Dostawę i montaż systemu automatycznego sterowania SUW z rozdzielnia zasilająco-sterowniczą, wyposażoną w centralny sterownik swobodnie programowalny z panelem,
- 2) Wizualizację procesów technologicznych na elewacji rozdzielni.

Wskutek modernizacji technologii SUW istniejąca szafa zostanie zdemonstrowana i powstanie w tym miejscu nowa szafa automatyki z wyposażeniem elektrycznym, sterowaniem i oraz panelem pokazującym wizualizację procesu technologicznego uzdatniania wody i płukania filtrów. Automatyka szafy sterującej musi być podłączona do systemu BMS budynku głównego i umożliwiać zdalne sterowanie pracą SUW.

W rozdzielnicę zasilania odbiorników technologicznych oraz AKPiA zamontować:

- 1) układ czujnika zaniku fazy,
- 2) układ sterowania i zasilania pomp głębinowych,
- 3) układ zasilania i sterowania sprężarki,
- 4) układ zasilania i sterowania dmuchawy,
- 5) układ zasilania i sterowania układem pomp sieciowych (niezależne przetwornice częstotliwości dla każdej pompy sieciowej),
- 6) układ zasilania i sterowania pompy płuczającej,
- 7) układ zasilania pompy dozującej dla potrzeb awaryjnej dezynfekcji wody,
- 8) układ zasilania osuszacza powietrza,
- 9) układy pomiarowe poziomów napełnienia, w tym:
 - a) obwody pomiaru lustra wody w studniach,
 - b) obwody pomiaru lustra wody w zbiorniku retencyjnym,
 - c) obwody pomiaru lustra wody w odстойniku wód popłucznych,
- 10) UPS dla zasilania sterownika,
- 11) zabezpieczenia zwarciowe i przeciążeniowe dla wszystkich silników,
- 12) sterownik PLC o następujących parametrach:
 - a) modułowa jednostka bazowa,
 - b) co najmniej 1 MB pamięci użytkownika RAM,
 - c) slot na karty pamięci Flash lub SD,
 - d) interfejsy komunikacyjne: RS 232, RS 485, Ethernet TCP/IP,
- 13) drzwi rozdzielnicę wyposażać w:
 - a) łącznik dwustanowy zasilania sterownika PLC wraz z diodą sygnalizacyjną informującą o załączeniu napięcia na sterowniku,

- b) łącznik dwustanowy zasilania układów sterowania wraz z diodą sygnalizacyjną informującą o załączeniu napięcia,
- c) łączniki trójpolezeniowe ŁK dla odbiorników technologicznych zlokalizowanych w obiekcie SUW, pozwalających na wybór trybu sterowania "AUTO-STOP-RĘKA", (nad każdym z łączników zlokalizować diodę informującą o stanie pracy odbiornika),
- d) wyłącznik główny napięcia.
- e) terminal operatorski - terminal graficzny z ekranem dotykowym LCD o przekątnej co najmniej 7,0", rozdzielczości min. 800x480 pikseli (65 tys. kolorów) oraz: 2 uniwersalne porty komunikacyjne RS232/485, 2 porty USB (Host i Device), port Ethernet 10/100 Mbit/s, slot dla dodatkowych kart SD, zegar sprzętowy).

Zadaniem systemu sterowania SUW ma być:

- 1) sterowanie pompami głębinowymi i zabezpieczanie ich przed tzw. „suchobiegiem”,
- 2) sterowanie napełnianiem zbiornika retencyjnego,
- 3) realizacja algorytmu regeneracji filtrów po upływie zadanej liczby dni, lub po przefiltrowaniu określonej ilości wody,
- 4) umożliwienie wprowadzenia czasów oraz konfigurację cykli płukania filtrów,
- 5) sterowanie pracą zaworów pneumatycznych,
- 6) sterowanie pompą płuczącą,
- 7) sterowania dmuchawą,
- 8) sterowanie opróżnianiem osadnika,
- 9) sterowanie zestawem dozującym podchloryn sodu,
- 10) sterowanie osuszaczem powietrza,
- 11) kontrola zadziałania zabezpieczeń elektrycznych dla urządzeń technologicznych,
- 12) generowanie stanów alarmowych w przypadku nieprawidłowej pracy urządzeń technologicznych, takich jak:
 - a) awaria zasilania pomp głębinowych,
 - b) awaria sprężarki,
 - c) awaria pomp płuczących,
 - d) awaria dmuchawy,
 - e) awaria pomp sieciowych,
 - f) poziomy przepełnienia zbiornika retencyjnego,
 - g) poziomy tzw. „suchobiegu” dla pomp głębinowych, płukania i sieciowych,
 - h) zalanie budynku SUW,
 - i) przekroczenie zadanych wartości ciśnień.

Interfejs operatorski modułu sterowania pracą SUW spełniać ma następujące wymagania:

- 1) kolorowy panel dotykowy o przekątnej min 7",
- 2) graficzne odwzorowanie procesu technologicznego z uwzględnieniem położenia zaworów sterowanych i wszystkich rurociągów technologicznych, tj.: wody surowej, wody uzdatnionej produkowanej przez poszczególne filtry, wody płuczącej,
- 3) graficzne (bargraf) przedstawianie ilość wody w studniach i zbiorniku retencyjnym,
- 4) przedstawianie oraz umożliwienie wyboru trybu pracy (ręka, stop, auto) urządzeń technologicznych SUW,
- 5) przedstawianie wartości mierzonych przez aparaturę kontrolno-pomiarową,
- 6) umożliwianie sterowania poszczególnymi zaworami,
- 7) umożliwianie ręcznego rozpoczęcia płukania wybranego filtra,
- 8) umożliwianie graficznego przedstawienia stanów alarmowych,
- 9) zdalny przesył danych bieżących pracy SUW i informacji o alarmach,
- 10) umożliwianie archiwizacji danych.

W systemie należy uwzględnić następujące pomiary:

- 1) Pomiar ciśnienia w instalacji wodociągowej,
- 2) Pomiar przepływu wody oraz liczniki dla:
 - a) wody surowej (pobranej ze studni nr 1 i nr 2),
 - b) wody wychodzącej na instalację wodociągową.
- 3) Pomiar stanu napełnienia zbiornika retencyjnego

4) Pomiar poziomu lustra wody w studniach.

Stacja Uzdatniania Wody będzie zasilana z istniejącego złącza w Rozdzielni Głównej w budynku kotłowni. Napięcie izolacji rozdzielnic powinno być dostosowane do największego napięcia znamionowego instalacji. Rozdzielnic powinny zapewniać poprawną i bezpieczną pracę instalacji i urządzeń elektrycznych w obiekcie, zaciski rozdzielnic powinny być dostosowane do przekrojów i średnic przewodów. Rozdzielnic powinny być wyposażone w szyny, zaciski N i PE i przystosowane do układu sieciowego TN-S. Przewody ochronne powinny być oznaczone kombinacją barw żółtej i zielonej. Stopień ochrony rozdzielnic min IP54. Rozdzielnic powinny posiadać oznakowania wykonane w sposób wyraźny. Na rozdzielnic umieścić oznakowanie ostrzegawcze. Rozdzielnicę należy wyposażyć w aktualny schemat elektryczny. Zamawiający wymaga, aby każde połączenie wykonane w rozdzielnicach posiadało indywidualne oznaczenie, które jest zgodne z dokumentacją powykonawczą. Podobnie w zakresie oznaczenia aparatów elektrycznych i listew – wszystkie elementy muszą być oznaczone zgodnie z dokumentacją.

W ramach modernizacji należy wykonać system monitoringu zdalnego pracy SUW, w sieci LAN: np. poprzez interfejs www za pomocą przeglądarki internetowej. W wizualizacji przy dostępie zdalnym musi być odwzorowany panel operatorski umieszczony na drzwiach rozdzielnic z odświeżaniem w czasie rzeczywistym. Synoptyka musi wizualizować wszystkie sygnalizacje i pomiary wchodzące do sterownika PLC. System winien posiadać edytor aplikacji oraz umożliwiać rozbudowę o wizualizację kolejnych obiektów, jakie zamawiający zamierza do niego podłączyć w przyszłości. System musi posiadać licencje na dostęp zdalny (np. przez sieć LAN) dla min. 3 stacji. Zamawiający żąda dostarczenia licencji dla zainstalowanego oprogramowania.

Wykonawca dostarczy oprogramowanie narzędziowe wraz z oprzyrządowaniem wszystkich urządzeń programowalnych tj. sterownika PLC, falowników, itp. Wykonawca dostarczy i zainstaluje oprogramowanie sterujące SUW.

W trybie zdalnym należy zapewnić możliwość zmiany wszystkich nastaw technologicznych umożliwiających funkcjonalne zarządzanie stacją (m.in. wszystkie nastawy przewidziane obecnie do zmiany na panelu operatorskim). Dla pomp zainstalowanych w stacji należy zapewnić możliwość wyłączenia ich z globalnego trybu Automatycznego i przejścia do trybu zdalnego ręcznego. W trybie zdalnym ręcznym należy zapewnić możliwość załączenia/wyłączenia każdej z pomp. Dla tego trybu pracy pompy należy zabezpieczyć przed tzw. „suchobiegiem” oraz przekroczeniem ciśnienia lub poziomu maksymalnego w zbiornikach.

Należy przewidzieć przycisk zatrzymania/uruchomienia stacji. Po zatrzymaniu stacji wszystkie urządzenia wykonawcze powinny „przyjąć” pozycje/stany bezpieczne dla postoju stacji.

W trybie zdalnym należy przewidzieć wyświetlanie oraz kasowanie/potwierdzanie alarmów.

System sterowania SUW musi pracować automatycznie, bezobsługowo z możliwością sterowania ręcznego realizowanego z poziomu przełączników zlokalizowanych na elewacji zamontowanej rozdzielnic jak i w trybie zdalnym.

1.3.2.14. Instalacje elektryczne

W ramach zadania należy wykonać:

- 1) montaż infrastruktury kablowej instalacji zasilającej i sterowniczej w obrębie pomieszczenia filtrów;
- 2) montaż infrastruktury kablowej instalacji sygnałowej do studni Nr 1 i 2 (sondy hydrostatyczne, wodomierze).
- 3) montaż infrastruktury kablowej instalacji sygnałowej do zbiornika retencyjnego wody czystej.

Instalacje wykonać przewodami lub kablami wielożyłowymi z żyłami miedzianymi o izolacji i powłoce polwinilowej z żyłą ochronną zielono-żółtą, na napięcie znamionowe 450/750V do układania na stałe wg PN-87/E-90056. Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciorowe oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Instalacja powinna być zabezpieczona przed skutkami zwarć i przepięć.

Wszystkie urządzenia elektryczne części technologicznej muszą mieć możliwość indywidualnego wyłączenia zasilania w tablicy rozdzielczej. Nie dotyczy to urządzeń połączonych z instalacją elektryczną za pomocą wtyków rozłącznych umożliwiających bezpieczne rozłączenie pod napięciem i pod obciążeniem.

Przy wykonywaniu tras prowadzenia kabli i przewodów zaleca się stosowanie systemowych korytek metalowych, ocynkowanych ogniowo metodą Sendzimira zgodnie z PN-EN 10142:2003. Korytka kablowe i konstrukcje wsporcze powinny być dostosowane do ilości i ciężaru kabli i przewodów, które są przewidziane dla danej trasy. Konstrukcje wsporcze powinny być dostosowane do sposobu montażu na obiekcie. Listwy

elektroinstalacyjne wykonane z tworzyw sztucznych z twardego PVC, nie rozprzestrzeniającego płomienia, do średnich naprężeń mechanicznych i właściwościach izolacyjnych spełniające wymagania PN-IEC 1084.

Wielkość ich powinna być dostosowana do ilości i średnic przewodów, które są przewidziane dla danej trasy z 30 % zapasem. Kable zasilające i obwodów należy wprowadzić poprzez przepusty. Wejście i wyjścia kabli z rozdzielnic należy wykonać poprzez listwę zaciskową. Połączenia między przewodami oraz między przewodami i innym wyposażeniem powinny być wykonane w taki sposób, aby był zapewniony bezpieczny i pewny styk.

UWAGA: W ramach kontraktu należy zamontować nowe energooszczędne oświetlenie typu LED pomieszczenia SUW, zgodnie z wymaganiami technicznymi odnośnie natężenia światła w pomieszczeniach technicznych SUW. Należy przewidzieć co najmniej jedno źródło światła wyposażone w moduł baterijny do oświetlenia awaryjnego.

1.3.2.15. Instalacja rurociągów i armatury technologicznej

W ramach zadania przewiduje się:

- 1) Dostawę kompletu rurociągów w obrębie pomieszczenia filtrów tj.
 - a) rurociąg doprowadzający wodę ze studni do instalacji napowietrzania,
 - b) rurociąg doprowadzający wodę do filtrów ,
 - c) rurociąg doprowadzający wodę do płukania filtrów,
 - d) rurociąg zasilający zbiornik retencyjny,
 - e) rurociąg zasilający sieć wodociagową.
- 2) Dostawę i montaż armatury tj. zawory odcinające, zwrotne, spustowe, regulacyjne, międzykołnierzowe przepustnice z uszczelnieniem z EPDM, manometry, w zakresie wymaganym nowym układem technologicznym urządzeń.

UWAGA: Do połączeń kołnierzowych zastosować kołnierze ze stali kwasodpornej (k-o) oraz komplet śrub nakrętek i podkładek ze stali nierdzewnej.

Nie przewiduje się wymiany rurociągów poza pomieszczeniem filtrów.

Rurociągi należy wykonać w technologii PEHD. Połączenia pomiędzy urządzeniami i armaturą a instalacjami wykonać jako nierozłączne – zgrzewane oraz jako rozłączne – gwintowane lub kołnierzowe, w zależności od rodzaju króćców przyłączeniowych oraz średnicy armatury.

Przewody mocować za pomocą uchwytów. Rozstaw uchwytów jest zależny od średnicy przewodu, sposobu prowadzenia, temperatury czynnika i ciśnienia w instalacji. W miejscach, gdzie montaż uchwytów bezpośrednio do ściany lub stropu jest niemożliwy (np. ze względu na zbyt duże odsunięcie instalacji) należy wykonać indywidualne konstrukcje wsporcze z kształtowników stalowych, mocowanych do ścian lub posadzki za pomocą kołków rozporowych. Na wykonanych wspornikach należy zamocować uchwyty przewodów.

Zawory wyposażone będą w dźwignie ręczne lub siłowniki pneumatyczne.

1.3.2.16. Zagospodarowanie terenu

W ramach zagospodarowania terenu należy obszar po prowadzonych robotach uprzątnąć. Na terenach zielonych, na których były prowadzone prace należy odtworzyć stan sprzed prowadzonych prac. W ramach robót zewnętrznych należy również odtworzyć nawierzchnie drogowe uszkodzone podczas prac.

1.3.2.17. Prace końcowe

Po zakończeniu prac instalacyjnych należy wykonać:

- 1) Uzupełnienie ubytków w tynku oraz malowanie sufitów i ścian powyżej płytek w pomieszczeniu filtrów;
- 2) Wyczyszczenie i umycie okien;
- 3) Wymiana drzwi wejściowych do pomieszczenia filtrów o wymiarach 1,26 x 2,02 m; drzwi metalowe, malowane proszkowo, wyposażone w zamek oraz w kontaktron sygnalizujący do sytemu automatyki ich otwarcie.
- 4) Dezynfekcja zbiornika retencyjnego i pozostałej instalacji technologicznej.

1.3.2.18. Uruchomienie i parametryzacja ciągu technologicznego SUW

Wykonawca przeprowadzi rozruch urządzeń zmodernizowanej stacji. W trakcie rozruchu Wykonawca dokona parametryzacji ciągu technologicznego SUW.

1.3.2.19. Instruktaż personelu technicznego Zamawiającego

Wykonawca udzieli instruktażu dla personelu technicznego Zamawiającego w zakresie: nadzoru, obsługi, konserwacji urządzeń, prowadzenia ruchu i utrzymania reżimu technologicznego produkcji wody pitnej w zmodernizowanej stacji uzdatniania wody. Z instruktażu sporządzony zostanie protokół z listą obecności.

Instruktaż dla co najmniej 2 pracowników obsługi ma na celu zapoznanie pracowników Zamawiającego z zamontowanymi urządzeniami i instalacjami i przyswojeniem przez nich zasad poprawnej i bezpiecznej eksploatacji i konserwacji.

1.3.2.20. Dokumentacja powykonawcza, instrukcje obsługi i konserwacji

Wykonawca opracuje i dostarczy w ramach zadania 2 egzemplarze kompletnej dokumentacji powykonawczej wraz ze spisem opracowań i oświadczeniem, że dokumentacja wykonana jest zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami techniczno-budowlanymi i jest kompletna. Dokumentacja powykonawcza winna w szczególności zawierać:

- 1) Wyczerpujący opis zakresu działania i możliwości, jakie posiada instalacja i każdy z jej elementów składowych,
- 2) Opis techniczny procesu technologicznego pracy SUW,
- 3) Algorytmy pracy AKPiA,
- 4) Schemat technologiczny instalacji,
- 5) Schemat hydrauliczny i elektryczny zgodny ze stanem faktycznym.
- 6) Schematy powykonawcze wszystkich połączeń elektrycznych pomiędzy pulpitem operatora, sterownikiem programowalnym i zainstalowanymi obciążeniami,
- 7) Rzut pomieszczenia z lokalizacją urządzeń z podaniem numerów zbiorników ciśnieniowych dla celów UDT.
- 8) Dokumentację oprogramowania sterownika,
- 9) Wykaz wszystkich Urządzeń,
- 10) Atesty, deklaracje zgodności i certyfikaty użytych urządzeń i materiałów,
- 11) Dokumentację techniczną oraz inne wymagane prawem dokumenty dotyczące wbudowanych materiałów,
- 12) Instrukcję obsługi i konserwacji.

Dokumentacja powykonawcza będzie się składać z formy papierowej i w wersji elektronicznej (np. płyta CD) wykonana zostanie z zastosowaniem następujących formatów elektronicznych:

- rysunki – format dwg i pdf.
- tekst – format doc. i pdf.

Instrukcja obsługi i konserwacji SUW powinna zawierać w szczególności:

- 1) Instrukcje i procedury uruchamiania, eksploatacji i wyłączania dla instalacji i wszystkich elementów składowych,
- 2) Specyfikacje wszystkich stałych i zmiennych nastaw wyposażenia zweryfikowanych podczas prób końcowych,
- 3) Procedury lokalizowania awarii,
- 4) Procedury postępowania w sytuacjach awaryjnych,
- 5) Harmonogramy czynności konserwacyjnych.

Wykonawca sporządzi i umieści w widocznym miejscu w pomieszczeniu technologicznym SUW Powykonawczy Schemat Technologiczny.

1.3.3. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę pisemnym powiadomieniem o tym fakcie Zamawiającego. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań, pomiarów, prób szczelności, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową.

Sprawy związane z przeprowadzeniem badań odbiorczych (odbiorów technicznych) zastosowanych urządzeń ciśnieniowych w zmodernizowanej stacji wykona właściwy dla Zamawiającego organ Urzędu Dozoru Technicznego przy udziale Wykonawcy.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest Protokół Odbioru Końcowego.

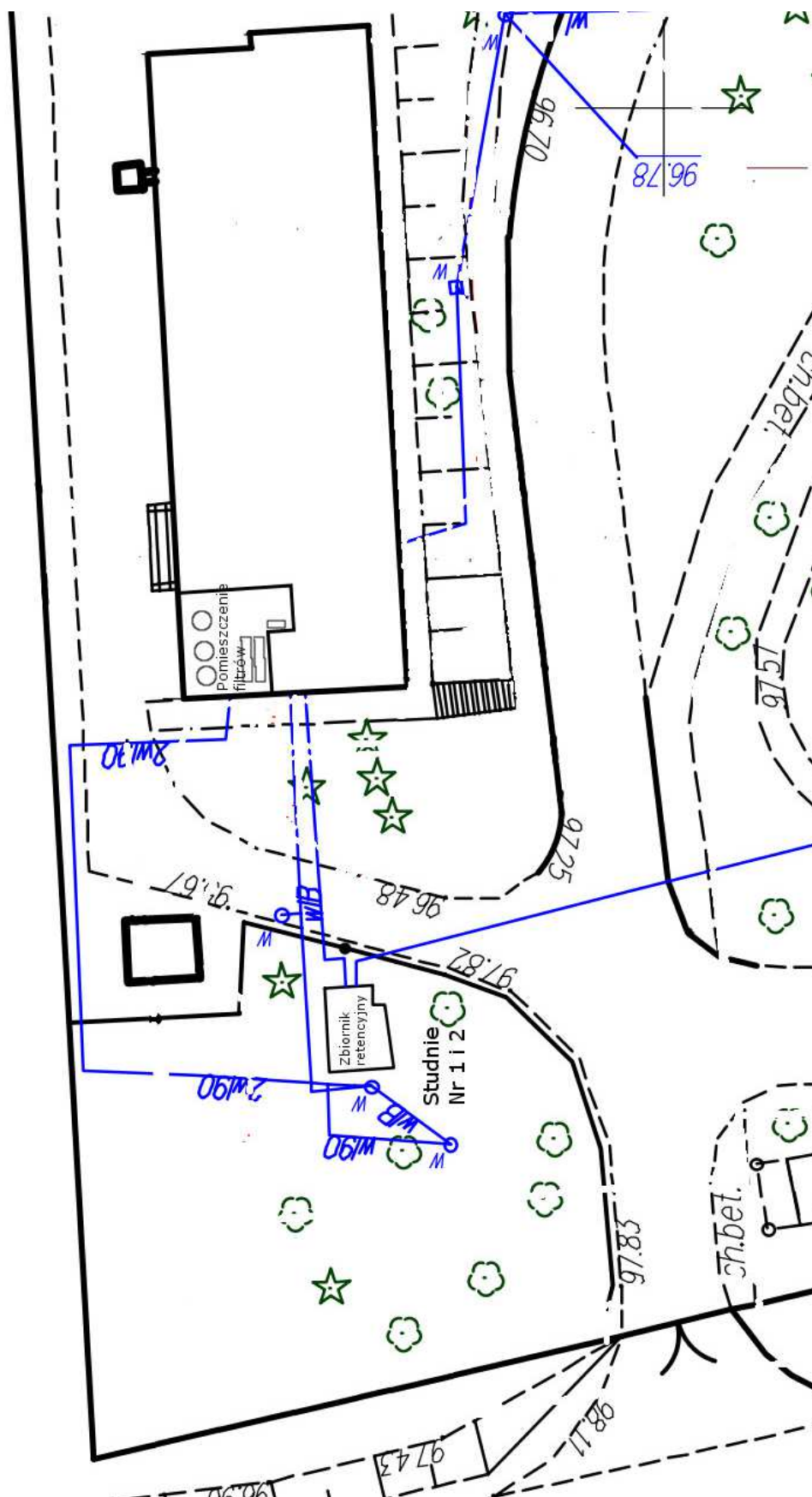
Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- 1) Dokumentację Powykonawczą;
- 2) zatwierdzony przez przedstawiciela Zamawiającego prawidłowy rozruch technologiczny urządzeń;
- 3) Protokół potwierdzający przeprowadzenie instruktażu z obsługi Stacji;
- 4) Dokumenty potwierdzające gospodarowanie odpadami powstałymi w toku wykonywanych prac zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa albo zlecenie obowiązku gospodarowania tymi odpadami podmiotowi spełniającemu (podmiotom spełniającym) wymagania określone w art. 27 ust. 2 ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach;
- 5) Dokumenty niezbędne wymaganymi przepisami Prawa Budowlanego.
- 6) Atesty i certyfikaty użytych materiałów budowlanych

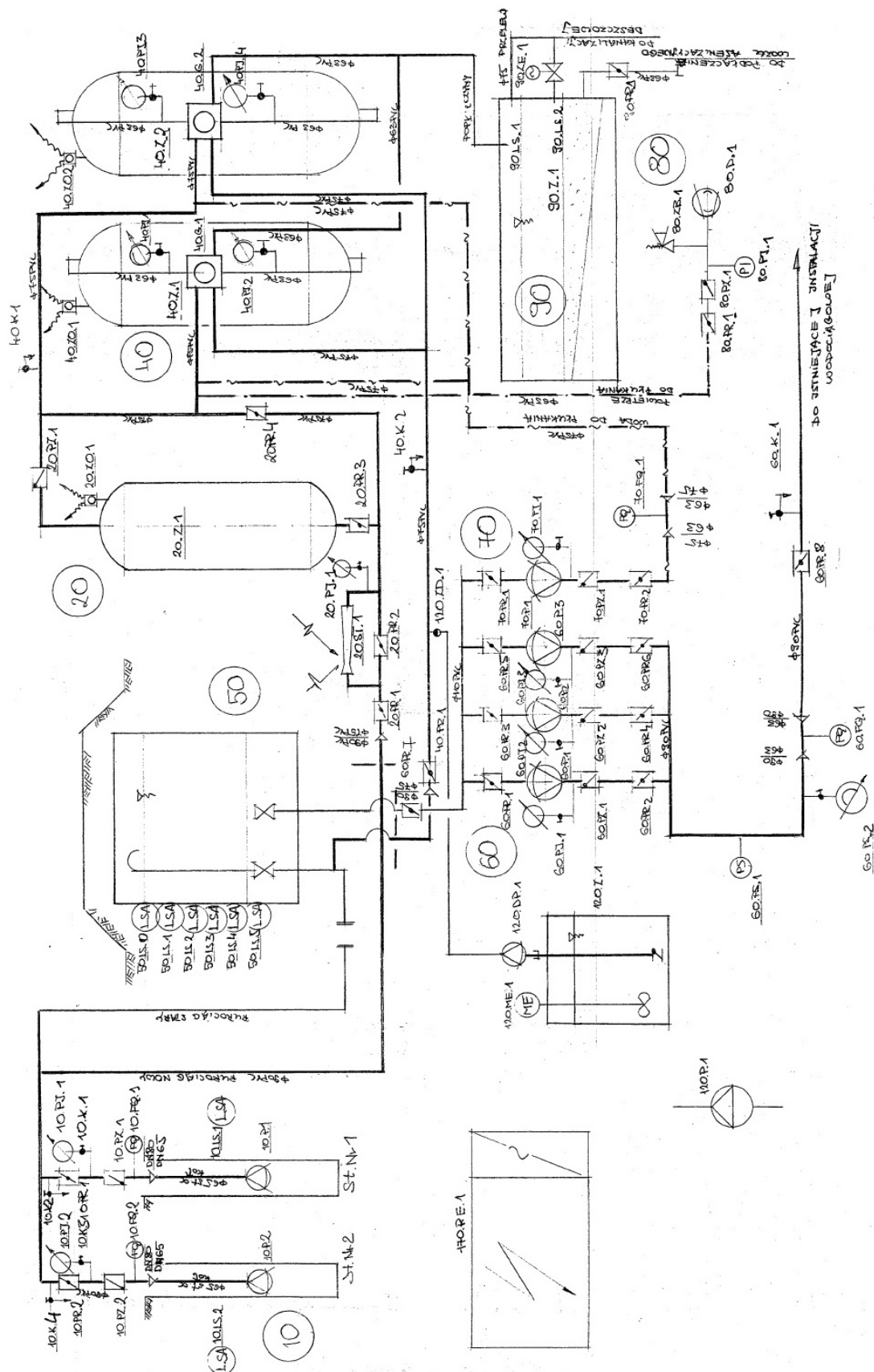
W przypadku, gdy wg komisji roboty nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Terminy wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

2. CZĘŚĆ GRAFICZNA

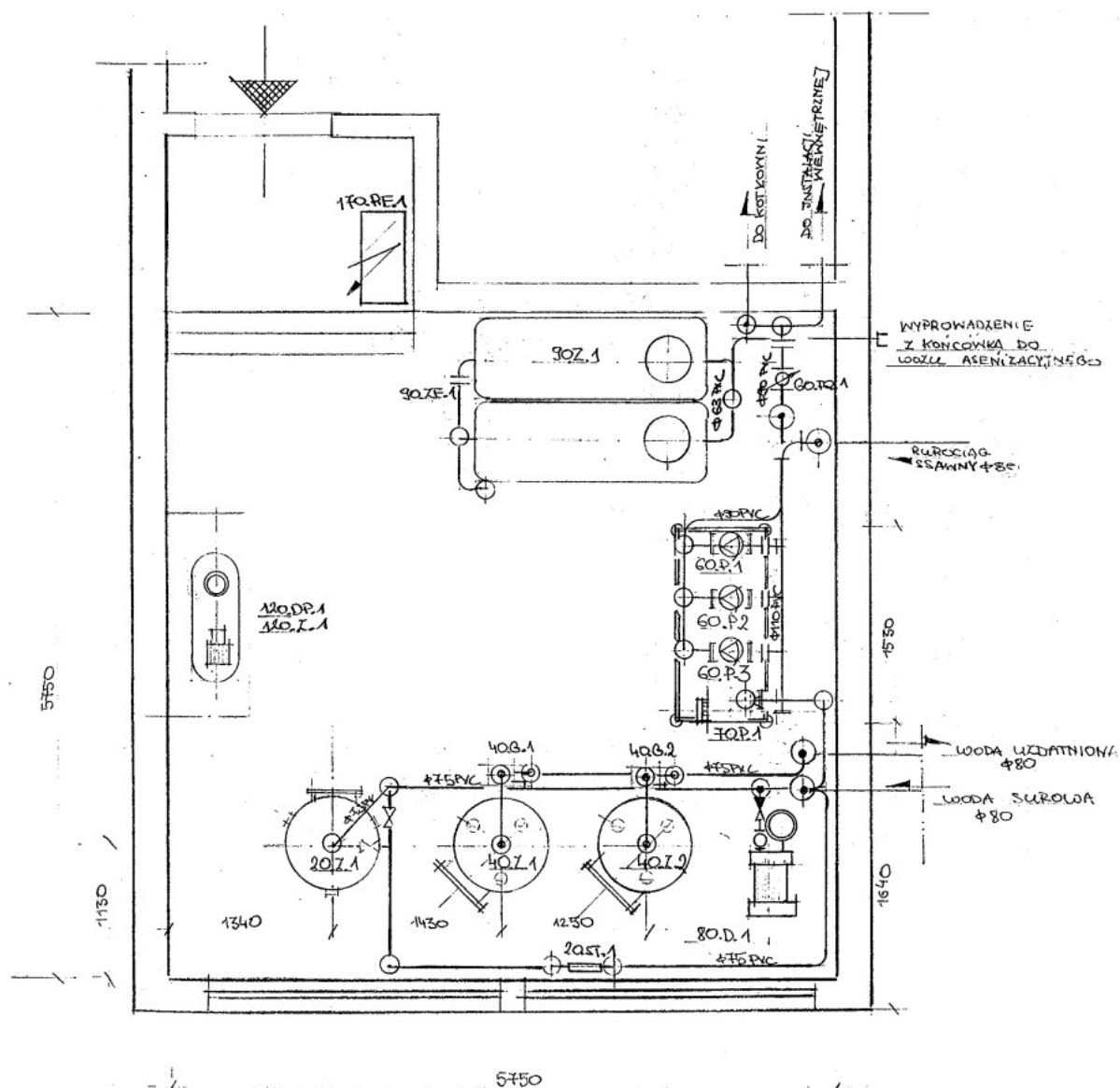
2.1. Szkic budynku kotłowni z pomieszczeniem filtrów



2.2. Schemat technologiczny istniejącej SUW



2.3. Rzut pomieszczenia istniejącej SUW



Opis

Kod Urządzenie, armatura

- 10.P.1 Pompa głębinowa HYDROVACUUM typ GBA 2.06 N, 3,3 kW
- 10.P.2 Pompa głębinowa HYDROVACUUM typ GBA 2.06 N, 3,3 kW
- 10.FQ.1-2 Wodomierz kolanowy DN80, 2 szt.
- 10.LS.1-2 Sonda „suchobiegu” pompy głębinowej, 2 szt.
- 10.K.1,3 Kurek manometryczny, 2 szt.
- 10.K.2,4 Kurek probierczy, 2 szt.
- 10.PI.1-2 Manometr M160-R/0-1,0MPa/N/, 2 szt.
- 10.PR.1-2 Przepustnica zaporowa DN80, 2 szt.
- 10.PZ.1-2 Kłapa zwrotna DN80, 2 szt.
- 20.PI.1 Ciśnieniomierz zwykły M100-R/0-1,0MPa/1,6/N P: Kujawska Fabryka Manometrów, Włocławek
- 20.PR.1,4 Przepustnica zaporowa DN 65, 4 szt.
- 20.PZ.1 Kłapa zwrotna DN 80, 1 szt.
- 20.ST.1 Strumienica R 1 1/2", 1 szt.
- 20.Z.1 Aerator typ AS-8, 1 szt. P: Prodwodrol - Sulechów SA., Sulechów ul. Żwirki i Wigury 2
- 20.ZO.1 Zawór odpowietrzający - napowietrzający typ 1.32-G3/4", ciśnienie robocze P = 0-0,6 MPa D: Wodropol SA - Wrocław ul. Mokronoska 2
- 40.F.1-2 Filtr ciśnieniowy pionowy FM 800 mm, 2 szt. P: Prodwodrol SA - Sulechów ul. Żwirki i Wigury
- 40.K.1-2 Kurek probierczy, 2 szt.

- 40.PI.1-4 Ciśnieniomierz zwykły M100-R/0-1.0 MPa/1,6/N, 4 szt.
- 40.G.1-2 Automatyczny zawór 6-polozeniowy do płukania zwrotnego typu Superstar MP24V-2", 2 szt.
- 40.PR.1 Przepustnica zaporowa DN 80, 1 szt. P: Warszawska Fabryka Pomp i Armatury
- 40.ZO.1-2 Zawór odpowietrzający - napowietrzający typ 1.32-G3/4", ciśnienie robocze P=0-0,6 MPa, 2 szt. D: Wodropol SA - Wrocław ul. Mokronoska 2
- 50.LS.0-6 Wyłączniki poziomu wody w zbiorniku 50.Z.1 wg. branży elektr.
- 50.Z. 1 Zbiornik wyrównawczy, żelbetowy V = 50 m³ (istniejący)
- 60.FQ.1 Wodomierz śrubowy typ MW 50 P: Powogaz -Poznań ul. Janickiego
- 60.K.1 Kurek probierczy, 1 szt.
- 60.P.1-3 Pompa 40WR60, N = 2,2 kW, 3 szt.
- 60.PS.1 Tensometryczny przetwornik ciśnienia, firmy TRAFAG, NA-0,6 MPa
- 60.PS.2 Manometr kontaktowy M160-R/0-1,0MPa/1,6/EM9-2F P: Kujawska Fabryka Manometrów - Włocławek
- 60.PI.1-3 Ciśnieniomierz zwykły M100-R/0-0,6MPa/1,6/N P: Kujawska Fabryka Manometrów - Włocławek
- 60.PR.1-6 Przepustnica ręczna DN 50 , 6szt P: Warszawska Fabryka Pomp i Armatury
- 60.PZ.1-3 Kłapa zwrotna DN 50, 3 szt
- 60.PR.7 Przepustnica ręczna DN 100, 1 szt.
- 60.PR.8 Przepustnica ręczna DN 80, 1 szt.
- 70.FQ.1 Wodomierz śrubowy typ MW50, 1 szt. P: Powogaz -Poznań ul. Janickiego
- 70.K.1 Kurek manometryczny z kielichami gwint.M20x1,5 nr kat. 525
- 70.P.1 Pompa typ 65PJM110, N=1,5 kW, 1 szt. P: Leszczyńska Fabryka Pomp
- 70.PI.1 Ciśnieniomierz zwykły M100-R/0-0,4MPa/1,6/N P: Kujawska Fabryka Manometrów
- 70.PR.1 -2 Przepustnica ręczna DN 65, 2 szt. P: Warszawska Fabryka Pomp i Armatury
- 70.PZ.1 Kłapa zwrotna DN 65, 1 szt.
- 80.D.1 Dmuchawa DH 30, N=1,5kW, 1 szt.
- 80.ZB.1 Zawór bezpieczeństwa - na wyposażeniu dmuchawy
- 80.PI.1 Manometr - na wyposażeniu dmuchawy
- 80.ZU.1 Zawór upustowy - na wyposażeniu dmuchawy
- 80.PZ.1 Zawór zwrotny - na wyposażeniu dmuchawy
- 80.PR.1 Przepustnica zaporowa DN 50, 1 szt.
- 90.Z.1. Odstojnik popłuczyn składający się z dwóch zbiorników V - 1620 dm²
- 90.ZE.1 Zawór kulowy z napędem elektrycznym 220V/50Hz, DN 50, 1 szt
- 90.PR.1 Przepustnica zaporowa DN50, 1 szt.
- 120.DP.1 Pompka dozująca ProMinent typ betaBT4a 1005NPE2000AAA z sondą „suchobiegu” 120.LS.1 D: ProMinent - Dozotechnika sp. z o.o. Wrocław ul. Traugutta 1
- 120.ME.1 Mieszadło z napędem elektrycznym ME 1 P: „LAM” - Siemianowice Śl.
- J120.P.1 Pompka do przepompowywania roztworów chemicznych typ LAM-B, N=0,1 kW P: „LAM” - Siemianowice Śl.
- 120.Z.1 Zbiornik zarobowo-roztworowy V= 300 l, P: „Pilmot” Wrocław
- 120.ZD.1 Zawór dozująco-zwrotny z przyłączem dla węża Ø 8 x 5 dostawa z pompką 120.DP.1
- 170.RE.1 Szafa rozdzielczo-sterownicza