

INŻYNIERIA ŚRODOWISKA ELGAJ

LESZEK KONDRATOWICZ

Zbiersk Cukrownia 68/2, Zbiersk 62-830, tel./fax (62)752-06-15

Program Funkcjonalno – Użytkowy

Egz. ...

TOM IV – SUW Warszewice, Pompownia Sierżnia

Nazwa zadania:

Budowa SUW w Warszewicach wraz z infrastrukturą towarzyszącą oraz rozbudowa SUW w Strykowie i Zelgoszczy wraz z infrastrukturą towarzyszącą.

Zamawiający:

Gmina Stryków, ul. Tadeusza Kościuszki 27, 95 – 010 Stryków

Nazwy i kody robót CPV:

71320000-7 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania

71247000-1 Nadzór nad robotami budowlanymi

45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

45111300-1 Roboty rozbiórkowe

45232000-2 Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli

45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

45252120-5 Roboty budowlane w zakresie zakładów uzdatniania wody

45453000-7 Roboty remontowe i renowacyjne

Zawartość Programu Funkcjonalno – Użytkowego

1. Strona tytułowa
2. Część opisowa
3. Część informacyjna

	Imię i nazwisko	Podpis
Opracowała	mgr inż. Ewelina Mintus	
Opracował	mgr inż. Tomasz Wasilewski	

Zbiersk Cukrownia, Marzec 2022 r.

SPIS TREŚCI

I.	CZĘŚĆ OPISOWA PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO	7
1.	Opis przedmiotu zamówienia	7
1.1.	Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe	7
1.2.	Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe.....	10
1.2.1.	SUW Warszawice	10
1.2.1.1.	Wyłączenie z eksploatacji istniejącego budynku SUW	10
1.2.1.2.	Ujęcie głębinowe.....	11
1.2.1.8.	System napowietrzania wody surowej.....	17
1.2.1.9.	Dezynfekcja wody.....	18
1.2.1.12.	Zbiorniki bezodpływowe	20
1.2.1.13.	Sieci uzbrojenia terenu	20
1.2.1.14.	Budynek SUW	23
1.2.1.15.	Zagospodarowanie terenu.....	25
1.2.1.16.	Sieci i instalacje elektryczne.....	26
1.2.1.17.	System automatycznego sterowania, nadzoru i wizualizacji pracy SUW	27
1.2.1.18.	Agregat prądotwórczy.....	28
1.2.1.19.	Multimedialny system edukacyjny	28
1.2.2.	SUW Sierżnia – Pompownia Sierżnia	29
1.2.2.1.	Wyłączenie z eksploatacji SUW Sierżnia oraz rozbiórka budynku SUW	29
1.2.2.2.	Budynek pompowni	30
1.2.2.3.	Zestawy pompowe pomp sieciowych.....	31
1.2.2.4.	Remont zbiorników retencyjnych	33
1.2.2.5.	Ujęcie głębinowe.....	33
1.2.2.6.	Rurociągi między obiektowe	34

1.2.2.7. Sieci i instalacje elektryczne	35
2. Wymagania Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia	36
2.1. Ogólne wymagania projektowe	36
2.2. Zakres prac projektowych	36
2.3. Wymagania do projektowania	37
2.3.1. Materiały do projektowania	37
2.3.2. Inwentaryzacja stanu istniejącego	38
2.3.3. Projekt budowlany	38
2.3.4. Projekty techniczne i wykonawcze	38
2.3.5. Koncepcja projektowa	39
2.3.6. Informacja BIOZ	39
2.3.7. Dokumentacja powykonawcza	39
2.3.8. Badania i ekspertyzy	40
2.3.9. Instrukcja obsługi i eksploatacji	40
2.3.10. Nadzór autorski	41
2.3.11. Forma elektroniczna opracowania	41
2.3.12. Forma papierowa opracowania	41
2.4. Warunki ogólne wykonania i odbioru robót	42
2.4.1. Realizacja robót	42
2.4.2. Zabezpieczenie terenu budowy	42
2.4.3. Ochrona środowiska	43
2.4.4. Zabezpieczenie interesów osób trzecich	44
2.5. Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia – projektowane cechy obiektów dotyczące rozwiązań technicznych	74
2.5.1. Przygotowanie terenu budowy	74
2.5.2. Architektura	75
2.5.2.1. SUW Warszewice	75

2.5.2.2.	Pompownia Sierżnia	76
2.5.3.	Odporność ogniowa	76
2.5.3.1.	SUW Warszewice	76
2.5.3.2.	Pompownia Sierżnia	77
2.5.4.	Wymagania w zakresie bezpieczeństwa obiektów	77
2.5.5.	Konstrukcja	77
2.5.5.1.	SUW Warszewice	77
2.5.5.2.	Pompownia Sierżnia	78
2.5.6.	Instalacje wewnętrzne i sieci międzyobiektywne	79
2.5.6.1.	SUW Warszewice	79
2.5.6.2.	Pompownia Sierżnia	80
2.5.7.	Urządzenia technologiczne i armatura	82
2.5.7.1.	SUW Warszewice	82
2.5.7.2.	Pompownia Sierżnia	90
2.5.8.	Instalacje elektryczne i AKPiA, automatyka i wizualizacja pracy obiektu 93	
2.5.8.1.	SUW Warszewice	93
2.5.8.2.	Pompownia Sierżnia	101
II.	CZĘŚĆ INFORMACYJNA PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO	108
1.	Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z przepisami 108	
2.	Prawo do dysponowania gruntem na cele budowlane.....	108
3.	Przepisy prawne związane z projektowaniem i wykonaniem przedmiotowego zamierzenia budowlanego	108
4.	Pozostałe informacje i dokumenty	109

NAZWA ZAMÓWIENIA

„Budowa SUW w Warszewicach wraz z infrastrukturą towarzyszącą oraz rozbudowa SUW w Strykowie i Zelgoszczy wraz z infrastrukturą towarzyszącą”

ZAMAWIAJĄCY

Gmina Stryków

ul. Tadeusza Kościuszki 27

95 – 010 Stryków

pow. zgierski, woj. łódzkie

LOKALIZACJA INWESTYCJI

Stacja SUW Warszewice

dz. nr 197, 198, 202/2, 202/1, obręb 0029 Warszewice, 102008_5 Stryków – obszar wiejski

Stacja SUW Sierżnia

dz. nr 131/2, obręb 0023 Sierżnia, 102008_5 Stryków – obszar wiejski

FORMA REALIZACJI ZAMÓWIENIA

Zaprojektuj i wybuduj

Program funkcjonalno-użytkowy sporządzony został w oparciu o art. 34 ust. 1 ustawy z dnia 11 września 2019 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz.U.2021.1598) oraz Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. poz. 2454).

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO

XXX, XXVI

PODSTAWA OPRACOWANIA

1. Umowa z inwestorem
2. Uzgodnienia z inwestorem
3. Dokumentacja techniczna obiektu istniejącego
4. Wizja lokalna w terenie
5. Mapa zasadnicza
6. Wyniki badań jakości wody surowej i uzdatnionej
7. Obowiązujące normy i przepisy

PODSTAWA PRAWNA

1. Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. poz. 2454)
2. Ustawa z dnia 11 września 2019 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz.U.2021.1598)
3. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U.2020.1333)
4. Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 8 kwietnia 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
5. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz.U.2019.1311).
6. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U.2017.2294)
7. Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych robót budowlanych określonych w Programie Funkcjonalno-Użytkowym (Dz. U. poz. 2458).

I. CZĘŚĆ OPISOWA PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO

1. Opis przedmiotu zamówienia

1.1. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe

Inwestycja polegająca na budowie Stacji Uzdatniania Wody w Warszewicach wraz z budową dwóch zbiorników retencyjnych, wyłączeniu z eksploatacji obecnie pracującego obiektu SUW, budowie nowego budynku pompowni sieciowej w miejscowości Sierźnia ma na celu wykonanie obiektów wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą, który spełniał będzie wszystkie wymagania stawiane przez przepisy prawa oraz warunki techniczne i normy.

Cele jakie powinien osiągnąć wykonawca realizujący niniejsze zamówienie:

- wybudowanie obiektów i infrastruktury spełniających normy i wymagania stawiane przepisami obowiązującego prawa,
- wykonanie układu technologicznego uzdatniania wody pozwalającego na uzyskanie wody uzdatnionej o parametrach spełniających wymagania stawiane przez Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi,
- wykonanie i montaż urządzeń pompowych, które będą w stanie zabezpieczyć wymaganą ilość poboru oraz dystrybucji wody do sieci wodociągowej na cele bytowo-gospodarcze i przeciwpożarowe,
- wykonanie układu technologicznego o jak najmniejszej awaryjności oraz energochłonności.

Rozwiązanie problemów oraz uzyskanie w/w celów wykonawca osiągnąć ma poprzez zaprojektowanie i wykonanie budowy nowych obiektów oraz ich wyposażenia w urządzenia i instalacje technologiczne w oparciu o niniejsze PFU, a w szczególności:

- doprowadzenie do wyboru najlepszych rozwiązań projektowych poprzez wykonanie analiz przedprojektowych i koncepcji projektowych potrzebnych do optymalnego osiągnięcia celów przedsięwzięcia,

- uzyskanie dla potrzeb wykonania zakresu rzeczowego przedsięwzięcia optymalnie wykonanych projektów techniczno-wykonawczych (PTW) oraz dokumentów jakie muszą być uzyskane przed rozpoczęciem budowy potrzebnych do sprawnego wybudowania zakresu rzeczowego przedsięwzięcia, przy zastosowaniu zasad i wytycznych podanych w niniejszym PFU.
- doprowadzenie do uzyskania przez wykonawcę pozwolenia na budowę i na użytkowanie poprzez wykonanie opracowań (np. projektów budowlanych) i wszelkich działań niezastrzeżonych dla innych podmiotów,
- wykonanie zaprojektowanych robót zgodnie z zamówieniem, pozwalające na uzyskanie parametrów jakościowych wody uzdatnionej na poziomie zgodnym z przepisami obowiązującego prawa,
- dobre i skuteczne wykonanie nadzoru autorskiego projektanta w zakresie podanym w niniejszym PFU.

W ramach przedmiotowej inwestycji planowane jest:

- włączenie z eksploatacji istniejącego i pracującego obiektu SUW Warszewice,
- budowę nowego budynku SUW Warszewice,
- budowę dwóch zbiorników retencyjnych o pojemności czynnej 300 m³ każdy (Wykonawca dokona obliczeń doboru objętości zbiorników retencyjnych), zbiorniki wykonane jako żelbetowe ocieplone, wykończone tynkiem elewacyjnym lub jako zbiorniki ocieplone ze stali nierdzewnej,
- budowę żelbetowego odстойnika wód popłucznych,
- montaż bezodpływowych zbiorników na ścieki sanitarne oraz neutralizatora chloru,
- renowację studni głębinowych wraz z wymianą pomp głębinowych, rur wznosnych, głowicy studziennej oraz wykonanie obudowy naziemnej z laminatu poliestrowo-szklanego,

- budowę sieci uzbrojenia terenu niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania obiektu,
- wykonanie ogrodzenia terenu oraz terenów utwardzonych z kostki betonowej zapewniając dostęp do wszystkich obiektów na terenie nieruchomości,
- wykonanie instalacji technologicznych służących do pobierania, uzdatniania i dystrybucji wody do sieci wodociągowej (układ oparty na mieszaczu wodno-powietrznym i filtrach ciśnieniowych wyposażonych w automatyczne przepustnice pneumatyczne, zaprojektowany i wykonany układ technologiczny musi zapewnić możliwość produkcji wody uzdatnionej na poziomie 60 m³/h,
- orurowanie wykonane ze stali nierdzewnej,
- układ technologiczny wyposażony w pompę płuczącą oraz dmuchawę płuczącą,
- system napowietrzania wody śrubowymi bezolejowymi sprężarkami powietrza,
- system dezynfekcji wody przy użyciu podchlorynu sodu oraz montaż lampy UV,
- dwa zestawy pomp sieciowych tłoczący wodę uzdatnioną magazynowaną w zbiornikach retencyjnych do sieci wodociągowej, wydajność zestawów na poziomie 60-80 m³/h, zestaw pompowy tłoczący wodę w kierunku Sierżni pracujący w zakresie ciśnień 4,5-6 bar, zestaw pompowy tłoczący wodę w kierunku Cesarka pracujący w zakresie ciśnień 3-5 bar,
- opomiarowanie wody surowej, uzdatnionej oraz płuczącej przy użyciu przepływomierzy elektromagnetycznych),
- wykonanie nowych rozdzielnic zasilających i sterowniczych wraz z systemem sterowania, wizualizacji i monitoringu pracy stacji wraz z systemem powiadamiania o stanach awaryjnych oraz możliwością zdalnego sterowania pracą stacji,

- wykonanie ścieżki edukacyjnej z multimedialną wizualizacją przebiegu procesu uzdatniania wody,
- montaż agregatu prądotwórczego,
- wyłączenie z eksploatacji SUW Sierźnia oraz rozbiórkę obiektu,
- budowę budynku Pompowni Sierźnia,
- wyposażenie Pompowni Sierźnia w dwa zestawy pompowe tłoczące wodę do sieci wodociągowej w kierunku Sierźni oraz w kierunku Warszawic, uwzględniając żądane wydajności oraz różną wysokość ciśnienia w sieciach,
- montaż agregatu prądotwórczego,
- wykonać remont zbiorników retencyjnych stalowych,
- wyłączyć ujęcie głębinowe z eksploatacji z zachowaniem możliwości do ponownego uruchomienia studni.

1.2. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe

Wykonawca powinien wykonać wszystkie niezbędne prace tak, aby całość robót mogła zostać oddana do eksploatacji, a co za tym idzie również pozytywnie odebrana.

Dane przedstawione w niniejszym punkcie są danymi przybliżonymi i powinny być zweryfikowane przez Wykonawcę przed rozpoczęciem prac projektowych oraz wykonaniem dostawy i robót.

Rzeczywiste wartości wyspecyfikowanych w niniejszym punkcie parametrów technicznych określi wykonawca w wyniku sporządzenia dokumentacji projektowej. Niemniej jednak parametry obliczone lub dobrane przez wykonawcę muszą zapewniać spełnianie przez zaprojektowane roboty wymagań funkcjonalno-użytkowych wyspecyfikowanych w niniejszym PFU.

1.2.1. SUW Warszawice

1.2.1.1. Wyłączenie z eksploatacji istniejącego budynku SUW

W ramach realizacji zadania należy przewidzieć wyłączenie z eksploatacji istniejącego budynku SUW Warszawice.

Całość prac związanych z wyłączeniem istniejącego obiektu należy przewidzieć i zaplanować w sposób, który pozwoli na utrzymanie ciągłości dostaw wody do odbiorców i pozwoli na bezawaryjne przejęcie pracy przez nowobudowany obiekt SUW.

Po wykonaniu prac polegających na wyłączeniu istniejącego obiektu oraz na podjęciu pracy przez nowo wybudowany obiekt należy wykonać demontaż istniejących urządzeń i instalacji technologicznych wewnątrz SUW. Rozbiórce podlega zbiornik wód popłucznych.

1.2.1.2. Ujęcie głębinowe

W ramach realizacji zadania należy wykonać inspekcję studni głębinowych i na tej podstawie zaprojektować i wykonać renowację otworu studziennego. Należy przewidzieć konieczność przedłużenia rur osłonowych studni głębinowych w celu wyniesienia powyżej powierzchni terenu głowic studziennych. Zaprojektować i wykonać fundamenty pod obudowy naziemne studni głębinowych oraz wykonać montaż ww. obudów. Obudowy wykonane z laminatów poliestrowo-szklanych, powinny posiadać system ogrzewania elektrycznego. Należy dobrać pompy głębinowe o wydajności maksymalnej na poziomie $Q = 58 \text{ m}^3/\text{h}$, przy wysokości podnoszenia przewyższającej opory na zaprojektowanym układzie technologicznym. Pompa głębinowa wyposażona być powinna w przetwornicę częstotliwości. W obudowie studni głębinowej zabudować niezbędną armaturę zaporową i kontrolno-pomiarową. Całość orurowania (rury wznosne, głowica studzienna) wykonać ze stali nierdzewnej gatunku AISI 316.

1.2.1.3. Wydajność SUW

W ramach realizacji zadania należy zaprojektować i wykonać układ technologiczny oparty na centralnym mieszaczu wodno-powietrznym DN1600 oraz trzech filtrach ciśnieniowych DN1600 wypełnionych żwirami i piaskami filtracyjnymi oraz wkładką z masy

katalitycznej G-1. Zastosowanie mieszacza wodno-powietrznego o objętości 4,20 m³ pozwoli nam na wydłużenie czasu kontaktu wody z powietrzem, co poprawi warunki uzdatniania wody surowej. Powierzchnia filtracji dla trzech zbiorników filtracyjnych DN1600 wynosi 6,03 m², co przy maksymalnej zakładanej prędkości filtracji (10 m/h dla filtrów pośpiesznych) zalecanej w literaturze fachowej pozwoli na prowadzenie procesu uzdatniania wody na poziomie ponad 60 m³/h. W związku z tym wydajność SUW przy założeniu pompowania wody surowej przez 20 godzin w ciągu doby powinna dać możliwość uzyskania produkcji wody uzdatnionej co najmniej 1200 m³/h.

1.2.1.4. Orurowanie technologiczne

W ramach realizacji zadania należy zaprojektować i wykonać orurowanie układu technologicznego uzdatniania wody w całości wykonane z rur i kształtek ze stali nierdzewnej gatunku co najmniej AISI 304. Całość orurowania powinna być spawana w osłonie gazu obojętnego, spawy oczyszczone i zabezpieczone przed korozją. Należy dobrać i zaprojektować średnice rurociągów technologicznych w taki sposób, aby pozwoliły one na właściwe prowadzenie procesów uzdatniania wody, płukania wodą i powietrzem filtrów ciśnieniowych oraz odprowadzania wód popłucznych powstających w procesie płukania oraz stabilizacji złoża filtracyjnego. Rury i kształtki ze stali nierdzewnej powinny posiadać atest PZH dopuszczający wyrób do kontaktu z wodą pitną. Połączenia rozłączne orurowania z armaturą realizowane przy użyciu kołnierzy wywijanych i luźnych przetłaczanych oraz śrub, nakrętek i podkładek z gwintem niepełnym o klasie wytrzymałości co najmniej 5.8. Na połączeniach rozłącznych stosować uszczelki gumowe posiadające atest PZH, dopuszczający wyrób do kontaktu z wodą pitną.

1.2.1.5. Armatura zaporowa i kontrolno-pomiarowa

Wykonawca zaprojektuje i wykona montaż niezbędnej armatury zaporowej i kontrolno-pomiarowej.

Sterowanie procesem technologicznym będzie prowadzone przy użyciu przepustnic międzykołnierzowych z napędami pneumatycznymi dwustronnego działania. W przepustnice automatyczne wyposażać należy orurowanie filtrów ciśnieniowych. Dla każdego filtra przewidzieć 6 szt. przepustnic pneumatycznych.

Rurociąg wody surowej od wejścia do budynku SUW do mieszacza wodno-powietrznego wyposażać w dwie przepustnice międzykołnierzowe z dźwignią ręczną, które zamontowane powinny być przed i za urządzeniem pomiarowym. W przepustnice międzykołnierzowe z dźwignią ręczną wyposażać także orurowanie pompy płuczącej, rurociąg wody uzdatnionej po procesie filtracji, rurociąg ssący i tłoczny zasilający zestaw pomp sieciowych. W przepustnice międzykołnierzowe z dźwigniami ręcznymi wyposażony powinien być także zestaw pomp sieciowych (przepustnica przed i za każdą pompą zestawu).

Na rurociągu wody surowej zastosować należy zawór zwrotny klapkowy międzykołnierzowy. Klapy zwrotne międzykołnierzowe zaprojektować i montować na rurociągach wody płuczącej, powietrza płuczącego oraz wody uzdatnionej do zbiornika retencyjnego. Należy zaprojektować i zamontować przepustnice ręczne na zasilaniu i odpływie podłączenia lampy UV oraz przepustnicę ręczną zamykającą przepływ z pominięciem lampy UV. Przepustnice pneumatyczne zasilane muszą być z indywidualnej sprężarki powietrza. Nie dopuszcza się wykorzystania powietrza ze sprężarek przeznaczonych do napowietrzania wody surowej.

Oprócz ww. armatury zaporowej należy przewidzieć i wykonać montaż kranów probierczych 1/2" na rurociągu wody surowej, napowietrzonej i uzdatnionej po filtrach i tłoczonej do sieci za zestawem pomp sieciowych. W najniższych punktach orurowania technologicznego dla każdego filtra oraz dla aeratora wykonać spust wody z wykorzystaniem zaworu kulowego 2".

Wewnętrzną instalację wodociągową potrzeb własnych wyposażyć w zawory kulowe 1/2" oraz zawór antyskażeniowy zabezpieczający przed wtórnym zanieczyszczeniem instalacji technologicznej.

Armaturę pomiarową stanowić będą przepływomierze elektromagnetyczne, które wykorzystywane będą do pomiaru wody surowej pobieranej ze studni głębinowych (montaż w budynku SUW na rurociągu wody surowej, indywidualny pomiar dla każdej studni), pomiaru ilości wody uzdatnionej wykorzystywanej do płukania filtrów ciśnieniowych, pomiaru wody uzdatnionej tłocznej do sieci wodociągowej (zabudowa za zestawem pomp sieciowych tłoczących wodę do sieci wodociągowej). Pomiar wody uzdatnionej zużywanej do potrzeb własnych SUW zaprojektować przy pomocy wodomierza skrzydełkowego 1/2" – 3/4". Pomiar ciśnienia na rurociągach instalacji technologicznej realizowany powinien być przy pomocy manometrów tarczowych wyposażonych w kurki manometryczne 1/2". Zaprojektować i wykonać montaż manometrów tarczowych 100 mm o zakresie pomiaru 0-10 barów. Pomiar ciśnienia przewidzieć na rurociągu wody surowej, na rurociągu wody napowietrzanej, na orurowaniu technologicznym filtrów ciśnieniowych (2 manometry na każdy filtr – napływ, odpływ), na rurociągu wody płuczającej, na rurociągu wody uzdatnionej tłocznej do sieci wodociągowej. Na kolektorze ssącym zestawu pomp sieciowych zamontować manowakuometr. Oprócz ww. urządzeń do pomiaru ciśnienia i przepływu należy zaprojektować i wykonać montaż rotametu mierzącego ilość powietrza doprowadzanego ze sprężarek do mieszacza wodno-powietrznego. Zestaw pomp sieciowych wyposażyć w kamertonowy czujnik obecności cieczy (kolektor ssący zestawu) oraz w przetwornik ciśnienia (kolektor tłoczny zestawu). Dodatkowo na kolektorze tłocznym zaprojektować i zabudować wyłączniki ciśnieniowe (2 szt.) zabezpieczające przed ponadnormatywnym wzrostem ciśnienia w kolektorze tłocznym.

1.2.1.6. Zestaw pomp sieciowych, pompa płuczająca

W ramach realizacji zadania należy zaprojektować, dostarczyć i uruchomić dwa zestawy pomp sieciowych tłoczący wodę do sieci wodociągowej. Zestawy pomp sieciowych zaprojektować i wykonać w oparciu o pompy pionowe wielostopniowe. Każdy zestaw pompowy powinien składać się z 4 – 6 pomp, w zależności od wyników przeprowadzonej analizy zapotrzebowania na wodę do celów bytowych (należy uwzględnić okresy szczytowych rozbiorów). Wydajność każdego zestawu pompowego z uwzględnieniem zapotrzebowania na cele ppoż. powinna być nie mniejsza niż 80 m³/h. Wykonawca powinien dokonać doboru pomp zestawu w taki sposób, aby zabezpieczyć także zapotrzebowanie na wodę do celów przeciwpożarowych (wydajność i wysokość ciśnienia zgodnie z obowiązującym Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych). Pompy zestawu pomp sieciowych tłoczącego wodę w kierunku Sierżnia powinny posiadać zdolność utrzymywania ciśnienia wody w sieci wodociągowej na poziomie 4,5-6 bar, natomiast pompy zestawu pomp sieciowych tłoczącego wodę w kierunku Cesarka powinny posiadać zdolność utrzymywania ciśnienia wody w sieci wodociągowej na poziomie 3-5 bar. Każda z pomp zestawu pompowego powinna być wyposażona w przetwornicę częstotliwości. Każda z pomp zestawu pompowego powinna posiadać indywidualną przepustnicę międzykołnierzową na przyłączy ssącym i tłocznym, na przyłączy tłocznym należy zabudować kompensator gumowy kołnierzowy oraz zawór zwrotny klapowy międzykołnierzowy. Na kolektorze ssącym zestawów pompowych zamontować manowakuometr tarczowy oraz kamertonowy czujnik obecności cieczy oraz kran probierczy. Na kolektorze tłocznym zestawów pompowych zabudować manometr tarczowy 0-10 bar z kurkiem manometrycznym, elektroniczny przetwornik ciśnienia, wyłączniki ciśnieniowe (2 szt.)

kran probierczy oraz naczynia przeponowe 25 l (2 szt.). Kolektor ssący i tłoczny powinny być połączone z siecią zasilającą i odbierającą wodę przy pomocy kompensatorów gumowych kołnierzowych. Należy zaprojektować i wykonać układ w taki sposób aby możliwe było odcięcia kolektora ssącego i tłoczego przy pomocy przepustnic międzykołnierzowych. Za kolektorem tłocznym na rurociągu prowadzącym wodę do sieci wodociągowej zabudować należy przepływomierz elektromagnetyczny.

Ramy zestawów pompowych wykonać z profili zamkniętych wykonanych ze stali nierdzewnej co najmniej gatunku AISI 304. Ramy zestawów pompowych powinny być wyposażone w wibroizolatory talerzowe tłumiące drgania i zmniejszające hałas powstający w efekcie tych drgań. Wibroizolatory talerzowe jednocześnie pozwalają na regulację wysokości montażowej zestawu pomp sieciowych oraz odpowiednie wypoziomowanie zestawu.

Na jednym z zestawów pomp sieciowych należy zabudować pompę płuczącą filtry ciśnieniowe. Należy zaprojektować i zamontować pompę typu „in-line”. Zaprojektowana pompa powinna posiadać wydajność co najmniej równą 25,2 m³/h na każdy 1 m² powierzchni płukanego zbiornika filtracyjnego oraz wysokość podnoszenia co najmniej 10 m H₂O. Pompa zasilana będzie z kolektora ssącego zestawu pompowego. Na przyłączy ssącym pompy zabudować przepustnicę międzykołnierzową z dźwignią ręczną, na przyłączy tłocznym natomiast zawór zwrotny klapowy międzykołnierzowy oraz przepływomierz elektromagnetyczny oraz manometr tarczowy (0-6 bar) z kurkiem manometrycznym. Pompę płuczącą należy wyposażyć w indywidualną przetwornicę częstotliwości.

Doboru pomp sieciowych oraz pompy płuczącej dokonać na podstawie przeprowadzonych analiz i obliczeń oraz zaleceń zawartych w literaturze fachowej oraz dokumentacjach technicznych producentów ww. urządzeń.

1.2.1.7. Dmuchawa płuczająca

Należy zaprojektować, wykonać montaż i uruchomić dmuchawę boczno-kanalową służącą do płukania złoża filtracyjnego przy pomocy powietrza. Dobrana dmuchawa powinna charakteryzować się wydajnością co najmniej na poziomie $72 \text{ m}^3/\text{h}$ na każdy 1 m^2 filtra ciśnieniowego poddawanego procesowi płukania powietrzem oraz posiadać spręż maksymalny rzędu 600 mbar. Dmuchawa powinna być wyposażona w filtr powietrza, na rurociągu powietrza prowadzącym od dmuchawy do orurowania technologicznego filtrów ciśnieniowych zabudować zawór zwrotny klapowy międzykołnierzowy, zawór kulowy $\frac{1}{2}$ " umożliwiający odwodnienie dmuchawy. Rurociąg powietrza płuczającego zaprojektować i wykonać tak, aby posiadał on najwyżej położony punkt z całego układu technologicznego, co będzie dodatkowym zabezpieczeniem przed przepływem zwrotnym wody w rurociągu. Dmuchawa powinna być wyposażona w indywidualną przetwornicę częstotliwości.

1.2.1.8. System napowietrzania wody surowej

Obiekt SUW należy wyposażać w dwie sprężarki śrubowe bezolejowe, które będą stanowiły źródło powietrza do celów napowietrzania wody surowej ujmowanej ze studni głębinowych. Sprężarki powinny być wyposażone w zbiorniki na sprężone powietrze o objętości co najmniej 240 l. Wydajność każdej sprężarki na poziomie co najmniej $20 \text{ m}^3/\text{h}$ przy ciśnieniu pracy 8 bar.

System napowietrzania wody surowej wykonać w technologii rur PEX i kształtek dedykowanych o średnicy 16 mm. Instalację wyposażać w zawory kulowe oraz zawory zwrotne gwintowane. Na instalacji sprężonego powietrza zabudować rotametr, który posłuży do określenia ilości powietrza dostarczanego do mieszacza wodno-powietrznego. Instalacja powinna także posiadać zawór bezpieczeństwa chroniący przed ponadnormatywnym wzrostem ciśnienia.

1.2.1.9. Dezynfekcja wody

Wykonawca zaprojektuje i wykona pomieszczenie chlorowni zgodnie z obowiązującymi przepisami sanitarno-higienicznymi. Pomieszczenie chlorowni powinno być wykończony płytkami chemoodpornymi. W posadzce należy wykonać wpust podłogowy, który będzie odprowadzał ścieki do neutralizatora chloru. Pomieszczenie chlorowni powinno posiadać wentylację mechaniczną, która będzie uruchamiana przyciskiem z zewnątrz, a także w momencie otwarcia drzwi do pomieszczenia. Wentylacja mechaniczna powinna być w stanie zapewnić co najmniej sześciokrotną wymianę powietrza na godzinę.

Pomieszczenie chlorowni wyposażać w szczelny zbiornik na podchloryn sodu. Zbiornik wykonany z tworzywa sztucznego. W pomieszczeniu przewidzieć oczyszczalnię oraz niezbędną odzież ochronną.

W chlorowni zaprojektować i zamontować pompę dozującą, która tłoczy podchloryn sodu do punktów dozowania w instalacji technologicznej. Instalację rozprowadzającą podchloryn sodu wykonać z rur i kształtek oraz armatury z tworzyw sztucznych odpornych na działanie dozowanego medium.

Wykonawca zaprojektuje i wykona montaż lampy UV do dezynfekcji wody tłoczony do sieci wodociągowej. Lampa UV powinna zostać dobrana w taki sposób aby w czasie szczytowych rozbiorów na sieci wodociągowej była w stanie zdezynfekować i przepuścić całą wodę tłoczony do sieci w danym momencie. Montaż lampy UV przewidzieć za każdym zestawem pomp sieciowych.

1.2.1.10. Zbiorniki retencyjne

Wykonawca zaprojektuje i wykona dwa zbiorniki retencyjne żelbetowe naziemne o pojemności czynnej 300 m³ każdy. Zbiorniki posadowione poniżej poziomu przemarzania gruntu. Należy wykonać badania geotechniczne gruntu w celu określenia

parametrów podłoża oraz prawidłowego wykonania dokumentacji projektowej. Zbiorniki o średnicy wewnętrznej 8,50 m, wysokości wewnętrznej 5,50 m. Należy zaprojektować i wykonać zbiorniki z płytami dennymi grubości co najmniej 35 cm posadowiony na uprzednio przygotowanym podłożu (podbudowa, warstwa chudego betonu). Ściany zbiorników grubości 25 cm, płyta wierzchnia grubości 25 cm.

Płyty denne powinny być odizolowane od podłoża poprzez wykonanie izolacji z papy termozgrzewalnej. Ściany zbiorników ocieplone wełną mineralną grubości 10 cm, wykończone tynkiem silikonowym w wybranej kolorystyce. Płyty wierzchnie zbiorników ocieplić i wykończyć szlichtą cementową zbrojoną siatką stalową $\varnothing 5$ mm z oczkiem 15 cm. Szlichta cementowa grubości co najmniej 8 cm. Pokrycie stropu zakończyć papą termozgrzewalną – 2 warstwy. Wykonać orynnowanie i obróbki blacharskie z blachy ocynkowanej powlekanej w wybranej kolorystyce. W płytach wierzchnich wykonać wywietrzaki PCV DN110 – 2 szt..

Zbiorniki wyposażać w drabinę zewnętrzną i wewnętrzną ze stali nierdzewnej. Na płytach wierzchnich wykonać włazy szczelne umożliwiające dostanie się do wnętrza zbiorników. Włazy z możliwością zamknięcia na kłódkę.

Zbiorniki wyposażać w komplety króćców przyłączeniowych umożliwiających podłączenie sieci międzyobiektowych, napełnienie i opróżnienie zbiornika oraz właściwą pracę zbiornika. Przejścia rurociągów przez ściany zbiorników zaprojektować i wykonać jako szczelne przy wykorzystaniu łańcuchów uszczelniających.

Wnętrza zbiorników zabezpieczyć wyprawą izolacyjną mineralną posiadającą atest PZH dopuszczający do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi.

1.2.1.11. Zbiornik wód popłucznych

W ramach realizacji zadania należy zaprojektować i wykonać zbiornik wód popłucznych, który zdolny będzie do przejęcia wody popłucznej powstającej w procesie płukania złóż filtracyjnych. Zbiornik powinien posiadać pojemność dająca możliwość przejęcia i zatrzymania wody popłucznej powstającej w trakcie trwania cyklu płukania zbiorników filtracyjnych.

Zbiornik wód popłucznych wykonać jako żelbetowy prefabrykowany. Przed montażem zbiornika należy przygotować wykop pozwalający na wykonanie prawidłowego montażu zbiornika oraz zaprojektować i przygotować podbudowę pod posadowienie zbiornika. Przed zasypaniem zbiornika powinna zostać wykonana izolacja przeciwwodna. Zbiornik należy wyposażyć w dwa włazy okrągłe o średnicy co najmniej $\varnothing 600$ mm lub prostokątne o wymiarach nie mniejszych niż 600x600 mm, drabiny lub stopnie żłazowe, sondę hydrostatyczną do pomiaru poziomu wody w zbiorniku, pompę do wody brudnej do zrzutu wody po okresie sedimentacji, która tłoczyć będzie sklarowaną wodę popłuczną do odbiornika, tj. do rowu melioracyjnego R-B, do którego należy zaprojektować i wykonać rurociąg odprowadzający wodę ze zbiornika wód popłucznych.

1.2.1.12. Zbiorniki bezodpływowe

W ramach realizacji zadania należy zaprojektować i wykonać bezodpływowy zbiornik na ścieki sanitarne o objętości 2 m³ oraz bezodpływowy zbiornik do przejmowania odcieków z pomieszczenia chlorowni o objętości 2 m³. Zbiorniki zaprojektować i wykonać w formie zbiorników prefabrykowanych z tworzyw sztucznych.

1.2.1.13. Sieci uzbrojenia terenu

W ramach realizacji zadania należy zaprojektować i wykonać sieci między obiektowe wraz z niezbędną armaturą podziemną i naziemną.

Wykonawca zaprojektuje i wykona:

- rurociągi wody surowej z PE HD SDR17 Ø110 mm zgrzewany przy pomocy kształtek elektrooporowych lub doczołowo, łączący ujęcia głębinowe z budynkiem SUW. Na trasie rurociągów wody surowej zlokalizować hydrant naziemny DN80 oraz zasuwę DN80 odcinającą ww. hydrant, wraz z kluczem i skrzynką uliczną,
- rurociąg wody uzdatnionej z PE HD SDR17 Ø160 mm zgrzewany przy pomocy kształtek elektrooporowych lub doczołowo, prowadzący wodę uzdatnioną z budynku SUW do zbiornika retencyjnego. Na trasie rurociągu wody uzdatnionej zlokalizować zasuwę podziemną DN150 wraz z kluczem i skrzynką uliczną,
- rurociągi wody uzdatnionej z PE HD SDR17 Ø200 mm zgrzewany przy pomocy kształtek elektrooporowych lub doczołowo, prowadzący wodę uzdatnioną ze zbiornika retencyjnego do budynku SUW (zestaw pomp sieciowych). Na trasie rurociągu wody uzdatnionej zlokalizować zasuwę podziemną DN200 wraz z kluczem i skrzynką uliczną,
- rurociągi spustowe oraz przelewu awaryjnego wody uzdatnionej z PE HD SDR17 Ø160 mm zgrzewany przy pomocy kształtek elektrooporowych lub doczołowo, prowadzący wodę uzdatnioną ze zbiornika retencyjnego do odstoju wód popłucznych (konieczność opróżnienia zbiornika lub przelanie się wody w zbiorniku w skutek awarii sondy hydrostatycznej). Na trasie rurociągu spustowego wody uzdatnionej zlokalizować zasuwę podziemną DN150 wraz z kluczem i skrzynką uliczną, rurociąg przelewu awaryjnego bez armatury zaporowej,
- rurociągi wody uzdatnionej z PE HD SDR17 Ø160 mm zgrzewany przy pomocy kształtek elektrooporowych lub doczołowo, prowadzący wodę uzdatnioną z budynku SUW (rurociąg tłoczny zestawu pomp sieciowych) do sieci wodociągowej. Na trasie rurociągu wody uzdatnionej

zlokalizować zasuwę podziemną DN150 wraz z kluczem i skrzynką uliczną,

- rurociąg wód popłucznych z PVC SN8 Ø200 mm wraz z kształtkami PVC, rury i kształtki łączone kielichowo z użyciem uszczelek gumowych, rurociąg prowadzić ze spadkiem minimalnym 0,5%, rurociąg prowadzi będzie wody powstające w procesie płukania filtrów ciśnieniowych od budynku SUW do odstoju wód popłucznych, wejście do odstoju wód popłucznych wykonać jako szczelne, w tym celu wykorzystać łańcuch uszczelniający,
- rurociąg sklarowanych wód popłucznych z PVC SN8 Ø160 mm od odstoju wód popłucznych do odbiornika, rury i kształtki łączone kielichowo z użyciem uszczelek gumowych, rurociąg prowadzić ze spadkiem minimalnym 0,5%, wyjście z odstoju wód popłucznych wykonać jako szczelne, w tym celu wykorzystać łańcuch uszczelniający,
- rurociągi kanalizacji sanitarnej, kanalizacji chlorowni i kanalizacji z odwodnienia liniowego hali technologicznej z rur i kształtek PVC SN8 Ø110 mm, rury i kształtki łączone kielichowo z użyciem uszczelek gumowych, rurociągi prowadzić ze spadkiem minimalnym 2,0%, wejścia do odbiorników wykonać jako szczelne, w tym celu wykorzystać łańcuch uszczelniający lub w przypadku zbiorników z tworzywa sztucznego wykorzystać przygotowane złącze kielichowe z uszczelką.

Wszystkie rurociągi prowadzić na głębokości przekraczającej głębokość przemarzania gruntu, jeśli jest to niemożliwe rurociąg dodatkowo zaizolować termicznie. Dla rurociągów ciśnieniowych zaprojektować i wykonać bloki oporowe betonowe w miejscach zmiany kierunku rurociągu oraz w miejscach montażu armatury podziemnej. Wszystkie rurociągi ciśnieniowe powinny posiadać atest PZH dopuszczający wyroby do kontaktu z wodą pitną przeznaczoną do spożycia przez ludzi.

1.2.1.14. Budynek SUW

W ramach realizacji zadania należy zaprojektować i wybudować budynek SUW. Budynek jednokondygnacyjny niepodpiwniczony, dach płaski zgodnie z wytycznymi MPZP. Powierzchnia zabudowy budynku powinna wynosić co najmniej 130 m². Powierzchnia użytkowa poszczególnych pomieszczeń powinna być dostosowana do ich przeznaczenia i powinna pozwalać na bezkolizyjne zlokalizowanie urządzeń i wyposażenia. Wysokość budynku uzależnić od wysokości projektowanych urządzeń technologicznych oraz wyposażenia. W budynku SUW należy zaprojektować i wydzielić następujące pomieszczenia:

- hala technologiczna,
- sterownia,
- węzeł sanitarny,
- chlorownia,
- pomieszczenie edukacyjne.

Poziom posadowienia budynku dostosować do istniejących rzędnych terenu. Ławy fundamentowe dostosować do istniejących warunków geotechnicznych, zaprojektować i wykonać jako zbrojone prętami stalowymi. Należy zaprojektować i wykonać ławy, które posadowione będą poniżej granicy przemarzania gruntu. Ściany fundamentowe murowane z bloczków betonowych na zaprawie cementowej. Ściany fundamentowe zaizolowane przeciwwilgociowo oraz termicznie.

Fundamenty pod urządzenia technologiczne wykonać jako żelbetowe zbrojone prętami stalowymi w formie siatki.

Posadzka budynku posadowiona na gruncie, w razie konieczności zaprojektować i wykonać wymianę gruntu, zagęścić. Posadzka powinna być odpowiedni zaizolowana przeciwwilgociowo (warstwy folii PE) i termicznie (płyty styropianowe co najmniej 8 cm). Posadzka w całym obiekcie wykończona płytkami gresowymi.

Ściany nośne oraz ścianki działowe zaprojektować i wykonać z pustaków ceramicznych na zaprawie cementowo-wapiennej.

Wewnątrz ściany wykończyć tynkiem cementowo-wapiennym kat. 3. Do wysokości 2 m od posadzki ściany wykończyć płytkami ceramicznymi szklwionymi. Powyżej wykonać gładzie szpachlowe oraz dwukrotne malowanie farbą akrylową.

Nadproża w budynku zaprojektować i wykonać jako prefabrykowane typu „L19” lub zbrojone wylewane na budowie. Wieńce zaprojektować i wykonać jako żelbetowe zbrojone. Strop budynku zaprojektować i wykonać jako strunobetonowy z płyt prefabrykowanych z betonu sprężonego.

Stolarka okienna wykonana z PVC, wyposażona w pakiet trzyszybowy. Stolarka drzwiowa wewnętrzna – drzwi stalowe. Drzwi zewnętrzne stalowe – drzwi wejściowe „120” oraz drzwi dwuskrzydłowe o wymiarach 240x240 cm, co umożliwi transport do budynku urządzeń technologicznych.

Ściany zewnętrzne ocieplone styropianem gr. 15 cm, wykończone zaprawą klejową zbrojoną siatką z tworzywa sztucznego oraz tynkiem silikonowym w wybranej kolorystyce.

Pokrycie dachu na konstrukcji drewnianej opartej na stropodachu, z blachy ocynkowanej powlekanej. Dach docieplony wełną mineralną grubości 15 cm. Orynnowanie wykonane z rynien z blachy ocynkowanej powlekanej. Obróbki blacharskie z blachy ocynkowanej powlekanej. Wywietrzaki dachowe z tworzywa sztucznego. Całość pokrycia dachu, obróbek blacharskich, wywietrzaki dachowe i orynnowanie zaprojektować i wykonać w jednolitej kolorystyce.

W budynku zaprojektowane i wykonane zostaną instalacje technologiczne do prowadzenia procesu uzdatniania wody, instalacje wodociągowe i kanalizacyjne na potrzeby własne, instalacje elektryczne zasilające i sterownicze.

1.2.1.15. Zagospodarowanie terenu

Należy zaprojektować i wykonać wjazd na teren SUW, plac manewrowy, ciągi piesze do studni głębinowej oraz zbiornika retencyjnego, opaski wokół budynku i obiektów z kostki betonowej na podbudowie z gruzu kruszonego, chudego betonu i podsypki piaskowej. Przy zjazdu z drogi publicznej zabudować krawężniki drogowe 15x30 cm, w pozostałych miejscach obrzeża betonowe grubości 8x30 cm lub przy ciągach pieszych 6x30 cm.

W ramach zadania zaprojektować i wykonać ogrodzenie całego terenu nieruchomości, zgodnie z przebiegiem granic działki ewidencyjnej. Ogrodzenie zaprojektować i wykonać jako „panelowe” na podmurówce betonowej. Panel ogrodzenia wysokości co najmniej 1,53 m i szerokości 2,50 m, zgrzewany z drutu $\varnothing 4$ mm. Słupki ogrodzeniowe z profilu zamkniętego 60x40 mm, zakończone od góry kapturkami z tworzywa sztucznego. Brama wjazdowa na teren SUW przesuwna o szerokości całkowitej 5,00 m i wysokości jak ogrodzenie. Furtka na teren obiektu o szerokości 1,00 m, wysokości jak brama i ogrodzenie. Wszystkie elementy stalowe ogrodzenia cynkowane i malowane proszkowo w wybranym kolorze.

Wykonawca w ramach zadania wykona oznakowanie terenu SUW oraz wszystkich obiektów zlokalizowanych na działkach objętych opracowaniem. Należy przewidzieć Tablice informacyjne na bramie wjazdowej, budynku SUW, przy obudowach studziennych, przy zbiornikach retencyjnych, zbiorników wód popłucznych, zbiornikach bezodpływowych, agregacie prądotwórczym, a także należy oznakować tabliczkami wszystkie zasowy podziemne.

Teren SUW musi być oświetlony, w związku z tym należy przewidzieć wykonanie oświetlenia przy użyciu lamp LED montowanych na słupach wolnostojących aluminiowych

wysokości co najmniej 4,0 m oraz lamp LED montowanych na elewacji budynku SUW.

1.2.1.16. Sieci i instalacje elektryczne

Wykonawca określi moc szczytową jaka może wystąpić w czasie eksploatacji obiektu oraz jeśli to konieczne, wystąpi do operatora sieci elektroenergetycznej o wydanie nowych warunków zasilania dla projektowanego obiektu. Jednocześnie należy zaprojektować i wykonać nowe złącze kablowo-pomiarowe zabudowane zgodnie z wytycznymi gestora sieci.

Należy zaprojektować, zamontować i uruchomić rozdzielnicę zasilającą (RE) obiekt SUW. Z rozdzielnicy RE zasilane będą wszystkie instalacje i urządzenia wykonane na obiekcie. Z rozdzielnicy RE należy poprowadzić trasy kablowe zasilające pompę głębinową w ujęciu głębinowym, pompę do wody brudnej w zbiorniku wód popłucznych, oświetlenie terenu zewnętrznego SUW, zestaw pomp sieciowych, pompę płuczącą, dmuchawę płuczącą, sprężarki, oświetlenie wewnętrzne, wszystkie pozostałe urządzenia technologiczne oraz instalację ogrzewania elektrycznego.

Wykonawca zaprojektuje, wykona i uruchomi rozdzielnicę technologiczną (RT) odpowiedzialną za przebieg procesu uzdatniania wody oraz wszystkich procesów towarzyszących takich jak płukanie filtrów, napowietrzanie wody surowej, tłoczenie wody do sieci wodociągowej, zrzut sklarowanych wód popłucznych, pomiary i kontrolę poziomu zwierciadła wody w studni głębinowej, zbiornikach retencyjnych.

Wykonawca zaprojektuje, wykona i uruchomi rozdzielnicę sterowniczą zestawu pomp sieciowych (RZH) odpowiedzialną za pracę ww. zestawu pompowego.

W ramach zadania należy zaprojektować i wykonać zewnętrzne trasy kablowe zasilające i sterownicze. Należy przewidzieć zasilanie i sterowanie ujęciem głębinowym (zasilanie dla pompy głębinowej i ogrzewania obudowy, pomiar poziomu zwierciadła

wody sondą hydrostatyczną), pompą w zbiorniku wód popłucznych (zasilanie pompy, pomiar poziomu zwierciadła wody sondą hydrostatyczną), sondą w zbiorniku retencyjnym wody uzdatnionej. Należy zaprojektować i wykonać trasę kablową do agregatu prądotwórczego zlokalizowanego na terenie SUW. Oświetlenie terenu zewnętrznego wykonać w formie naświetlaczy LED z czujnikami ruchu i zmierzchu montowanymi na budynku SUW. Wokół budynku SUW, zbiornika retencyjnego oraz pozostałych obiektów wykonać instalację odgromową i połączeń wyrównawczych. Instalację wykonać z płaskownika ocynkowanego 30x4 mm, zwody pionowe z drutu stalowego lub aluminiowego Ø8 mm.

Instalacje wewnętrzne wykonać jako natynkowe, przewody prowadzić w korytkach kablowych wykonanych ze stali lub z tworzyw sztucznych. Oświetlenie wewnętrzne zaprojektować i wykonać za pomocą lamp LED. Należy przewidzieć wykonanie oświetlenia awaryjnego. Obiekt wyposażać w instalację zasilającą grzejniki elektryczne oraz instalację gniazd wtykowych 1- i 3- fazowych.

1.2.1.17. System automatycznego sterowania, nadzoru i wizualizacji pracy SUW

Wykonawca zaprojektuje i wykona system AKPiA, który umożliwi w pełni automatyczną pracę instalacji uzdatniania wody. Praca SUW powinna odbywać się z minimalnym udziałem obsługi. W celu uzyskania ww. efektu konieczne jest wykonanie systemu sterowania i wizualizacji pozwalającego także na zdalną obsługę obiektu oraz możliwość ingerencji w nastawy urządzeń z poziomu komputera, tabletu lub smartphona z dostępem do Internetu. Należy także wykonać system powiadamiania SMS o stanach awaryjnych, który pozwoli na podjęcie szybkiej interwencji w razie wystąpienia przerw w prac lub awarii obiektu.

1.2.1.18. Agregat prądotwórczy

Na etapie projektu należy przewidzieć montaż awaryjnego zasilania SUW. Układ awaryjnego zasilania będzie się składać z agregatu prądotwórczego wyposażonego w układ SZR, pozwalającego na automatyczne włączenie agregatu w przypadku braku napięcia głównego. Agregat będzie zainstalowany na zewnątrz obok budynku SUW, na indywidualnym fundamencie. Na płycie fundamentowej pod agregat należy zabudować wiatę z konstrukcji stalowej, która zadaszona będzie blachą trapezową. Jednocześnie należy wykonać orynnowanie oraz obróbki blacharskie. Agregat prądotwórczy powinien być w stanie wygenerować moc niezbędną do utrzymania ciągłości pracy stacji w momencie szczytowego zapotrzebowania na energię elektryczną. W związku z zasilaniem podstawowym i rezerwowym obiektu w nowej rozdzielnicy należy zabudować układ Samoczynnego Załączania Rezerwy z zastosowaniem automatycznego przełącznika zasilania z napędem silnikowym i mikroprocesorowym sterowaniem zapewniającym pełną możliwość parametryzowania pracy układu SZR tj. ustawiania czasów przełączania pomiędzy zasilaniem podstawowym i rezerwowym. Na elewację nowej rozdzielnicy wyprowadzić dedykowany do przełącznika SZR interfejs kontrolny sygnalizujący jego stan pracy, stan pracy układu SZR należy odzwierciedlić w systemie wizualizacji.

1.2.1.19. Multimedialny system edukacyjny

Wykonawca zaprojektuje i wykona w wydzielonym pomieszczeniu SUW (pomieszczenie edukacyjne) montaż ekranu multimedialnego, który przeznaczony będzie do prowadzenia zajęć edukacyjnych dla uczniów szkół. Ekran multimedialny powinien być wyposażony w oprogramowanie pozwalające w przystępny sposób zwizualizować proces poboru, uzdatniania i dystrybucji wody do sieci wodociągowej. Wykonawca powinien przewidzieć odpowiednią kategorizację oprogramowania

i wizualizacji multimedialnej ze względu na grupy wiekowe, które mogą korzystać z obiektu w celach dydaktycznych. System multimedialny powinien wyświetlać w czasie rzeczywistym parametry monitorowane w trakcie pracy SUW, a także powinien pozwolić na wykonanie symulacji w zależności od zmiany parametrów – przykładowo jak zachowają się urządzenia na obiekcie w związku ze zwiększeniem rozbiorów wody w sieci wodociągowej, jak wygląda praca SUW w trakcie prowadzenia płukania jednego z filtrów ciśnieniowych, jak zachowa się układ w razie awarii jednego z urządzeń itp.. Oprogramowanie multimedialne powinno posiadać także część aktywizującą słuchaczy do zapamiętywania i przyswajania informacji z zakresu pracy obiektu, tj. quiz, zagadki, łamigłówki nawiązujące do procesów technologicznych zachodzący w czasie pracy obiektu.

1.2.2. SUW Sierźnia – Pompownia Sierźnia

1.2.2.1. Wyłączenie z eksploatacji SUW Sierźnia oraz rozbiórka budynku SUW

W ramach realizacji zadania należy przewidzieć wyłączenie z eksploatacji istniejącego budynku SUW Sierźnia. Całość prac związanych z wyłączeniem istniejącego obiektu należy przewidzieć i zaplanować w sposób, który pozwoli na utrzymanie ciągłości dostaw wody do odbiorców i pozwoli na bezawaryjne przejęcie pracy przez nowobudowany obiekt SUW.

Po wykonaniu prac polegających na wyłączeniu istniejącego obiektu oraz na podjęciu pracy przez nowo wybudowany obiekt Pompowni Sierźnia oraz doprowadzenia wodociągu łączącego SUW Warszewice z Pompownią Sierźnia należy wykonać demontaż istniejących urządzeń i instalacji technologicznych wewnątrz SUW oraz wykonać rozbiórkę obiektu. Rozbiórce podlega także zbiornik wód popłucznych.

1.2.2.2. Budynek pompowni

W ramach realizacji zadania należy zaprojektować i wybudować budynek Pompowni. Budynek jednokondygnacyjny niepodpiwniczony, dach jednospadowy. Powierzchnia zabudowy budynku powinna wynosić około 30 m². Wysokość budynku uzależnić od wysokości projektowanych urządzeń technologicznych oraz wyposażenia. Wykonawca dokona analizy i na tej podstawie zaprojektuje i wykona budynek zagłębiony poniżej powierzchni terenu, co poprawi warunki napływu wody ze zbiorników retencyjnych na rurociągi ssące zestawów pompowych.

Poziom posadowienia budynku dostosować do istniejących rzędnych terenu. Ławy fundamentowe dostosować do istniejących warunków geotechnicznych, zaprojektować i wykonać jako zbrojone prętami stalowymi. Należy zaprojektować i wykonać ławy, które posadowione będą poniżej granicy przemarzania gruntu. Ściany fundamentowe murowane z bloczków betonowych na zaprawie cementowej. Ściany fundamentowe zaizolowane przeciwwilgociowo oraz termicznie.

Fundamenty pod zestawy pomp sieciowych wykonać jako żelbetowe zbrojone prętami stalowymi w formie siatki.

Posadzka budynku posadowiona na gruncie, w razie konieczności zaprojektować i wykonać wymianę gruntu, zagęścić. Posadzka powinna być odpowiedni zaizolowana przeciwwilgociowo (warstwy folii PE) i termicznie (płyty styropianowe co najmniej 8 cm). Posadzka w całym obiekcie wykończona płytkami gresowymi.

Ściany nośne oraz ścianki działowe zaprojektować i wykonać z pustaków ceramicznych na zaprawie cementowo-wapiennej.

Wewnątrz ściany wykończyć tynkiem cementowo-wapiennym kat. 3. Do wysokości 2 m od posadzki ściany wykończyć płytkami

ceramicznymi szklwionymi. Powyżej wykonać gładzie szpachlowe oraz dwukrotne malowanie farbą akrylową.

Nadproża w budynku zaprojektować i wykonać jako prefabrykowane typu „L19” lub zbrojone wylewane na budowie. Wieńce zaprojektować i wykonać jako żelbetowe zbrojone. Strop budynku zaprojektować i wykonać jako strunobetonowy z płyt prefabrykowanych z betonu sprężonego.

Stolarka okienna wykonana z PVC, wyposażona w pakiet trzyszybowy. Stolarka drzwiowa wewnętrzna – drzwi stalowe. Drzwi zewnętrzne stalowe – drzwi wejściowe dwuskrzydłowe o wymiarach 160x220 cm, co umożliwi transport do budynku urządzeń technologicznych.

Ściany zewnętrzne ocieplone styropianem gr. 15 cm, wykończone zaprawą klejową zbrojoną siatką z tworzywa sztucznego oraz tynkiem silikonowym w wybranej kolorystyce.

Pokrycie dachu na konstrukcji drewnianej opartej na stropodachu, z blachy ocynkowanej powlekanej. Dach docieplony wełną mineralną grubości 15 cm. Orynnowanie wykonane z rynien z blachy ocynkowanej powlekanej. Obróbki blacharskie z blachy ocynkowanej powlekanej. Wywietrzaki dachowe z tworzywa sztucznego. Całość pokrycia dachu, obróbek blacharskich, wywietrzaki dachowe i orynnowanie zaprojektować i wykonać w jednolitej kolorystyce.

W budynku zaprojektowane i wykonane zostaną instalacje technologiczne do prowadzenia procesu dystrybucji wody, instalacje wodociągowe i kanalizacyjne na potrzeby własne, instalacje elektryczne zasilające i sterownicze.

1.2.2.3. Zestawy pompowe pomp sieciowych

W ramach realizacji zadania należy zaprojektować, dostarczyć i uruchomić dwa zestawy pomp sieciowych tłoczący wodę do sieci wodociągowej. Zestawy pomp sieciowych zaprojektować

i wykonać w oparciu o pompy pionowe wielostopniowe. Każdy zestaw pompowy powinien składać się z 4 – 6 pomp, w zależności od wyników przeprowadzonej analizy zapotrzebowania na wodę do celów bytowych (należy uwzględnić okresy szczytowych rozbiorów). Wydajność każdego zestawu pompowego z uwzględnieniem zapotrzebowania na cele ppoż. powinna zostać określona przy uwzględnieniu rozbiorów wody z lat ubiegłych oraz uwzględniać prognozę rozbudowy i rozwoju zasilanego obszaru. Wykonawca powinien dokonać doboru pomp zestawu w taki sposób, aby zabezpieczyć także zapotrzebowanie na wodę do celów przeciwpożarowych (wydajność i wysokość ciśnienia zgodnie z obowiązującym Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych. Każda z pomp zestawu pompowego powinna być wyposażona w przetwornicę częstotliwości. Każda z pomp zestawu pompowego powinna posiadać indywidualną przepustnicę międzykołnierzową na przyłączy ssącym i tłocznym, na przyłączy tłocznym należy zabudować kompensator gumowy kołnierzowy oraz zawór zwrotny klapowy międzykołnierzowy. Na kolektorze ssącym zestawów pompowych zamontować manowakuometr tarczowy oraz kamertonowy czujnik obecności cieczy oraz kran probierczy. Na kolektorze tłocznym zestawów pompowych zabudować manometr tarczowy 0-10 bar z kurkiem manometrycznym, elektroniczny przetwornik ciśnienia, wyłączniki ciśnieniowe (2 szt.) kran probierczy oraz naczynia przeponowe 25 l (2 szt.). Kolektor ssący i tłoczny powinny być połączone z siecią zasilającą i odbierającą wodę przy pomocy kompensatorów gumowych kołnierzowych. Należy zaprojektować i wykonać układ w taki sposób aby możliwe było odcięcie kolektora ssącego i tłocznego przy pomocy przepustnic międzykołnierzowych. Za kolektorem tłocznym na rurociągu prowadzącym wodę do sieci wodociągowej zabudować należy przepływomierz elektromagnetyczny.

Ramy zestawów pompowych wykonać z profili zamkniętych wykonanych ze stali nierdzewnej co najmniej gatunku AISI 304. Ramy zestawów pompowych powinny być wyposażone w wibroizolatory talerzowe tłumiące drgania i zmniejszające hałas powstający w efekcie tych drgań. Wibroizolatory talerzowe jednocześnie pozwalają na regulację wysokości montażowej zestawu pomp sieciowych oraz odpowiednie wypoziomowanie zestawu.

Doboru pomp sieciowych oraz pompy płuczącej dokonać na podstawie przeprowadzonych analiz i obliczeń oraz zaleceń zawartych w literaturze fachowej oraz dokumentacjach technicznych producentów ww. urządzeń.

1.2.2.4. Remont zbiorników retencyjnych

Istniejące zbiorniki retencyjne należy poddać remontowi. Zbiorniki opróżnić, umyć, oczyścić z powłok malarskich wewnętrznych i zewnętrznych. Wykonać nowe powłoki malarskie wewnętrzne z wykorzystaniem materiałów posiadających atesty higieniczne dopuszczające wyroby do kontaktu z wodą pitną. Wykonać nowe powłoki malarskie zewnętrzne. Materiał stanowiący izolację termiczną zdemontować i zutylizować. Wykonać nową izolację termiczną z wełny mineralnej o grubości jak istniejąca. Wykonać nowe poszycie ścian i dachu zbiornika z blachy nierdzewnej, zbiorniki wyposażyc w nowe drabiny oraz balustrady z blachy nierdzewnej. Wewnątrz zbiornika wykonać nowe rurociągi ssące, tłoczne, spustowe i przelewowe.

1.2.2.5. Ujęcie głębinowe

W związku z likwidacją obiektu SUW Sierżnia należy zaprojektować i wykonać wyłączenie z eksploatacji studni głębinowej zlokalizowanej na terenie obiektu. Należy wykonać demontaż uzbrojenia studni, tj. pompy głębinowej, rur wznosnych, głowicy studziennej. Otwór studzienny zabezpieczyć szczelnym zamknięciem w celu zapobieżenia zanieczyszczenia.

Obudowę studzienną zachować w istniejącym kształcie, włąz zabezpieczyć przed dostaniem się do studni osób niepowołanych.

1.2.2.6. Rurociągi międzyobiektywne

W ramach realizacji zadania należy zaprojektować i wykonać sieci międzyobiektywne wraz z niezbędną armaturą podziemną i naziemną.

Wykonawca zaprojektuje i wykona:

- rurociąg wody uzdatnionej z PE HD SDR17 Ø160 mm zgrzewany przy pomocy kształtek elektrooporowych lub doczołowo, prowadzący wodę uzdatnioną ze zbiorników retencyjnych do budynku Pompowni w celu zasilenia zestawów pomp sieciowych. Na trasie rurociągu wody uzdatnionej zlokalizować zasuwę podziemną DN150 wraz z kluczem i skrzynką uliczną,
- rurociągi wody uzdatnionej z PE HD SDR17 Ø160 mm zgrzewany przy pomocy kształtek elektrooporowych lub doczołowo, prowadzący wodę uzdatnioną od zestawów pomp sieciowych do włączenia we właściwe fragmenty sieci wodociągowej. Na trasie rurociągu wody uzdatnionej zlokalizować zasuwy podziemne DN150 wraz z kluczem i skrzynką uliczną,
- rurociągi spustowe oraz przelewu awaryjnego wody uzdatnionej z PE HD SDR17 Ø160 mm zgrzewany przy pomocy kształtek elektrooporowych lub doczołowo, prowadzący wodę uzdatnioną ze zbiorników retencyjnych do sieci kanalizacji sanitarnej. Na trasie rurociągu spustowego wody uzdatnionej zlokalizować zasuwę podziemną DN150 wraz z kluczem i skrzynką uliczną, rurociąg przelewu awaryjnego bez armatury zaporowej,

Wszystkie rurociągi prowadzić na głębokości przekraczającej głębokość przemarzania gruntu, jeśli jest to niemożliwe rurociąg dodatkowo zaizolować termicznie. Dla rurociągów ciśnieniowych

zaprojektować i wykonać bloki oporowe betonowe w miejscach zmiany kierunku rurociągu oraz w miejscach montażu armatury podziemnej. Wszystkie rurociągi ciśnieniowe powinny posiadać atest PZH dopuszczający wyroby do kontaktu z wodą pitną przeznaczoną do spożycia przez ludzi.

1.2.2.7. Sieci i instalacje elektryczne

Wykonawca określi moc szczytową jaka może wystąpić w czasie eksploatacji obiektu oraz jeśli to konieczne, wystąpi do operatora sieci elektroenergetycznej o wydanie nowych warunków zasilania dla projektowanego obiektu. Jednocześnie należy zaprojektować i wykonać nowe złącze kablowo-pomiarowe zabudowane zgodnie z wytycznymi gestora sieci.

Należy zaprojektować, zamontować i uruchomić rozdzielnicę zasilającą (RE) obiekt Pompowni. Z rozdzielnicy RE zasilane będą wszystkie instalacje i urządzenia wykonane na obiekcie. Z rozdzielnicy RE należy poprowadzić trasy kablowe zasilające oświetlenie terenu zewnętrznego, zestawy pomp sieciowych, oświetlenie wewnętrzne, wszystkie pozostałe urządzenia technologiczne oraz instalację ogrzewania elektrycznego.

Wykonawca zaprojektuje, wykona i uruchomi rozdzielnicę sterowniczą zestawów pomp sieciowych (RZH) odpowiedzialną za pracę ww. zestawów pompowych.

W ramach zadania należy zaprojektować i wykonać zewnętrzne trasy kablowe zasilające i sterownicze. Należy przewidzieć zasilanie i sterowanie oraz pomiar poziomu zwierciadła wody sondą w zbiorniku retencyjnym wody uzdatnionej. Należy zaprojektować i wykonać trasę kablową do agregatu prądotwórczego zlokalizowanego na terenie SUW. Oświetlenie terenu zewnętrznego wykonać w formie naświetlaczy LED z czujnikami ruchu i zmiernikami montowanymi na budynku SUW. Wokół budynku SUW, zbiornika retencyjnego oraz pozostałych obiektów wykonać instalację odgromową i połączeń wyrównawczych. Instalację wykonać z płaskownika

ocynkowanego 30x4 mm, zwody pionowe z drutu stalowego lub aluminiowego Ø8 mm.

Instalacje wewnętrzne wykonać jako natynkowe, przewody prowadzić w korytkach kablowych wykonanych ze stali lub z tworzyw sztucznych. Oświetlenie wewnętrzne zaprojektować i wykonać za pomocą lamp LED. Należy przewidzieć wykonanie oświetlenia awaryjnego. Obiekt wyposażać w instalację zasilającą grzejniki elektryczne oraz instalację gniazd wtykowych 1- i 3- fazowych.

2. Wymagania Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

2.1. Ogólne wymagania projektowe

Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania wszelkich niezbędnych decyzji, uzgodnień, zgód i pozwoleń wymaganych przepisami prawa, które pozwolą na rozpoczęcie, wykonanie i zakończenie robót oraz doprowadza do pozwolenia na użytkowanie obiektu.

Budynek SUW, zbiornik retencyjny oraz pozostałe obiekty budowlane należy zaprojektować, wybudować i przebudować zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, przepisami techniczno-budowlanymi, Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej i sztuki budowlanej, co zapewni spełnienie wymagań:

- bezpieczeństwa konstrukcji,
- bezpieczeństwa pożarowego,
- bezpieczeństwa użytkowania,
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych,
- ochrony środowiska,
- ochrony przed hałasem i drganiami,
- energochłonności,
- izolacyjności cieplnej przegród.

Należy zapewnić ochronę uzasadnionych interesów osób trzecich.

2.2. Zakres prac projektowych

Wykonawca w pracach projektowych powinien uzyskać lub opracować:

- pomiary geodezyjne, wykonanie mapy do celów projektowych,
- inwentaryzację stanu istniejącego,
- wypisy i wyrisy z ewidencji gruntów,
- projekt budowlany wielobranżowy wraz ze wszystkimi niezbędnymi uzgodnieniami do uzyskania pozwolenia na budowę,
- projekty techniczne wszystkich branż,
- informację BIOZ,
- raport oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko (jeśli konieczne),
- pozwolenie wodnoprawne na pobór wód podziemnych oraz na odprowadzenie sklarowanych wód popłucznych do rowu,
- dokumentację powykonawczą,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą,
- dokumentację techniczno-ruchową wszystkich projektowanych urządzeń,
- projekt rozruchu,
- sprawozdanie z rozruchu,
- instrukcję obsługi i eksploatacji SUW.

Dokumentacje projektowe muszą być zgodne z ustawą Prawo Budowlane z dnia 7.07.1994 r. (Dz.U.2020.1333) wykonawca zobowiązany jest do uzyskania pozwoleń i decyzji:

- decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia,
- pozwolenie na budowę lub zgłoszenie robót,
- pozwolenie wodno-prawne,
- wymagane przepisami odrębnymi pozwolenia, uzgodnienia, sprawdzenia, decyzje,
- pozwolenie na użytkowanie – jeśli będzie konieczne.

2.3. Wymagania do projektowania

2.3.1. Materiały do projektowania

Po stronie Wykonawcy leży pozyskanie aktualnej mapy do celów projektowych w skali 1:500. Uprawniony geodeta wykona inwentaryzację

ternu i istniejącego uzbrojenia oraz uzyska potwierdzenie powiatowego ośrodka geodezyjnego. Wykonawca pozyska mapy stanu prawnego oraz wypisy z rejestru gruntów, które winny być aktualne przed złożeniem projektu budowlanego do pozwolenia na budowę. Wykonawca winien jest sporządzić inwentaryzację budowlaną (architektoniczno-konstrukcyjną i instalacyjną).

2.3.2. Inwentaryzacja stanu istniejącego

Projekt Zagospodarowania Terenu załączony do Programu Funkcjonalno-Użytkowego ma charakter poglądowy. Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia szczegółowej inwentaryzacji istniejących obiektów i instalacji, które w ramach zadania mają być wykorzystane, przebudowane lub adaptowane. Inwentaryzacja powinna obejmować określenie wszystkich danych niezbędnych do opracowania dokumentacji projektowej, tj. wymiarów, średnic, rzędnych wysokościowych, współrzędnych, stanu obiektów.

2.3.3. Projekt budowlany

Projekt budowlany opracować zgodnie z wymogami Ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. oraz Rozporządzenia Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. poz. 2454).

Przed uzyskaniem niezbędnych pozwoleń i decyzji projekt zostanie przekazany Zamawiającemu w celu zaopiniowania oraz akceptacji opracowania.

2.3.4. Projekty techniczne i wykonawcze

Projekty techniczne opracować zgodnie z wymogami Ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. oraz Rozporządzenia Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. poz. 2454).

Przed uzyskaniem niezbędnych pozwoleń i decyzji projekt musi zostać przekazany Zamawiającemu w celu zaopiniowania oraz akceptacji opracowania. Dopuszcza się wykonanie projektów technicznych i wykonawczych lub projektów technicznych o szczegółowości projektu wykonawczego.

2.3.5. Koncepcja projektowa

Przed wykonaniem dokumentacji projektowej wykonawca powinien przygotować koncepcję projektową zawierającą:

- projekt zagospodarowania terenu,
- schemat technologiczny,
- skrócony opis przyjętych rozwiązań technicznych,
- listę urządzeń i materiałów projektowanych do wbudowania i montażu,
- schematy elektryczne komunikacji podstawowych urządzeń technologicznych i sterowników.

Koncepcja projektowa będzie dla zamawiającego opracowaniem, na podstawie którego zostanie oceniona zgodność założeń projektowych z wytycznymi PFU i SIWZ.

2.3.6. Informacja BIOZ

Informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia należy sporządzić zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U.2003.120.1126).

2.3.7. Dokumentacja powykonawcza

Dokumentacja powykonawcza powinna zostać przygotowana w taki sposób, aby zmiany dokonane w trakcie trwania robót budowlanych i realizacji obiektu były dobrze widoczne i czytelne. Dokumentacja powykonawcza wraz z naniesionymi zmianami powinna zostać potwierdzona przez autora dokumentacji projektowej.

Wykonawca zobowiązany jest także do sporządzenia geodezyjnej dokumentacji powykonawczej określającej lokalizację elementów zagospodarowania terenu. Uzbrojenie podziemne powinno być inwentaryzowane po ułożeniu w wykopie, ale przed zasypem.

Dokumentacja powykonawcza zostanie dostarczona zamawiającemu do przeglądu przed rozpoczęciem prób końcowych. Jeżeli w trakcie trwania prób końcowych lub procedur uzyskania pozwolenia na użytkowanie wprowadzone zostaną zmiany, to wykonawca zobowiązany jest do wprowadzenia korektw dokumentacji powykonawczej.

2.3.8. Badania i ekspertyzy

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania niezbędnych badań i ekspertyz obiektów i urządzeń technicznych w celu możliwości i warunków ich dalszego wykorzystania.

Bezwzględnie należy wykonać badania podłoża gruntowego pod projektowany budynek SUW oraz budynek Pompowni, zbiorniki retencyjne wody uzdatnionej i odstojnik wód popłucznych.

Bezwzględnie należy wykonać badania wody surowej pobieranej ze studni głębinowych w celu dokonania analizy wyników i wykonania projektu technologii uzdatniania wody.

Po wykonaniu rozruchu technologicznego konieczne będzie wykonanie badań wody uzdatnionej w celu określenia spełnienia wymagań stawianych przez Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

2.3.9. Instrukcja obsługi i eksploatacji

Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania instrukcji obsługi i eksploatacji stacji uzdatniania wody, która zawierać powinna:

- listę dostarczonych i zamontowanych urządzeń z podaniem nazwy producenta, nr seryjnym i katalogowym,
- listę rutynowych czynności związanych z obsługą urządzeń,
- schemat technologiczny stacji uzdatniania wody,
- plan sytuacyjny przedstawiający lokalizację urządzeń,

- rysunki przedstawiające lokalizacje urządzeń,
- pełną i wyczerpującą instrukcję obsługi instalacji,
- procedury postępowania w stanach awaryjnych.

2.3.10. Nadzór autorski

Nadzór autorski sprawowany powinien być przez projektantów, którzy posiadają wymagane przepisami prawa uprawnienia projektowe.

W zakresie nadzoru autorskiego znajduje się wyjaśnianie wątpliwości dot. rozwiązań projektowych, które występują w czasie realizacji prac budowlanych oraz dokonywanie niezbędnych korekt w dokumentacji projektowej, jeżeli wystąpi taka konieczność.

2.3.11. Forma elektroniczna opracowania

Wykonawca zobowiązany jest do przekazania Zamawiającemu Dokumentacji w formie elektronicznej zapisanej na dysku CD lub DVD, obejmującej następujące opracowania:

- projekt budowlany,
- projekty techniczne i wykonawcze,
- dokumentacja powykonawcza,
- informacja BIOZ,
- instrukcja obsługi i eksploatacji stacji uzdatniania wody.

Dokumentacja w formie elektronicznej powinna być zapisana w formacie PDF.

2.3.12. Forma papierowa opracowania

Opracowania w formie papierowej powinny być oprawione w teczki jednego koloru i opisane w odpowiedni sposób umożliwiający łatwą identyfikację każdego z egzemplarzy.

Opracowania powinny zostać umieszczone w segregatorze wraz ze spisem zawartości. W egzemplarzach opatrzonych nr 1 należy umieścić wszystkie oryginalne uzgodnienia, opinie, decyzje.

Wszystkie egzemplarze powinny być podpisane przez uprawnionych projektantów, wszystkie kopie dokumentów powinny być poświadczone podpisem projektanta „za zgodność z oryginałem”.

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć następującą liczbę opracowań:

- projekt zagospodarowania terenu i projekt architektoniczno-budowlany – 4 egz.,
- projekty techniczne – po 4 egz.,
- projekty wykonawcze – po 4 egz.,
- informacja BIOZ – 4 egz.,
- dokumentacja powykonawcza – 2 egz.,
- instrukcja obsługi i eksploatacji – 2 egz.

Zamiast czterech egzemplarzy projektu technicznego oraz czterech egzemplarzy projektu wykonawczego dopuszcza się także dostarczenie wyłącznie czterech egzemplarzy projektu technicznego, lecz wykonanych o szczegółowości projektu wykonawczego.

Oprócz w/w egzemplarzy Wykonawca jest zobowiązany do przygotowania kolejnych egzemplarzy w zależności od potrzeb realizacji zadania.

2.4. Warunki ogólne wykonania i odbioru robót

2.4.1. Realizacja robót

Technologia prowadzenia robót budowlano-montażowych powinna być określona w projekcie budowlanym oraz projektach technicznych i uszczegółowiona w projektach wykonawczych.

2.4.2. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy oraz utrzymania istniejących obiektów (jezdnie, place manewrowe, znaki drogowe, bariery ochronne, urządzenia odwodnieniowe itp.) w okresie trwania realizacji zadania aż do momentu przejęcia obiektu przez zamawiającego po zakończeniu robót.

Przed przystąpieniem do robót wykonawca pozyska i przedstawi zamawiającemu uzgodniony z odpowiednim gestorem drogi i zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy (jeśli będzie to konieczne). Jednocześnie Wykonawca pozyska wszelkie niezbędne zgody i uzgodnienia, które będą ograniczały dostęp do dróg publicznych w wyniku prowadzonych robót.

W czasie wykonywania robót (w razie konieczności) wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające, takie jak zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp. Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia stałej widoczności (w dzień i w nocy) ww. elementów tymczasowych.

Drogi przez cały okres trwania budowy muszą być utrzymywane w stanie technicznym zapewniającym ich bezpieczne użytkowanie. Koszty zabezpieczenia i utrzymania w całości ponosi wykonawca, należy wliczyć te koszty w cenę kontraktową.

Tereny, które będą użytkowane w czasie budowy po zakończeniu robót muszą być przywrócone do stanu wymaganego przez gestora tego terenu.

2.4.3. Ochrona środowiska

W czasie trwania prac na terenie inwestycji wykonawca zobowiązany jest do:

- utrzymania czystości i porządku na terenie prowadzonych prac, w miejscu składowania i magazynowania materiałów i urządzeń oraz miejscu postoju maszyn budowlanych,
- prowadzenia właściwej gospodarki odpadami,
- nieprzekraczania dopuszczalnych norm emisji hałasu,
- przestrzegania warunków bezpieczeństwa ppoż. oraz dbanie o właściwy stan ilościowy i jakościowy wyposażenia ppoż.,
- przestrzegania i nieprzekraczania dopuszczalnych norm emisji pyłów i gazów do atmosfery,

- zachowania ostrożności przy stosowaniu materiałów mogących skazić wodę.

2.4.4. Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i poniżej jego poziomu, takie jak rurociągi, kable, armatura towarzysząca.

Należy zapewnić odpowiednie oznakowanie i zabezpieczenie przed uszkodzeniami tych instalacji. Wykonawca odpowiedzialny będzie za wszelkie uszkodzenia spowodowane działalnością w trakcie trwania robót budowlanych.

W przypadku wystąpienia uszkodzeń instalacji, armatury lub naruszenia istniejących obiektów w czasie trwania prac wykonawca na własny koszt usunie usterki, dokona niezbędnych napraw, przywróci stan pierwotny uszkodzonych elementów. Przystąpienie do usuwania wszelkich uszkodzeń powinno nastąpić niezwłocznie po wystąpieniu uszkodzenia.

2.4.5. Bezpieczeństwo i higiena pracy

W trakcie trwania prac budowlanych Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wykonawca powinien zadbać, aby pracownicy nie wykonywali prac w warunkach niebezpiecznych i szkodliwych dla zdrowia.

Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia pracownikom należytych warunków socjalnych, sanitarnych, sprzętowych oraz odpowiedni sprzęt oraz odzież ochronną.

Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywał sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny

za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel wykonawcy.

2.4.6. Ochrona konserwatorska

Obiekty nie są objęte ochroną konserwatorską, nie znajdują się w otoczeniu zabytku oraz nie są wpisane do rejestru zabytków.

2.4.7. Zaplecze wykonawcy

Zaplecze budowy zostanie przygotowane na terenie objętym inwestycją. Wykonawca ustali z zamawiającym lokalizację zaplecza budowy. Zaplecze budowy powinno być tak zlokalizowane, żeby było możliwe zasilenie obiektów w wodę, energię elektryczną oraz kanalizację odprowadzającą ścieki. Wszelkie koszty organizacji, prowadzenia i eksploatacji zaplecza budowy leżą po stronie wykonawcy.

Po zakończeniu budowy wykonawca zlikwiduje zaplecze oraz uporządkuje teren.

2.4.8. Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Wykonawca na własny koszt dostarczy niezbędne środki transportu.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy budowy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Środki transportu, które nie spełniają warunków dopuszczalnych obciążeń na osie mogą zostać dopuszczone do poruszania się przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków po zakończeniu prac budowlanych. Wykonawca zobowiązany jest na bieżąco i na własny koszt usuwać wszystkie zanieczyszczenia spowodowane ruchem pojazdów na drogach i dojazdach do budowy, powstałe wskutek prowadzenia prac budowlanych.

2.4.9. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni właściwe składowanie materiałów na placu budowy. Miejsce składowania materiałów powinno być uzgodnione z zamawiającym oraz określone na projekcie zagospodarowania terenu.

Składowane i przechowywane materiały powinny być dostępne dla Inspektora nadzoru w celu przeprowadzania kontroli jakościowej.

Przed wbudowaniem materiałów, elementów budowlanych, urządzeń wykonawca powinien uzyskać pisemne zatwierdzenie inspektora nadzoru.

2.4.10. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania sprzętu i urządzeń, które nie wpłyną w sposób niekorzystny na jakość wykonywanych robót.

Ilość i wydajność sprzętu musi być dostosowana do prowadzonych robót, musi zapewniać przeprowadzenie tych robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, PFU i wskazaniach inspektora nadzoru.

Sprzęt pracujący na budowie powinien być wolny od usterek technicznych, utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowy do pracy. Powinien spełniać normy ochrony środowiska oraz przepisy dotyczące użytkowania tego sprzętu.

2.4.11. Spawanie

Wymagania ogólne w zakresie spawania oraz wymagania szczególne dotyczące:

- planu spawania,
- przygotowania do spawania,
- wykonywania spawania,
- wykonanie połączeń zgrzewanych, zgrzewania i przypawania kołków, zgodnie zapisami rozdziału 5 normy PN-B-06200:2002.

Spawacze powinni mieć odpowiednie uprawnienia wg normy PN-EN 287-1+A1, a operatorzy automatów spawalniczych, zgrzewarek oraz urządzeń do spajania kołków uprawnienia wg PN-EN 1418.

Prace spawalnicze powinny być wykonywane pod nadzorem spawalniczym, którego organizację, kwalifikację, uprawnienia i zakres odpowiedzialności określają PN-87/M-69009 i PN-EN 719.

2.4.12. Zgrzewanie

Połączenia zgrzewane wykonywać zgodnie z wytycznymi producenta rurociągu oraz powszechnymi zasadami łączenia rurociągów PE przy użyciu kształtek elektrooporowych lub zgrzewania doczołowego.

2.4.13. Roboty ziemne

Wykopy przewiduje się wykonać sposobem ręcznym (10 %) i mechanicznym (90%). Wykopy liniowe o pionowych ścianach wykonać jako umocnione.

W czasie wykonywania prac ziemnych należy zwrócić uwagę na istniejące uzbrojenie podziemne oraz drzewa. W przypadku napotkania niezainwentaryzowanego uzbrojenia należy powiadomić zamawiającego oraz zabezpieczyć przed ewentualnym uszkodzeniem. Całość robót ziemnych prowadzić zgodnie z normami:

- PN-B-06050 - Roboty ziemne,
- PN-B-10736 - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych, montaż rurociągów zgodnie z instrukcją montażową układania w gruncie rurociągów dostarczonych przez producentów rur.

Przy robotach mechanicznych i ręcznych należy przestrzegać zaleceń i przepisów w sprawie BHP. W zależności od rodzaju gruntu występujący w poziomie posadowienia, kanały i rurociągi należy:

- ułożyć bezpośrednio na gruncie rodzimym – podłoże naturalne,
- wykonać odpowiednie wzmocnienie pod rurociągiem – podłoże wzmocnione.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu I_s nie może być mniejszy niż wynika to z głębokości ułożenia przewodu, typu konstrukcji ziemnej, kategorii ruchu i powinien wynosić:

- w pasie drogowym do $I_s \geq 0.99$
- poza drogami $I_s \geq 0.95$.

2.4.14. Roboty montażowe

Roboty montażowe należy prowadzić w gotowym i odwodnionym wykopie. Całość robót montażowych przewodów kanalizacyjnych oraz szczelność kanałów wykonać wg normy PN-84/B-10735 „Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”

Przewody układane w wykopie otwartym wykonać na podsypce z piasku średnioziarnistego gr. 15 cm. Podsypkę zagęścić do $ID \geq 0.50$ i uformować na $\alpha = 90^\circ$ dla zapewnienia dobrego przylegania rur do podłoża. Rury powinny przylegać do podłoża na całej długości na minimum $\frac{1}{4}$ obwodu.

Należy zwrócić szczególną uwagę na zagęszczenie gruntu w miejscu zbliżeń poprzecznych z projektowanym uzbrojeniem – stosować zamulenie obsypki. Kanalizację należy montować zgodnie z wydaną przez producenta rur instrukcją montażową. W przypadku napotkania niezainwentaryzowanych przewodów podziemnych należy ten fakt zgłosić odpowiednim użytkownikom przewodów i powiadomić projektanta.

Roboty wykonać zgodnie z normami PN-B-83/10736, PN-B-06050 i PN-EN 1610 oraz z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych (COBRIT INSTAL).

Uwaga: w przypadku kolizji (skrzyżowań) z istniejącym uzbrojeniem o dużej sztywności wzdłużnej, którego rzędne nie zostały określone w dokumentacji a przebiegającym w płaszczyznach układania projektowanych sieci należy je odpowiednio zabezpieczyć i powiadomić projektanta oraz właściciela uzbrojenia.

2.4.15. Roboty murowe

Mury powinny być wznoszone warstwami z zachowaniem prawidłowego wiązania i wymaganych grubości spoin oraz zgodnie z rysunkami roboczymi. W pierwszej kolejności należy wykonać ściany nośne i filary (słupy). Ściany działowe należy murować po zakończeniu ścian konstrukcyjnych poszczególnych kondygnacji, a ściany działowe z elementów gipsowych należy murować po wykonaniu stanu surowego budynku.

Mury należy wznosić równomiernie na całej ich długości i powierzchni budynku. Różnica poziomów wznoszenia nie powinna przekraczać 4 m w przypadku murów z cegły i 3,0 m w przypadku murów z bloków i pustaków. W miejscach połączeń murów wznoszonych niejednocześnie należy stosować zazębione strzępia końcowe. Przy większych różnicach w poziomach wznoszenia należy stosować strzępia schodowe lub przerwy dylatacyjne.

Konstrukcje murowe powinny być w trakcie wykonywania zabezpieczane przed oddziaływaniem warunków atmosferycznych (np. niskich temperatur, deszczu, śniegu, kurzu) za pomocą folii, mat itp.

Warunki wykonania konstrukcji z elementów murowych w okresie obniżonych temperatur powinny zapewniać wiązanie i twardnienie zaprawy zgodnie z przygotowanymi procedurami technologicznymi.

Ściany z elementów murowych powinny być usztywnione na poziomie stropów każdej kondygnacji za pomocą wieńców żelbetowych.

2.4.16. Roboty zbrojarskie i żelbetowe

Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia powinien odpowiadać wymaganiom norm, a klasy i gatunki stali winny być zgodne z dokumentacją projektową.

W przypadku skorodowania prętów zbrojenia lub ich zanieczyszczenia w stopniu przekraczającym wymagania należy przeprowadzić ich czyszczenie. Rozumie się, że zanieczyszczenia powstały

w okresie od przyjęcia stali na budowie do jej wbudowania. Pręty zatłuszczone lub zabrudzone farbami należy czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcze. Stal narażona na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć wodą słodką. Stal pokrytą łuszczącą się rdzą i zabłoconą oczyszcza się szczotkami drucianymi ręcznie lub mechanicznie lub też przez piaskowanie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów. Stal tylko zabłoconą można zmyć strumieniem wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody. Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia pręta od linii prostej nie powinna przekraczać 4 mm. Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą kluczy, młotków, prostowników i wciągarek.

Cięcie prętów należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Wskazane jest sporządzenie w tym celu planu cięcia. Pręty ucinają się z dokładnością do 1,0 cm. Cięcia przeprowadza się przy użyciu mechanicznych noży. Należy ucinąć pręty krótsze od długości podanej w projekcie o wydłużenie zależne od wielkości i ilości odgięć.

Do zbrojenia betonu należy stosować stal spawalną. Zbrojeniu prętami wiotkimi podlegają wszystkie konstrukcje wykonane z betonu. Nie można wbudowywać stali zatłuszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zabłoconej i oblodzonej stali która była wystawiona na działanie słonej wody. Stan powierzchni wkładek zbrojeniowych ma być zadowalający bezpośrednio przed betonowaniem. W konstrukcję można wbudować stal pokrytą co najwyżej nalotem nie łuszczącej się rdzy. Możliwe jest wykonanie zbrojenia z prętów o innej średnicy niż przewidziane w projekcie oraz zastosowanie innego gatunku stali; zmiany te wymagają zgody pisemnej Inspektora Nadzoru. Końcówki drutów wiązałkowych muszą być odgięte do środka betonowanego elementu. Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie. Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwić jego dokładne

otoczenie przez jednorodny beton. Przed betonowaniem zbrojenie powinno być odebrane przez Inspektora Nadzoru i odbiór wpisany do dziennika budowy. Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne. Niedopuszczalne jest chodzenie i transportowanie materiałów po wykonanym szkielecie zbrojeniowym.

W elementach żelbetowych dopuszcza się następujące rodzaje spawanych połączeń prętów:

- połączenie doczołowe zgrzewane iskrowe prętów zbrojeniowych
- połączenie nakładkowe jednostronne wykonane łukiem elektrycznym,
- połączenie nakładkowe dwustronne wykonane łukiem elektrycznym,
- połączenie zakładkowe jednostronne wykonane łukiem elektrycznym,
- połączenie zakładkowe jednostronne przerywane wykonane łukiem elektrycznym.

Połączenie prętów na zakład powinny być wzajemnie przesunięte i nie powinny znajdować się w miejscu znacznych naprężeń. Zakłady prętów w każdym przekroju powinny być symetryczne i równoległe do powierzchni zewnętrznej elementu. Pręty łączone na zakład powinny posiadać na długości połączenia odpowiednie zbrojenie poprzeczne.

Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w normie PN-EN 197-1:2002. Magazynowanie.

Kruszywo do betonu powinno charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia pozwalającą na wykonanie partii betonu o stałej jakości. Poszczególne rodzaje i frakcje kruszywa muszą być na placu składowym oddzielnie składowane na umocnionym i czystym podłożu w sposób uniemożliwiający mieszanie się.

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z normą PN-EN-206-1:2003 tak, aby przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczenia przez wibrowanie.

Materiały używane do deskowania mogą być przewożone środkami transportu przydatnymi dla danego asortymentu pod względem możliwości ułożenia po uzyskaniu akceptacji Inspektora Nadzoru. Transport elementów przeznaczonych do deskowania, sposób załadowania i umocowania na środki transportu powinien zapewniać ich stateczność i ochronę przed przesunięciem się ładunku podczas transportu. Elementy wiotkie powinny być odpowiednio zabezpieczone przed odkształceniem i zdeformowaniem.

Transport gotowej mieszanki betonowej należy wykonywać przy pomocy mieszalników samochodowych tzw. gruszek. Ilość „gruszek” należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu. Podawanie i układanie mieszanki betonowej można wykonywać przy pomocy pompy do betonu lub innych środków zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru.

W projektowanych obiektach końcowe wykończenie stanowi surowa konstrukcja, dlatego należy zwrócić uwagę na staranne wykonywanie konstrukcji. Należy dopilnować aby powierzchnia betonu była gładka, bez raków czy nadmiernej ilości pęcherzyków powietrza na powierzchni betonu.

Przed przystąpieniem do betonowania powinna być formalnie stwierdzona prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności:

- wykonanie deskowania, rusztowań, usztywnień, pomostów itp.,
- wykonanie zbrojenia,
- przygotowanie powierzchni betonu poprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,
- wykonanie wszystkich robót zanikających, np. warstw izolacyjnych, szczelin dylatacyjnych,

- prawidłowość rozmieszczenia i niezawodność zamocowania elementów kotwiących zbrojenie i deskowanie formujące kanały, przepony oraz innych elementów ustalających położenie armatury itd.,
- gotowość sprzętu i urządzeń do betonowania.

Deskowanie i zbrojenie powinno być bezpośrednio przed betonowaniem oczyszczone ze śmieci, brudu, płatków rdzy, ze zwróceniem uwagi na oczyszczenie dolnej części słupków i ścian.

Powierzchnie okładzin z betonu przylegające do betonu powinny być zwilżone wodą bezpośrednio przed betonowaniem.

Powierzchnie deskowania powtarzalnego z drewna, stali lub innych materiałów powinny być powleczone środkiem uniemożliwiającym przywarcie betonu do deskowania. Jeżeli w warunkach uzasadnionych technicznie stosuje się deskowanie drewniane jednorazowe, należy je zmoczyć wodą.

Powierzchnie uprzednio ułożonego betonu konstrukcji monolitycznych i prefabrykowanych elementów wbudowanych w konstrukcje monolityczne powinny być przed zabetonowaniem oczyszczone z brudu i szklwa cementowego. Woda pozostała w zagłębieniach betonu powinna być usunięta.

Betonowanie powinno być wykonywane ze szczególną starannością i zgodnie z zasadami sztuki budowlanej. Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić po opracowaniu przez wykonawcę i akceptacji przez Inżyniera dokumentacji technologicznej, obejmującej także betonowanie. Betonowanie może zostać rozpoczęte po sprawdzeniu deskowań i zbrojenia przez Inspektora Nadzoru i po dokonaniu na ten temat wpisu do dziennika budowy.

Mieszanka betonowa powinna być zagęszczana za pomocą urządzeń mechanicznych. Mieszanka betonowa w czasie zagęszczania nie powinna ulegać rozsegregowaniu, a ilość powietrza w mieszance betonowej po zagęszczeniu nie powinna być większa od dopuszczalnej.

Badania odbiorcze konstrukcji betonowych i żelbetowych powinny dotyczyć:

- materiałów,
- prawidłowości oraz dokładności wykonania deskowań i rusztowań,
- prawidłowości i dokładności wykonania zbrojenia,
- prawidłowości i dokładności przygotowania mieszanki betonowej, jej ułożenia, zagęszczenia i pielęgnacji,
- prawidłowości i dokładności wykonania konstrukcji.

Odbiory robót zanikających należy przeprowadzać w trakcie wykonywania robót (odbioru częściowe), a wyniki wpisywać do protokołu i dziennika budowy; odbiór końcowy obiektu powinien uwzględniać wyniki odbiorów częściowych ze szczególnym zwróceniem uwagi na to, czy zalecenia zawarte w protokole odbioru częściowego (jeżeli takie były) zostały w pełni wykonane.

2.4.17. Roboty elektryczne

Wszystkie roboty branży elektrycznej należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i SSTWiORB opracowanych dla przedmiotowej inwestycji.

Materiały i urządzenia dostarczone przez Wykonawcę powinny być zgodne z projektem wykonawczym. Dopuszcza się możliwość stosowania materiałów zamiennych pod warunkiem, że ich parametry i jakość będą nie gorsze niż materiałów wyspecyfikowanych w dokumentacji, a ich zastosowanie będzie uzgodnione z Inwestorem w terminie i na warunkach określonych w kontrakcie. Materiały i urządzenia przed ich zainstalowaniem powinny zostać zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Urządzenia i materiały powinny posiadać odpowiednie dopuszczenie do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych w postaci: oznaczenia CE, deklaracji zgodności, aprobaty technicznej, certyfikatu lub atestu, wydanego przez uprawnioną jednostkę (na podstawie Ustawy o wyrobach budowlanych Dz.U. 2004 nr 92 poz. 881 oraz Ustawy z dnia 30 sierpnia 2002

r. o systemie oceny zgodności, tekst jednolity Dz.U. 2004 nr 204 poz. 2087, wraz z aktami wykonawczymi do powyższych ustaw).

Urządzenia powinny być dostarczone wraz z dokumentacją techniczno-ruchową i instrukcją obsługi. Zaleca się, aby dostawy pochodziły z wytwórni legitymujących się certyfikatem w zakresie prowadzonej działalności.

Materiały powinny być składowane z uwzględnieniem zaleceń producentów. Wskazane jest przechowywanie materiałów w fabrycznych opakowaniach chroniących przed uszkodzeniem, zawilgoceniem lub zdekompletowaniem i dostarczanie ich na miejsce montażu bezpośrednio przed ich zabudowaniem. Urządzenia, osprzęt elektryczny oraz konstrukcje wsporcze powinny być przechowywane w suchym i zamkniętym pomieszczeniu. Rury należy składować w wiązkach, bednarka stalowa winna być składowana w zwojach, kable powinny znajdować w bębnach lub w kręgach. Wszystkie materiały składowane na wolnym powietrzu powinny być ułożone w miejscu utwardzonym i odwodnionym, gdzie nie będą narażone na uszkodzenie mechaniczne i działanie korozji. Zabronione jest opieranie składowanych wyrobów o płoty, słupy lub ściany obiektu budowlanego.

Wykonawca jest zobowiązany do używania sprzętu pozwalającego na należyte wykonanie robót oraz prac transportowych, załadunku i wyładunku materiałów. Sprzęt stosowany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

Wykonawca na życzenie Inspektora Nadzoru dostarczy dokumenty potwierdzające sprawność techniczną i dopuszczenie sprzętu do użytkowania. Ilość i wydajność sprzętu powinny gwarantować wykonanie prac zgodnie z dokumentacją projektową i wskazaniem Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym kontraktem.

Sprzęt powinien być użytkowany zgodnie z przeznaczeniem i instrukcjami producenta. Nie powinien działać niekorzystnie na jakość i środowisko wykonywanych robót. Należy przestrzegać zasad BHP

podczas pracy sprzętu i zabezpieczyć go przed uruchomieniem przez osoby niepowołane.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania środków transportu gwarantujących brak negatywnego wpływu na jakość wykonywanych robót i materiałów. W trakcie transportu i magazynowania należy zastosować się do zaleceń producentów.

Wykonawca zobowiązany jest stosować transport zgodny z ustawowymi ograniczeniami obciążenia na oś przy transporcie materiałów i sprzętu - Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych, tekst jednolity Dz.U. 2004 nr 204 poz. 2086.

Wykonawca zobowiązany jest do właściwego planowania dostaw tak, aby nie dezorganizować prac na budowie.

Materiały należy odpowiednio przygotować do transportu - zabezpieczyć przed przesuwaniem, wzajemnym obijaniem, wilgocią, brudem, drganiem i wstrząsami.

Końce kabli powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem.

Wytyczenie tras kablowych w terenie powinno być wykonane metodami geodezyjnymi przez odpowiednią jednostkę fachową.

Roboty winny być wykonane zgodnie z Projektem Wykonawczym, niniejszym opracowaniem, ogólną specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych, bądź w inny sposób zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru.

Po zakończeniu robót elektrycznych przed ich odbiorem należy przeprowadzić tzw. próby pomontażowe, tj. techniczne sprawdzenie jakości robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i próbnym uruchomieniem poszczególnych linii, instalacji i urządzeń.

Kable należy układać w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie przez zginanie, rozciąganie, tarcie itp. W miejscach występowania przewidywanych naprężeń mechanicznych, kable należy układać

w osłonach. Przy wyjściach z osłon kable należy zabezpieczyć przed ścinaniem lub zgniataniem.

Temperatura przy układaniu nie powinna być niższa niż 0°C lub nie niższa od podanej przez producenta kabli.

Kable ułożone obok siebie nie powinny się stykać, w szczególności kable rezerwujące się wzajemnie. Dopuszczalne jest stykanie ze sobą kabli:

- sygnalizacyjnych z sygnalizacyjnymi;
- sygnalizacyjnych z elektroenergetycznymi do 1 kV, przyłączonymi do tego samego odbiornika;
- elektroenergetycznych jednożyłowych stanowiących jedną linię;
- elektroenergetycznych przeznaczonych do zasilania urządzeń oświetleniowych.

Kable ułożone pionowo lub pochyło powinny być tak zamocowane, aby siła naciągu nie wywoływała nadmiernych naprężeń i nie powodowała przesunięcia osiowego.

Zakończenia kabli należy zabezpieczyć przed wnikaniem wilgoci.

Kable powinny być zaopatrzone w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż:

- 10m - dla kabli układanych w ziemi;
- 20m - dla kabli w kanałach i tunelach.

Ponadto powinny być oznaczone w miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniach, wejściach do kanałów i osłon.

Warunki budowy elektroenergetycznych i sygnalizacyjnych linii kablowych określa norma PN-76/E-05125.

Kable ułożyć w ziemi zgodnie z wymogami normy PN-76/E-05125 na głębokości 0,7m od powierzchni ziemi na 10cm podsypce z piasku, zasypać 10 cm warstwą piasku i następnie 15 cm warstwą rodzimego gruntu (pozbawionego twardych i ostrych elementów) i pokryć folią koloru niebieskiego, z zachowaniem odpowiednich odległości od drogi, rurociągów i budowli.

Kable układać linią falistą, zachowując zapas na kompensację przesunięć gruntu.

W miejscach skrzyżowania linii kablowej z drogami oraz uzbrojeniem podziemnym kable prowadzić w rurach ochronnych. Rury powinny wystawać po obu stronach skrzyżowań minimum 0,5 m. Końce rur uszczelnić.

Koryta kablowe, drabinki kablowe oraz uchwyty i mocowania, instalowane w obrębie obiektów takich jak zbiorniki otwarte, komory pomiarowe, powinny być pokryte podwójną warstwą cynku – ocynk galwaniczny i ogniowy celem zapewnienia maksymalnej ochrony przed środowiskiem agresywnym. Tego typu trasy kablowe należy stosować także w studzienkach, tunelach i kanałach kablowych. Korytka i drabinki można mocować na ścianach, na dnie kanałów/tuneli oraz na konstrukcjach podwieszanych do stropu, jednakże nie w przejściach dla obsługi. Kable o różnych napięciach znamionowych powinny być ułożone na oddzielnych półkach, w kolejności od dołu:

- kable sygnalizacyjne(24V);
- kable elektroenergetyczne (230V).

W trasach poziomych kable mogą być ułożone swobodnie, w trasach pionowych lub pochyłych powinny być mocowane, by uniemożliwić ich przemieszczenie. Należy unikać wzajemnego krzyżowania się kabli.

W budynkach należy stosować korytka kablowe z tworzyw sztucznych.

Kabel przy wprowadzeniu do budynku powinien być zabezpieczony przed uszkodzeniami mechanicznymi osłoną otaczającą, przechodzącą przez całą grubość ściany lub fundamentu, ze spadkiem w kierunku zewnętrznym. Miejsce wprowadzenia kabla do budynku należy zabezpieczyć przed przedostawaniem się wody do wnętrza. Przejścia kabli przez ściany wewnętrzne i stropy należy uszczelnić materiałem niepalnym o odporności ogniowej nie mniejszej niż pomieszczenie. W przypadku pomieszczeń wilgotnych lub niebezpiecznych pod względem występowania par i gazów żrących, trujących itp., otwory przepustowe należy wypełnić materiałem odpornym na te czynniki.

Do łączenia i zakańczania kabli należy stosować osprzęt kablowy spełniający wymagania norm i określony w projekcie. Montaż osprzętu powinien być wykonany według instrukcji i kart montażowych.

Wymagania dla osprzętu i połączeń określają normy PN-90/E-06401.01-.06.

Instalacja odgromowa ma zapewnić odprowadzenie prądów związanych z wyładowaniami atmosferycznymi do ziemi a także spełniać rolę ochronną dla urządzeń elektrycznych przed przepięciami. Instalacja uziemiająca stanowi w całym obszarze budowy obiektów podstawowe zabezpieczenie dla ludzi i urządzeń.

Połączenia w instalacji należy wykonać spawaniem lub złączami gwintowanymi. Połączenia przewidziane do umieszczenia w ziemi należy wykonać za pomocą spawania. Miejsca połączeń (powierzchnie zestyku) należy zabezpieczyć przed korozją.

Wokół budynku należy ułożyć w ziemi uziom otokowy. Uziom należy wykonać z taśmy stalowej ocynkowanej FeZn 30x4 mm ułożonej w ziemi w odległości min. 1 m od zewnętrznej ściany, na głębokości 0,6 m. Z uziomu należy wyprowadzić główne przyłącza dla instalacji uziemienia zbiorczego.

W budynku stacji płaskownik FeZn 30x4 mm układać bezpośrednio na ścianie lub w kanale kablowym i połączyć (złącza dwuśrubowe M10 cynkowane) z płaskownikami wyprowadzonymi od pionów uziemiających. Do przewodów uziemiających zbiorczych należy podłączyć wszystkie metalowe urządzenia i instalacje nieelektryczne oraz konstrukcje wsporcze linii kablowych. Połączenia wyrównawcze należy wykonać linkami miedzianymi ocynkowanymi 25 mm². Do przewodów uziemiających zbiorczych należy przyłączyć metalowe konstrukcje rurociągów, zbiorników, części konstrukcji budynku, podpory, wsporniki, bariery ogrodzeniowe itp.

Do zbiorczego uziemienia należy przyłączyć konstrukcję szaf rozdzielczych (na każdym końcu rzędu szaf). Przewód ochronny „PE” ma być połączony z uziemieniem szaf.

Uziemienia urządzeń elektrycznych projektuje się wykonać: Silniki – taśma stalowa ocynkowana FeZn 30x4 mm. Rozdzielnice elektryczne – linka miedziana ocynkowana o przekroju 25 mm². Odległość ułożonych kabli od uziomu piorunochronnego nie powinna być mniejsza niż 1 m.

2.4.18. Roboty wykończeniowe

Przed przystąpieniem do wykonywania robót tynkowych powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane przebiecia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne. Zaleca się przystąpienie do wykonywania tynków po okresie osiadania i skurczów murów. Tynki wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C, pod warunkiem, że w ciągu doby po wykonaniu tynku nie nastąpi spadek temperatury poniżej 0oC. W niższych temperaturach można wykonywać tynki jedynie przy zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających. Świeżo wykonane tynki chronić przed nasłonecznieniem dłuższym niż 2 godziny w okresie pierwszych dwóch dni od wykonania. W okresie wysokich temperatur świeże tynk powinny być zwilżane wodą w czasie wiązania przez okres jednego tygodnia. Podłoża pod tynki zwykle powinny odpowiadać normie PN-70B-10100.

Do robót malarski można przystąpić po całkowitym zakończeniu poprzedzających robót budowlanych oraz po przygotowaniu i kontroli podłoża pod malowanie oraz kontroli materiałów. Wewnątrz budynku pierwsze malowanie ścian i sufitów wykonywać po całkowitym ukończeniu robót instalacyjnych i montażowych, ułożeniu posadzek, montażu stolarki, montażu oświetlenia. Przed malowaniem należy uzupełnić wszelkie ubytki w murach. Powierzchnia pod malowanie powinna być oczyszczona, gładka, bez wystających grudek. Mur powinien być suchy, wilgotność muru powinna być na poziomie wskazanym przez producenta farby. Roboty malarskie prowadzić przy temperaturze nie niższej niż +5oC, z zastrzeżeniem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek temperatury poniżej 0oC. Temperatura maksymalna podłoża malowanego nie powinna przekraczać 20oC. W pomieszczeniach malowanych należy zapewnić odpowiedni poziom wymiany powietrza.

Elementy, które w trakcie trwania prac malarskich mogą ulec zabrudzeniu należy zabezpieczyć.

Podłoża pod okładziny z płytek powinna stanowić zaprawa cementowa. Podkłady betonowe pod płytki powinny być wykonane co najmniej z betonu B-20 i grubości minimum 5 cm. Powierzchnia podkładu zatarta na ostro, bez raków, pęknięć i ubytków, uprzednio oczyszczona i odpylona. Wykonać należy spadki i szczeliny dylatacyjne w podkładzie. Powierzchnię należy zagruntować preparatem gruntującym. Przed przystąpieniem do prac przygotować wszystkie niezbędne materiały, narzędzia i sprzęt, posegregować płytki według wymiarów, gatunku i odcieni oraz rozplanować sposób układania płytek. Układanie płytek rozpocząć od najbardziej eksponowanego narożnika lub od wyznaczonej linii. W trakcie układania płytek należy montować listwy dylatacyjne i wykończeniowe. Zaprawę klejącą przygotowywać zgodnie z instrukcjami producenta. Do uzyskania jednakowych wielkości spoin stosować wkładki dystansowe. Do spoinowania płytek przystępować nie wcześniej niż 24h od ułożenia. Przed przystąpieniem do spoinowania należy sprawdzić, czy pigment spoiny nie barwi trwale powierzchni płytek. Analogicznie postępować z płytkami układanymi na ścianach i innych powierzchniach pionowych. Stolarka okienna i drzwiowa

Należy skontrolować wymiary stolarki oraz otworów montażowych, luz między otworem okiennym a ościeżnicą powinien wynosić na szerokości otworu od 2 do 6 cm, na wysokości otworu od 5 do 9 cm. Należy ustawić ościeżnicę w pionie i poziomie z zachowaniem przyjętych luzów. Zamocować ościeżnicę kotwami montażowymi lub kołkami rozporowymi zgodnie z zaleceniami producenta. Szczeliny między murem a ramą wypełnić pianką poliuretanową, zamocować parapety, wykonać obróbki i wykończenia.

2.4.19. Zabezpieczenia wykopów otwartych

Umocnienie ścian pionowych przy wykonywaniu wykopów wykonać za pomocą szalunków płytowych z rozporami.

Wykop o ścianach pionowych w miejscu wykonywania projektowanych studni rewizyjnych należy zabezpieczyć szalunkami jw., w przypadku trudnych

warunków gruntowych zastosować szalunek płytowy zamknięty. Roboty wykonać zgodnie z normami PN-B-83/10736, PN-B-06050 i PN-EN 1610:2002 oraz z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych (COBRIT INSTAL zeszyt 9), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych (COBRIT INSTAL zeszyt 3).

2.4.20. Odwodnienia wykopów

W lokalnych warunkach, w przypadku występowania wysokich poziomów wód gruntowych nad dnami wykopów, odwodnienie wykopów liniowych dokonywane będzie przy użyciu igłofiltrów. Odwodnienie nie wytworzy leja depresji poza granice terenu przedmiotowej inwestycji. Część dolna igłofiltru powinna znajdować się około 0,8-1,0 m poniżej dna wykopu.

2.4.21. Badania, próby, pomiary, kontrola jakości

Wykonawca jest odpowiedzialny za kontrolę stosowanych materiałów oraz za jakość wykonanych robót. Wykonawca powinien zapewnić odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie niezbędne urządzenia do pobierania prób i badań materiałów.

Wykonawca będzie przeprowadzał pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami umowy.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi wykonawca.

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inspektor nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie inspektora nadzoru wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości, co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli.

Koszty tych dodatkowych badań pokrywa wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora nadzoru. Próbkę dostarczone przez wykonawcę do badań będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez inspektora nadzoru.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek wymaganego badania, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru (Inwestora).

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru (inwestorowi) na piśmie ich wyniki do akceptacji.

Wykonawca będzie przekazywać inspektorowi nadzoru (inwestorowi) kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane inspektorowi nadzoru (Inwestorowi) na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

Inspektor nadzoru (inwestor) może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

- posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 1998 r. Dz. U. 99/98),

- posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub Aprobata techniczną w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. a) i spełniają wymogi zamawiającego
- znajdują się w wykazie wyrobów, o którym mowa w Ustawie o wyrobach (Dz.U. z 2004 r. nr 92 poz.881 z póź.zm).

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

2.4.22. Odbiory robót

W zakresie robót ziemnych inspekcji robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają w szczególności:

- przygotowanie terenu,
- podłoże gruntowe pod fundamenty konstrukcji lub nasyp,
- dno wykopu przygotowane do wykonania podłoża przewodu,
- zagęszczenie poszczególnych warstw gruntów w nasypie lub zasypki.

W ramach prób końcowych należy wykonać w szczególności:

- sprawdzenie dokumentacji powykonawczej w zakresie kompletności i uzyskanych wyników badań laboratoryjnych,
- sprawdzenie robót pomiarowych w zakresie zgodności z dokumentacją projektową,
- sprawdzenie wykonania wykopów i nasypów pod względem wymaganych parametrów wymiarowych i technicznych,
- sprawdzenie zabezpieczenia wykonanych robót ziemnych,
- przeprowadzenie ewentualnych badań dodatkowych.

2.4.23. Przepisy związane

Normy:

- PN-B-06050:1999 Geotechnika - Roboty ziemne - Wymagania ogólne

- PN-B-10736:1997 Roboty ziemne Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych Warunki techniczne wykonania
- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-EN 197-1:2002 Cement Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
- PN-86/B-02480 Grunty budowlane – Określenia symbole podział i opis gruntów
- PN-B-04452:2002 Geotechnika – Badania polowe
- PN-88/B-04481 Grunty budowlane - Badania próbek gruntu
- PN-EN 1097-5:2001 Badanie mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
- BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
- PN-91/B-06716 Kruszywa mineralne. Piaski i Żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne.
- PN-EN-932-1:1999 Badania podstawowych własności kruszyw. Metody pobierania próbek.
- PN-78/B-06714 Kruszywa mineralne. Badania.
- PN-EN 12201 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE).
- PN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-EN 13244 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE)

- AT/2000-02-0966 Aprobata techniczna. Kształtki segmentowe z polietylenu PE 80 i PE 100 do sieci wodociągowych COBRTI INSTAL
- PN-ISO 13006:2001 Płytki i płyty ceramiczne. Definicje, klasyfikacja, właściwości i znakowanie.
- PN-EN 87:1994 Płytki i płyty ceramiczne ściennie i podłogowe. Definicje, klasyfikacja, właściwości i znakowanie.
- PN-EN ISO 10545-1:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Pobieranie próbek i warunki odbioru.
- PN-EN 12004:2002 Kleje do płytek i wymagania techniczne.
- PN-EN 13888:2003 Zaprawy do spoinowania płytek. Definicje i wymagania techniczne.
- PN-91/B-10102 Farby do elewacji budynków. Wymagania i badania.
- PN-EN 13300:2002 Farby i lakiery. Wodne wyroby lakierowe i systemy powłokowe na wewnętrzne ściany i sufity. Klasyfikacja.
- PN-C-81607:1998 Emalie olejno-żywiczne, ftalowe, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowe.
- PN-C-81801:1997 Lakiery nitrocelulozowe.
- PN-C-81802:2002 Lakiery wodorozcieńczalne stosowane wewnątrz.
- PN-C-81901:2002 Farby olejne i alkidowe.
- PN-C-81913:1998 Farby dyspersyjne do malowania elewacji budynków.
- PN-C-81914:2002 Farby dyspersyjne stosowane wewnątrz.
- PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.
- PN-70/B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.

- PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- PN-B-30020:1999 Wapno.
- PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
- PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
- PN-B-19701:1997 Cementy powszechnego użytku.
- PN SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-90/E-01005, Technika świetlna. Terminologia.
- PN-EN 12464-1:2004 Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym.
- PN-86/E-05003.01 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.
- PN-88/E-08501 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
- PN-90/E-06401.01-.06 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV.
- PN-EN 50173-1:2004 Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 1: Wymagania ogólne i strefy biurowe.
- PN-EN 50310:2002 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP).
- PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne prądu przemiennego część 1.

- Wymagania podstawowe, ustalenie ogólnych charakterystyk, definicje.
- PN-IEC 60364-3:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk.
- PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-HD 60364-4-42:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
- PN-HD 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 60364-4-442:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia.
- PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
- PN-IEC 60364-4-444:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4 - 444. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed zakłóceniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi.
- PN-IEC 60364-4-45:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia.

- PN-IEC 60364-4-473 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.
- PN-HD 60364-5-51:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
- PN-HD 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
- PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
- PN-HD 60364-5-534:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami
- PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączenia izolacyjnego i łączenia.
- PN-HD 60364-5-54:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
- PN-IEC 60364-5-551:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Niskonapięciowe zespoły prądotwórcze.

- PN-HD 60364-5-559:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.
- PN-HD 60364-5-56:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
- PN-HD 60364-6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6 Sprawdzenie.
- PN-HD 60364-7-701:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub/i basen natryskowy.
- PN-HD 60364-7-704:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.
- PN-IEC 60364-7-707:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych.
- PN-IEC 60364-7-714:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje oświetlenia zewnętrznego
- PN-EN 60445:2010 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego.
- BN-84/8984-10 Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe. Instalacje wewnętrzne. Ogólne wymagania.
- BN-89/8984-17/03 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania.

- PN-EN 60446:2010 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi.
- PN-EN-206-1:2003 Beton. Cz.1:Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- PN-EN 1992-1-1:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-EN 12620:2004 Kruszywa mineralne do betonu.
- PN-EN-107-1:2012 Cement – cz.1:Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
- PN-EN 12350-1:2011 Badania mieszanki betonowej – cz.1:Pobieranie próbek.
- PN-EN 413-1:2005 Cement murarski – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności.
- PN-EN 459-1:2003 Wapno budowlane – Część 1: Definicje, wymagania i kryteria zgodności.
- PN-EN 771-1:2006 Wymagania dotyczące elementów murowych – Część 1: Elementy murowe ceramiczne.
- PN-EN 771-2:2006 Wymagania dotyczące elementów murowych – Część 2: Elementy murowe silikatowe.
- PN-EN 771-3:2005 Wymagania dotyczące elementów murowych – Część 3: Elementy murowe z betonu kruszywowego (z kruszywami zwykłymi i lekkimi).
- PN-EN 771-4:2004 Wymagania dotyczące elementów murowych – Część 4: Elementy murowe z autoklawizowanego betonu komórkowego.
- PN-EN 771-5:2005 Wymagania dotyczące elementów murowych – Część 5: Elementy murowe z kamienia sztucznego.

- PN-EN 771-6:2007 Wymagania dotyczące elementów murowych – Część 6: Elementy murowe z kamienia naturalnego.
- PN-EN 845-1:2004 Specyfikacja wyrobów dodatkowych do murów – Część 1: Kotwy, listwy kotwiące, wieszaki i wsporniki.
- PN-EN 845-2:2004 Specyfikacja wyrobów dodatkowych do murów – Część 2: Nadproża.
- PN-EN 845-3:2004 Specyfikacja wyrobów dodatkowych do murów – Część 3: Stalowe zbrojenie do spoin wspornych.
- PN-EN 998-1:2004 Wymagania dotyczące zapraw do murów – Część 1: Zaprawa tynkarska.
- PN-EN 998-2:2004 Wymagania dotyczące zapraw do murów – Część 1: Zaprawa murarska.
- PN-EN 1996-1-1:2006(U) Eurokad 6: Projektowanie konstrukcji murowych – Część 1-1: Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych.
- PN-EN 1996-1-2:2005(U) Eurokad 6: Projektowanie konstrukcji murowych – Część 1-2: Reguły ogólne – Projektowanie konstrukcji na wypadek pożaru.
- PN-EN 1996-2:2006(U) Eurokad 6: Projektowanie konstrukcji murowych – Część 2: Uwarunkowania projektowe, dobór materiałów i wykonawstwo konstrukcji murowych.
- PN-EN 1996-3:2006(U) Eurokad 6: Projektowanie konstrukcji murowych – Część 3: Uproszczone metody obliczania niezbrojonych konstrukcji murowych.
- Pozostałe normy wymienione w treści PFU.

Ustawy:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U.2021.784)

- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U.2021.1718)
- Ustawa z 20.07.2017 r. Prawo wodne (Dz.U.2021.1641)
- Ustawa z 27.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U.2021.1718)
- Ustawa z 16.04.2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U.2021.1718)
- Ustawa z 27.03.2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U.2021.1873)
- Ustawa z 03.02.1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (Dz.U.2021.1326)
- Ustawa z 14.12.2012 r. o odpadach (Dz.U.2021.1648)
- Ustawa z 14.06.1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (Dz.U.2021.1491)

Rozporządzenia

- Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 8 kwietnia 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2019.1065)
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U.2019.1839)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz.U.2019.1311).

2.5. Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia – projektowane cechy obiektów dotyczące rozwiązań technicznych

2.5.1. Przygotowanie terenu budowy

Tereny, na którym znajdują się opisywane inwestycje, są w całości jest własnością Inwestora. Nieruchomości są w całości ogrodzone ogrodzeniem z siatki stalowej powlekanej rozciągniętej na słupkach stalowych, zabetonowanych w gruncie.

Wykonawca we własnym zakresie zobowiązany jest do zabezpieczenia terenu budowy poprzez wykonanie ogrodzenia tymczasowego.

Wykonawca będzie miał możliwość korzystania z energii elektrycznej z istniejącego obiektu poprzez rozdzielnicę budowlaną z własnym licznikiem umożliwiającym rozliczenie energii elektrycznej zużytej na cele budowlane.

Wykonawcy zostanie udostępniony punkt czerpania wody na cele budowlane oraz obsługi budowy. Wykonawca we własnym zakresie przewidzi i wykona węzeł sanitarny na potrzeby pracowników budowy.

Wykonawca w porozumieniu z zamawiającym zlokalizuje i przygotuje zaplecze budowy. Wykonawca opracuje na czas budowy zastępczą organizację ruchu. Z miejsc przeznaczonych na stałą zabudowę należy usunąć humus, sprzymować w celu późniejszego wykorzystania do zagospodarowania terenu.

Miejsce składowania odpadów oraz wywóz odpadów leży w całości po stronie Wykonawcy. Drzewa i krzewy narażone na niszczące oddziaływanie maszyn budowlanych zabezpieczyć.

Budowle, urządzenia, infrastruktura naziemna i podziemna przeznaczone do likwidacji, będące częścią istniejącego układu technologicznego, mogą zostać poddane rozbiórce dopiero po przebudowie i zapewnieniu ciągłości pracy obiektu.

Wykonawca zobowiązany jest do zamieszczenia niezbędnych tablic informacyjnych zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa.

Po zakończeniu robót wykonawca dokona niezbędnych napraw nawierzchni, uzupełnienie zieleni oraz przeprowadzi prace agrotechniczne i kształtujące teren.

2.5.2. Architektura

2.5.2.1. SUW Warszewice

Budynek SUW projektowany i wykonany w technologii tradycyjnej murowanej, jako jednokondygnacyjny niepodpiwniczony. Budynek w rzucie poziomym o kształcie prostokątnym o wymiarach co najmniej 13,00 x 10,00 m lub o takiej powierzchni, aby w budynku wykonać instalację technologiczną gwarantującą uzdatnianie wody. Wysokość budynku powinna umożliwiać bezproblemowe wykonanie montażu urządzeń i instalacji technologicznych (filtry ciśnieniowe, aerator, orurowanie technologiczne). W części budynku, gdzie zlokalizowana będzie hala technologiczna wysokość wewnętrzna powinna być nie mniejsza niż 4,00 m. Budynek z dachem jednospadowym. Ocieplony styropianem grubości 15 cm. Elewacja wykończona tynkiem silikonowym w wybranej kolorystyce.

Zbiorniki retencyjne żelbetowy o przekroju kołowym (średnica zewnętrzna 8,50 m bez ocieplenia), posadowiony na płycie żelbetowej. Zbiornik ocieplony płytami styropianowymi gr. 10 cm, wykończonymi siatką zatopioną w zaprawie klejowej. Elewacja zbiornika wykonana z tynku silikonowego w kolorystyce nawiązującej do elewacji budynku SUW.

Obudowy studni głębinowych zaprojektowane i wykonane powinny zostać jako naziemne z laminatu poliestrowo-szklanego posadowione na fundamencie betonowym zbrojonym.

Zbiornik wód popłucznych wykonany jako żelbetowy prefabrykowany lub wylewany na budowie. Zbiornik maksymalnie zagłębiony w gruncie.

Agregat prądotwórczy ustawiony na zewnątrz na indywidualnej płycie fundamentowej zbrojonej. Agregat w obudowie dźwiękochłonnej. Agregat osłonięty wiatą o konstrukcji stalowej.

Wjazd na teren SUW oraz plac manewrowy i ciągi komunikacyjne wykonać z kostki betonowej szarej oraz obrzeży betonowych szarych. Szerokość, promienie łuków dojazdów, nachylenie podłużne i poprzeczne oraz nośność nawierzchni należy dostosować do wymiarów gabarytowych, ciężaru całkowitego i warunków ruchu pojazdów, których dojazd do obiektów jest konieczny ze względu na ich przeznaczenie.

Ogrodzenie terenu wykonać w formie płotu panelowego na podmurówce betonowej, kolorystyka ustalona zostanie z Inwestorem. Brama wjazdowa na teren obiektu o szerokości nie mniejszej niż 5,00 m, furtka wejściowa o szerokości nie mniejszej niż 1,00 m.

2.5.2.2. Pompownia Sierżnia

Budynek pompowni projektowany i wykonany w technologii tradycyjnej murowanej, jako jednokondygnacyjny niepodpiwniczony, zagłębiony poniżej poziomu terenu. Budynek w rzucie poziomym o kształcie prostokątnym o wymiarach co najmniej 5,00 x 6,00 m lub o takiej powierzchni, aby w budynku zamontować dwa zestawy pomp sieciowych wraz z rozdzielnicami sterowniczymi. Wysokość budynku powinna umożliwiać bezproblemowe wykonanie montażu urządzeń i instalacji technologicznych. Ocieplony styropianem grubości 15 cm. Elewacja wykończona tynkiem silikonowym w wybranej kolorystyce.

Agregat prądotwórczy ustawiony na zewnątrz na indywidualnej płycie fundamentowej zbrojonej. Agregat w obudowie dźwiękochłonnej. Agregat osłonięty wiatą o konstrukcji stalowej.

2.5.3. Odporność ogniowa

2.5.3.1. SUW Warszewice

Projektowane zbiorniki retencyjne zalicza się do grupy wysokości budynków niskich (N), ze względu na przeznaczenie znajdują się w grupie PM.

Obiekty stanowią odrębną strefę pożarową, która nie przekracza dopuszczalnej powierzchni wewnętrznej wynoszącej 500 m².

Projektowany budynek SUW zalicza się do grupy wysokości budynków niskich (N), ze względu na przeznaczenie znajduje się w grupie ZLIII.

Obiekt stanowi odrębną strefę pożarową, która nie przekracza dopuszczalnej powierzchni wewnętrznej wynoszącej 500 m².

2.5.3.2. Pompownia Sierżnia

Projektowany budynek Pompowni zalicza się do grupy wysokości budynków niskich (N), ze względu na przeznaczenie znajduje się w grupie PM.

Obiekt stanowi odrębną strefę pożarową, która nie przekracza dopuszczalnej powierzchni wewnętrznej wynoszącej 500 m².

2.5.4. Wymagania w zakresie bezpieczeństwa obiektów

Bezpieczeństwo konstrukcji, bezpieczeństwo pożarowe, bezpieczeństwo użytkowania muszą być zachowane zgodnie z wymogami rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami).

2.5.5. Konstrukcja

2.5.5.1. SUW Warszewice

Zbiorniki retencyjne zaprojektować jako żelbetonowe, monolityczne, wylewane na mokro z betonu o odpowiedniej klasie (klasa betonu nie niższa niż C30/37 W8 F150). Stal na zbrojenie konstrukcji reaktorów klasy A-IIIN (np. BST500). Wewnętrzna powierzchnia powinna zostać zabezpieczona wyprawą przeznaczoną do tego typu konstrukcji. Wyprawa zastosowana na wewnętrznych ścianach zbiornika retencyjnego powinna posiadać dopuszczenie do kontaktu z wodą pitną przeznaczoną do spożycia przez ludzi udokumentowane atestem PZH.

Elementy stalowe projektowane ze stali czarnej należy przygotować do malowania poprzez oczyszczenie mechaniczne. Zbiornik wód popłucznych należy zaprojektować jako prefabrykowany dostarczane

na budowę w całości lub w elementach pozwalających na montaż na placu budowy. Dopuszcza się wykonanie odstoju wód popłucznych jako żelbetowego wylewanego na mokro na budowie.

Budynek SUW posadowiony na ławach fundamentowych zbrojonych prętami stalowymi, beton co najmniej B-25. Ściany fundamentowe murowane z bloczków betonowych, bloczki betonowe M-6 o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 20 MPa, łączone na zaprawę cementową. Ściany nośne murowane z pustaków ceramicznych gr. co najmniej 24 cm, na zaprawie cementowej. Pustaki ceramiczne powinny charakteryzować się współczynnikiem przenikania ciepła nie gorszym niż 0,95 W/m²K. Ściany działowe wzniesić w technologii murowanej z pustaków ceramicznych gr. 12 cm o współczynniku przenikania ciepła jak dla pustaków przeznaczonych do wznoszenia ścian nośnych.

Strop i dach budynku wykonać z płyt panelowych z betonu sprężonego grubości co najmniej 15 cm, płyty panelowe wykonane z betonu klasy C40/50 lub wyższej. Wykonany strop od zewnątrz ocieplić wełną mineralną gr. 15 cm i wykończyć blachą trapezową ocynkowaną powlekaną w kolorze wybranym przez inwestora.

2.5.5.2. Pompownia Sierżnia

Budynek Pompowni posadowiony na ławach fundamentowych zbrojonych prętami stalowymi, beton co najmniej B-25. Ściany fundamentowe murowane z bloczków betonowych, bloczki betonowe M-6 o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 20 MPa, łączone na zaprawę cementową. Ściany nośne murowane z pustaków ceramicznych gr. co najmniej 24 cm, na zaprawie cementowej. Pustaki ceramiczne powinny charakteryzować się współczynnikiem przenikania ciepła nie gorszym niż 0,95 W/m²K. Ściany działowe wzniesić w technologii murowanej z pustaków ceramicznych gr. 12 cm o współczynniku przenikania ciepła jak dla pustaków przeznaczonych do wznoszenia ścian nośnych.

Strop i dach budynku wykonać z płyt panelowych z betonu sprężonego grubości co najmniej 15 cm, płyty panelowe wykonane z betonu

klasy C40/50 lub wyższej. Wykonany strop od zewnątrz ocieplić wełną mineralną gr. 15 cm i wykończyć blachą trapezową ocynkowaną powlekaną w kolorze wybranym przez inwestora.

2.5.6. Instalacje wewnętrzne i sieci międzyobektowe

2.5.6.1. SUW Warszewice

Orurowanie technologiczne

Orurowanie technologiczne w budynku SUW zaprojektować i wykonać z rur i kształtek ze stali nierdzewnej gatunku AISI304 lub lepszej, łączonych przez spawanie w osłonie argonu oraz połączenia kołnierzowe skręcane.

Instalacja wodociągowa

Instalację wykonać jako natynkową, mocowaną na uchwytych kotwionych do podłoża oraz na konstrukcji wsporczej. Instalację wykonać z rur PEX oraz kształtek zaciskanych lub skręcanych przeznaczonych do systemu montażu PEX. Na instalacji zamontować niezbędną armaturę odcinającą i pomiarową. Obowiązkowo na początku instalacji wodociągowej zasilanej z kolektora tłoczego zestawu pompowego należy zamontować zawór antyskażeniowy.

Instalacja elektryczna

Instalacje elektryczne winny zapewnić ciągłą dostawę energii elektrycznej o właściwych parametrach, zarówno do zasilania urządzeń elektrycznych jak też oświetlenia.

Instalacje powinny gwarantować bezpieczne użytkowanie tych urządzeń zapewniając ochronę przed porażeniem elektrycznym, przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi, pożarem oraz innymi zagrożeniami spowodowanymi pracą urządzeń elektrycznych.

Dla nowopowstających obiektów oraz projektowanych urządzeń wykonać instalacje odgromowo-wyrównawcze z bednarki ocynkowanej FeZn 30x4 mm.

Rozdzielnice zasilające, sterownicze zaprojektować w szafach stalowych, zbudowane w budynku SUW w pomieszczeniu projektowanej sterowni.

Na etapie projektowania należy przewidzieć konieczność zwiększenia mocy zamówionej (jeśli wystąpi taka konieczność) na potrzeby bezawaryjnego zasilenia projektowanej technologii SUW.

W razie zaniku zasilania obiekt powinien pracować z wykorzystaniem agregatu prądotwórczego, który powinien być wyposażony w rozdzielnicę SZR.

W związku z zasilaniem podstawowym i rezerwowym obiektu w nowej rozdzielnicy należy zabudować układ Samoczynnego Załączania Rezerwy z zastosowaniem automatycznego przełącznika zasilania z napędem silnikowym i mikroprocesorowym sterowaniem zapewniającym pełną możliwość parametryzowania pracy układu SZR tj. ustawiania czasów przełączania pomiędzy zasilaniem podstawowym i rezerwowym. Na elewację nowej rozdzielnicy wyprowadzić dedykowany do przełącznika SZR interfejs kontrolny sygnalizujący jego stan pracy, stan pracy układu SZR należy odzwierciedlić w systemie wizualizacji.

2.5.6.2. Pompownia Sierżnia

Orurowanie technologiczne

Orurowanie technologiczne w budynku SUW zaprojektować i wykonać z rur i kształtek ze stali nierdzewnej gatunku AISI304 lub lepszej, łączonych przez spawanie w osłonie argonu oraz połączenia kołnierzowe skręcane.

Instalacja wodociągowa

Instalację wykonać jako natynkową, mocowaną na uchwytych kotwionych do podłoża oraz na konstrukcji wsporczej. Instalację wykonać z rur PEX oraz kształtek zaciskanych lub skręcanych przeznaczonych do systemu montażu PEX. Na instalacji zamontować niezbędną armaturę odcinającą i pomiarową. Obowiązkowo na początku instalacji

wodociągowej zasilanej z kolektora tłocznego zestawu pompowego należy zamontować zawór antyskażeniowy.

Instalacja elektryczna

Instalacje elektryczne winny zapewnić ciągłą dostawę energii elektrycznej o właściwych parametrach, zarówno do zasilania urządzeń elektrycznych jak też oświetlenia.

Instalacje powinny gwarantować bezpieczne użytkowanie tych urządzeń zapewniając ochronę przed porażeniem elektrycznym, przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi, pożarem oraz innymi zagrożeniami spowodowanymi pracą urządzeń elektrycznych.

Dla nowopowstających obiektów oraz projektowanych urządzeń wykonać instalacje odgromowo-wyrównawcze z bednarki ocynkowanej FeZn 30x4 mm.

Rozdzielnice zasilające, sterownicze zaprojektować w szafach stalowych, zbudowane w budynku SUW w pomieszczeniu projektowanej sterowni.

Na etapie projektowania należy przewidzieć konieczność zwiększenia mocy zamówionej (jeśli wystąpi taka konieczność) na potrzeby bezawaryjnego zasilania projektowanej technologii SUW.

W razie zaniku zasilania obiekt powinien pracować z wykorzystaniem agregatu prądotwórczego, który powinien być wyposażony w rozdzielnicę SZR.

W związku z zasilaniem podstawowym i rezerwowym obiektu w nowej rozdzielnicy należy zabudować układ Samoczynnego Załączania Rezerwy z zastosowaniem automatycznego przełącznika zasilania z napędem silnikowym i mikroprocesorowym sterowaniem zapewniającym pełną możliwość parametryzowania pracy układu SZR tj. ustawiania czasów przełączania pomiędzy zasilaniem podstawowym i rezerwowym. Na elewację nowej rozdzielnicy wyprowadzić dedykowany do przełącznika SZR interfejs kontrolny sygnalizujący jego

stan pracy, stan pracy układu SZR należy odzwierciedlić w systemie wizualizacji.

2.5.7. Urządzenia technologiczne i armatura

2.5.7.1. SUW Warszewice

Mieszacz wodno-powietrzny

- ilość – 1 szt.,
- średnica DN 1600,
- pojemność czynna: min. 4,20 m³,
- wysokość części cylindrycznej h = 1500 mm,
- parametry pracy (PS – 6 Bar, TS 0-50 °C),
- układ napowietrzający: zapewniający równomierne rozprowadzenie sprężonego powietrza na całym przekroju mieszacza,
- włącz: rewizyjny boczny (min. 400 mm),
- wykonanie materiałowe: stal węglowa,
- zabezpieczenie antykorozyjne: lakierowanie od wew. żywica epoksydowa (atest PZH), na zew. zestaw epoksydowo-poliuretanowy,
- wymagany atest PZH na mieszacz – jako zbiornik wody pitnej.

Filtry ciśnieniowe

- ilość – 3 szt.,
- średnica DN 1600,
- parametry pracy (PS – 6 Bar, TS 0-50 °C),
- układ filtracyjny – płyta filtracyjna z drenażem grzybkowym,
- włązy: rewizyjny boczny (min. 400 mm),
- górny zasypowy(min. eliptyczny 420 x 320),
- wyczystka dolna (min. DN 150),
- wykonanie materiałowe: stal węglowa,
- zabezpieczenie antykorozyjne: lakierowanie, od wew. żywica epoksydowa (atest PZH), na zew. zestaw epoksydowo-poliuretanowy,
- wymagany atest PZH na filtr – jako zbiornik.

Przepustnice międzykołnierzowe

- zabudowa międzykołnierzowa,
- dysk – stal nierdzewna AISI316,

- wykładzina EPDM lub NBR,
- korpus – żeliwo szare epoksydowane,
- napęd – dźwignia ręczna lub przekładnia ślimakowa,
- jednoczęściowy trzpień połączony wpustem wieloklinowym z dyskiem,
- wielostopniowy system uszczelnienia trzpienia,
- trzpień ze stali nierdzewnej,
- łożysko – stal ocynkowana + PTFE,
- O-ring – NBR/FKM,
- dźwignia z żeliwa szarego z 10-cio położeniową,
- ciśnienie pracy co najmniej 10 bar,
- otwory montażowe zgodne z normą PN-EN 1092.

Napędy przepustnic automatycznych:

- położenie krańcowe – nastawialne pomiędzy $-8^{\circ}/+3^{\circ}$,
- ciśnienie powietrza sterującego – min. 2,5 bar, max. 8 bar,
- wymagana jakość powietrza sterującego – przefiltrowane powietrze sprężone, suche lub z dodatkiem oleju,
- cylinder – aluminium eloksalowane,
- optyczny wskaźnik położenia,
- przyłącze do armatury – EN ISO 5211.

Przepustnice ręczne wyposażone w dźwignię ręczną z podziałką 0° - 90° i zapadką umożliwiającą częściowe zdławienie przepływu.

Przepływomierze elektromagnetyczne

- poziom odcięcia małych przepływów – wartość ustawialna,
- przepływ chwilowy – 2-kierunkowy,
- bilans objętości – 3 liczniki: łączny, dodatni, ujemny,
- alarm niskiego przepływu – ustawialny, dowolna wartość,
- konfiguracja – 3 przyciski lub RS485 i protokół Modbus RTU,
- wykrywanie pustej rury – cykliczne, programowane,
- wyjścia analogowe – $4...20$ mA/500 Ω , aktywne,
- stopień ochrony obudowy – IP67,
- zakres temperatur pracy - $-20...60^{\circ}\text{C}$,
- ciśnienie maksymalne 1,6 MPa,

- przyłącza procesowe – kołnierze DIN,
- materiał wykonania elektrod – stal 316L,
- wykładzina izolacyjna – guma lub teflon,
- stopień ochrony obudowy IP67.

Odpowietrzniki automatyczne

- średnica króćca przyłączeniowego – 1”,
- maks. wydajność odpowietrzania – co najmniej 7,8 m³/h,
- ciśnienie robocze – 0,1 – 6 bar,
- korpus z POM,
- uszczelka zaworu z elastomeru,
- gniazdo i element zamykający z mosiądzu,
- pływak z POM,
- pokrywa ochronna z PE.

W odpowietrzniki automatyczne wyposażać należy mieszacz wodno-powietrzny oraz filtry ciśnieniowe.

Pompa głębinowa

- ilość 1 szt. /otwór studzienny,
- wydajność pompy głębinowej minimum 60 m³/h,
- wysokość podnoszenia dobrać do oporów jakie musi pokonać pompa w celu przetłoczenia wody przez układ technologiczny,
- napięcie zasilające 400 V +/- 10 %,
- częstotliwość 50 Hz +/- 6%,
- silnik wykonany w całości ze stali 304SS,
- standardowe uzwojenie- izolacja PE2/PA,
- demontowalna obudowa i uzwojenie,
- materiał użyty do budowy silnika i okablowania zasilającego spełniające normy użytkowania do wody pitnej,
- rodzaj ochrony: IP 68,
- max. 20 uruchomień na godzinę,
- nominalna temperatura otoczenia 30 °C przy prędkości obiegu chłodziwa min. 0,2 m/s,

Parametry falownika

- stopień ochrony obudowy IP21 z obudową z tworzywa sztucznego,

- napięcie wejściowe UIN 380-500V; - 10%+10%,
- częstotliwość wejściowa fIN 47-65 Hz,
- liczba uruchomień na godzinę 20; z min. przerwą między załączeniami 3 min,
- napięcie wyjściowe 0-Un,
- częstotliwość wyjściowa 0-fN, rozdzielczość 0,01 Hz,
- współczynnik sprawności 97,5%,
- częstotliwość przełączania 3,6 ...6 kHz,
- temperatura pracy -10°C...+50°C,
- komunikacja RS 485 ,Ethernet, Modbus,
- wejście cyfrowe (DI) 6x, wejście analogowe (AI) 2x, wyjście analogowe (AO) 1x, wyjście przekaźnikowe (RO) 2x (styk zmienny).

Obudowa naziemna studni głębinowej

Obudowa wykonana z laminatu poliestrowo-szklanego, ocieplona pomiędzy ścianami pianką poliuretanową o współczynniku przewodności cieplnej rzędu 0,03 W/m²K. Mocowanie do fundamentu przy pomocy ramy stalowej. Obudowa wyposażona w grzałkę elektryczną. Obudowa powinna posiadać atest PZH i spełniać wymagania Sanepid.

Dmuchawa bocznokanałowa

- ilość 1 szt.,
- typ: bocznokanałowa,
- napięcie zasilania 400V,
- częstotliwość pracy 50 Hz,
- bez obudowy dźwiękochłonnej,
- wykonanie materiałowe: aluminium,
- IP 55,
- wyposażona w filtr powietrza.

Dmuchawa wyposażona w indywidualną przetwornicę częstotliwości.

Pompa płuczająca

- asynchroniczny silnik elektryczny chłodzony wentylatorem,
- pompa jednostopniowa, spiralna pompa z krótkim sprzęgłem,
- króciec ssawny i tłoczny o identycznej średnicy w jednej osi,
- niedociążone uszczelnienie z mieszkiem gumowym,

- korpus pompy i głowicy powlekany elektrolitycznie,
- materiał obrotowego pierścienia uszczelnienia: węgiel krzemu,
- materiał, pierścień stacjonarny: węgiel krzemu,
- materiał uszczelnienia dodatkowego: EPDM,
- kołnierz wyposażony w końcówki do montażu manometrów,
- wał pompy przymocowany bezpośrednio,
- ręczna śruba odpowietrzająca,
- silnik elektryczny chłodzony powietrzem,
- sprawność silnika klasyfikowana jako IE3, zgodnie z IEC 60034-30-1,
- silnik wyposażony w termistory (czujniki PTC) umieszczone w uzwojeniach, zgodnie z DIN 44081/DIN 44082,
- silnik przystosowany do napędu o zmiennej prędkości obrotowej.

Pompa płuczająca wyposażona w indywidualną przetwornicę częstotliwości.

Pompy zestawu sieciowego

- pompa pionowa, wielostopniowa,
- podstawa pompy – żeliwo szare,
- wirniki – stal nierdzewna,
- zakres temperatur cieczy - -30...120 °C,
- przyłącza pompy – kołnierzowe,
- standard silnika – IEC,
- klasa efektywności IE – IE3,
- napięcie nominalne – 3x380-415V,
- prędkość nominalna – 2920-2940 obr./min.,

Każda pompa sieciowa wyposażona w indywidualny falownik.

Parametry falowników pomp sieciowych:

- napięcie wejściowe 3 x 400 VAC +/- 10%,
- częstotliwość wyjściowa 0~400 Hz,
- metody sterowania: wektorowe bez sprzężenia zwrotnego(SVC),
- przeciążalność: 150% prądu znamionowego przez 60 s., 180% prądu znamionowego przez 10 s., 200% prądu znamionowego 1 s. momentu obrotowego przy częstotliwości 0,5 Hz (SVC),
- współczynnik regulacji prędkości 1:100(SVC),

- dokładność regulacji prędkości $\pm 0,2\%$ (SVC),
- częstotliwość kluczenia 1 kHz~15 kHz,
- autokonfiguracja parametrów silnika, lokalny start, funkcja kontroli momentu obrotowego,
- wbudowany regulator PID, moduł hamujący,
- funkcje zabezpieczeń: nadnapięciowa, ponadnapięciowa, przekroczenie prądu, ochrona przed przegrzaniem, zwarcie doziemne, kontrola faz napięcia wyjściowego.

Pompa dozująca

- membranowa pompa dozująca z napędem z regulacją prędkości(silnik krokowy),
- zawór odpowietrzający,
- tryb pracy ręczny, impulsowy, analogowy(skalowany),
- czasowe sterowanie dawką przełącznik czasowy,
- funkcja autoodpowietrzania.

Sprężarka

- sprężarka śrubowa bezolejowa (2 szt.),
- ciśnienie nominalne – 8 bar,
- wydajność nominalna – 25 m³/h,
- moc silnika elektrycznego – 3,0 kW,
- pojemność zbiornika 240 l,
- napięcie zasilania 400/3/50 V/ph/Hz,
- zapotrzebowanie powietrza chłodzącego 1200 m³/h,
- przekrój przewodu zasilającego – 4x2,5 mm²,
- klasa sprawności energetycznej IE3,
- stopień ochrony silnika IP55,
- sposób przenoszenia napędu – przekładnia pasowa,
- poziom hałasu 72 db(A),
- sposób rozruchu silnika – bezpośredni (z dekompresją),
- zabezpieczenie przeciwzwarceniowe sprężarki – 16A (zwłoczne).

Zawory zwrotne międzykołnierzowe klapowe

- korpus – stal ocynkowana,
- dysk – stal ocynkowana,

- uszczelka zamykająca – Viton,
- uszczelka kołnierzowa – EPDM,
- wykonanie wg EN 1074-3,
- testowane wg EN 12266,
- temperatura pracy -10...120 °C.

Kompensatory gumowe

- materiał wykonania kadłuba – EPDM,
- kołnierze – płaskie stalowe galwanizowane, ciśnienie nominalne PN10,
- owiercenie kołnierzy wg EN 1092-1,
- maks. temp. pracy – 100 °C.

Zasuwy podziemne

- zasuwka klinowa miękkouszczelniona równoprzelotowa zgodna z EN 1074-1 i EN 1074-2,
- kołnierze zwymiarowane i owiercone zgodnie z EN 1092-2EN,
- długość zabudowy zgodnie z EN 558,
- łożyskowanie wrzeciona mocowane w korpusie poprzez zamek bagnetowy,
- wrzeciono ze stali nierdzewnej 1.4021,
- korpus z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400,
- pokrywa z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400,
- klin z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400,
- prowadzenie klina z tworzywa odpornego na zużycie,
- nakrętka klina z mosiądzu,
- wrzeciono z walcowanym gwintem i polerowanymi powierzchniami pod uszczelki,
- tuleja do uszczelki typu O-ring z mosiądzu,
- uszczelki typu O-ring z elastomeru,
- uszczelka płaska pokrywy z elastomeru,
- podkładka ślizgowa z POM,
- łożysko wrzeciona z POM,
- śruba z łbem walcowanym o gnieździe sześciokątnym,

- pokrywa z PE zabezpieczona przed zanieczyszczeniem łożyskowania wrzeciona,
- zasuwy wyposażone w klucz teleskopowy lub sztywny oraz skrzynkę uliczną żeliwną lub z tworzywa sztucznego, osadzoną w pierścieniu betonowym.

Hydrant naziemny

- samoczynne całkowite odwodnienie z chwilą pełnego odcięcia przepływu,
- współczynnik przepływu $K_v > 80 \text{ m}^3/\text{h}$,
- czas odwodnienia $< 15 \text{ min.}$,
- pozostałość wody $< 100 \text{ ml}$,
- trzpień ze stali nierdzewnej z walcowanym gwintem i scalonym kołnierzem trzpienia,
- uszczelnienie trzpienia o-ringowe, strefa o-ringowego uszczelnienia korka odseparowana od medium,
- korek uszczelniający wykonany z mosiądzu prasowanego, zabezpieczony specjalnym pierścieniem przed wykręceniem,
- element odcinająco-zamykający (grzyb) całkowicie zawulkanizowany gumą EPDM,
- początek otwarcia < 3 obroty, pełne otwarcie po 8 obrotach,
- MOT 80 Nm,
- mST 250 nM,
- materiały zewnętrzne i wewnętrzne odporne na korozję,
- kolumna hydrantu z rury żeliwnej sferoidalnej (pokryta warstwą cynku),
- ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej odpornej na UV, min. 250 mikronów wg normy PN-EN 14901,
- odporny na środki dezynfekcyjne (w szczególności NaOCl),
- połączenia kołnierzowe i przyłącz wg PN-EN 1092-2 (DIN 2501), ciśnienie PN10 lub PN16,
- ciśnienie robocze PN16,
- klucz sterujący wg PN-89/M-74088.

Rury i kształtki ze stali nierdzewnej

Wszystkie rury i ich wyposażenie ze stali nierdzewnej wykonane zostaną ze stali AISI 304 lub lepszej. Ciśnienie nominalne dla rur i kształtek: PN 10 bar.

Łączenie:

- montażowe: połączenia kołnierzowe, wieńce kołnierzowe wywijane z rur, kołnierze luźne z owierceniem na PN 10; materiał kołnierzy aluminium lub stal nierdzewna
- z armaturą i rurociągami z PE: kołnierze luźne z owierceniem na PN 10; materiał kołnierzy aluminiowe lub stalowe;

Rury i kształtki PE

Specyfikacja dotyczy rurociągów ułożonych w gruncie jako:

- rurociągi tłoczne, ciśnieniowe.
- rurociągi pracujące pod ciśnieniem hydrostatycznym (syfonowe).

Materiał rur i kształtek: PEHD SDR17 – wyłącznie surowiec pierwotny.

Nie dopuszcza się stosowania surowca z odzysku.

Ciśnienie nominalne dla rur i kształtek: PN 10 bar.

Łączenie rur i kształtek za pomocą zgrzewania doczołowego za pomocą zgrzewarek lub za pomocą kształtek elektrooporowych.

Łączenie armatury kołnierzowej i bezkołnierzowej za pomocą kołnierzy aluminiowych lub stalowych.

2.5.7.2. Pompownia Sierżnia

Przepustnice międzykołnierzowe

- zabudowa międzykołnierzowa,
- dysk – stal nierdzewna AISI316,
- wykładzina EPDM lub NBR,
- korpus – żeliwo szare epoksydowane,
- napęd – dźwignia ręczna lub przekładnia ślimakowa,
- jednoczęściowy trzpień połączony wpustem wieloklinowym z dyskiem,
- wielostopniowy system uszczelnienia trzpienia,
- trzpień ze stali nierdzewnej,
- łożysko – stal ocynkowana + PTFE,
- O-ring – NBR/FKM,
- dźwignia z żeliwa szarego z 10-cio położeniowa,

- ciśnienie pracy co najmniej 10 bar,
- otwory montażowe zgodne z normą PN-EN 1092.

Przepływomierze elektromagnetyczne

- poziom odcięcia małych przepływów – wartość ustawialna,
- przepływ chwilowy – 2-kierunkowy,
- bilans objętości – 3 liczniki: łączny, dodatni, ujemny,
- alarm niskiego przepływu – ustawialny, dowolna wartość,
- konfiguracja – 3 przyciski lub RS485 i protokół Modbus RTU,
- wykrywanie pustej rury – cykliczne, programowane,
- wyjścia analogowe – 4...20 mA/500 Ω , aktywne,
- stopień ochrony obudowy – IP67,
- zakres temperatur pracy - -20...60°C,
- ciśnienie maksymalne 1,6 MPa,
- przyłącza procesowe – kołnierze DIN,
- materiał wykonania elektrod – stal 316L,
- wykładzina izolacyjna – guma lub teflon,
- stopień ochrony obudowy IP67.

Pompy zestawu sieciowego

- pompa pionowa, wielostopniowa,
- podstawa pompy – żeliwo szare,
- wirniki – stal nierdzewna,
- zakres temperatur cieczy - -30...120 °C,
- przyłącza pompy – kołnierzowe,
- standard silnika – IEC,
- klasa efektywności IE – IE3,
- napięcie nominalne – 3x380-415V,
- prędkość nominalna – 2920-2940 obr./min.,

Każda pompa sieciowa wyposażona w indywidualny falownik.

Parametry falowników pomp sieciowych:

- napięcie wejściowe 3 x 400 VAC +/- 10%,
- częstotliwość wyjściowa 0~400 Hz,
- metody sterowania: wektorowe bez sprzężenia zwrotnego(SVC),

- przeciążalność: 150% prądu znamionowego przez 60 s., 180% prądu znamionowego przez 10 s., 200% prądu znamionowego 1 s. momentu obrotowego przy częstotliwości 0,5 Hz (SVC),
- współczynnik regulacji prędkości 1:100(SVC),
- dokładność regulacji prędkości +/-0,2%(SVC),
- częstotliwość kluczkowania 1 kHz~15 kHz,
- autokonfiguracja parametrów silnika, lokalny start, funkcja kontroli momentu obrotowego,
- wbudowany regulator PID, moduł hamujący,
- funkcje zabezpieczeń: nadnapięciowa, ponadnapięciowa, przekroczenie prądu, ochrona przed przegrzaniem, zwarcie doziemne, kontrola faz napięcia wyjściowego.

Zawory zwrotne międzykołnierzowe klapowe

- korpus – stal ocynkowana,
- dysk – stal ocynkowana,
- uszczelka zamykająca – Viton,
- uszczelka kołnierzowa – EPDM,
- wykonanie wg EN 1074-3,
- testowane wg EN 12266,
- temperatura pracy -10...120 °C.

Kompensatory gumowe

- materiał wykonania kadłuba – EPDM,
- kołnierze – płaskie stalowe galwanizowane, ciśnienie nominalne PN10,
- owiercenie kołnierzy wg EN 1092-1,
- maks. temp. pracy – 100 °C.

Zasuwy podziemne

- zasuwka klinowa miękkouszczelniona równoprzelotowa zgodna z EN 1074-1 i EN 1074-2,
- kołnierze zwymiarowane i owiercone zgodnie z EN 1092-2EN,
- długość zabudowy zgodnie z EN 558,
- łożyskowanie wrzeciona mocowane w korpusie poprzez zamek bagnetowy,

- wrzeciono ze stali nierdzewnej 1.4021,
- korpus z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400,
- pokrywa z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400,
- klin z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400,
- prowadzenie klina z tworzywa odpornego na zużycie,
- nakrętka klina z mosiądzu,
- wrzeciono z walcowanym gwintem i polerowanymi powierzchniami pod uszczelki,
- tuleja do uszczelki typu O-ring z mosiądzu,
- uszczelki typu O-ring z elastomeru,
- uszczelka płaska pokrywy z elastomeru,
- podkładka ślizgowa z POM,
- łożysko wrzeciona z POM,
- śruba z łbem walcowanym o gnieździe sześciokątnym,
- pokrywa z PE zabezpieczona przed zanieczyszczeniem łożyskowania wrzeciona,
- zasuwy wyposażone w klucz teleskopowy lub sztywny oraz skrzynkę uliczną żeliwną lub z tworzywa sztucznego, osadzoną w pierścieniu betonowym.

2.5.8. Instalacje elektryczne i AKPiA, automatyka i wizualizacja pracy obiektu

2.5.8.1. SUW Warszewice

Sterownik programowalny

Za nadzorowanie i prowadzenie pracy stacji w sposób automatycznym według zadanego algorytmu pracy odpowiedzialny będzie sterownik programowalny PLC oraz panel dotykowy o przekątnej minimum 10", który będzie zamontowany na elewacji rozdzielnic RT. Na panelu odwzorowane graficznie będą procesy przebiegające na stacji z uwzględnionymi pomiarami oraz nastawami. Poprzez panel dotykowy możliwe będzie wprowadzanie zmian procesów zachodzących na SUW Warszewice. Całe odwzorowanie graficzne procesu zamieszczone będzie na ekranie panelu operatorskiego oraz na komputerze w siedzibie ZGKiM. Sterownik PLC oraz obwody sterowania

24VDC muszą być podtrzymywane po zaniku napięcia przez zasilacz buforowy lub UPS.

Parametry sterownika PLC:

- komunikacja Modbus TCP, ETHERNET, Adapter EtherNet/IP, Modbus RTU, Interfejs RS-232, Interfejs RS485
- system operacyjny Linux czasu rzeczywistego
- procesor Cortex A8; 1 GHz
- języki programowania wg IEC 61131-3 IL/LD/CFC/ST/SFC
- środowisko programistyczne e!COCKPIT bazujący na CODESYS3
- szyfrowanie OpenVPN, Ipsec, firewall
- usługi: SMS(dwukierunkowe), połączenie GPRS z internetem
- technologia radiowa

Parametry panelu operatorskiego HMI

- komunikacja RS232, RS485, Ethernet, CAN
- matryca 4-rdzeniowa TFT
- procesor min. Quad Core 32-bit RISC 1,6 GHz
- pulpit dotykowy
- gniazdo USB
- pamięć RAM min. 1024 MB
- rozdzielczość 1024x600 pix
- 16,7M kolorów
- Żywotność min. 50000 godzin
- zegar czasu rzeczywistego

Dostępność, montaż i warunki pracy sterownika

- możliwość pracy w temperaturach 0°C - 55°C,
- odporność na wibracje zgodnie z IEC 60068-2-6
- EMC Odporność na zakłócenia zgodnie z EN 61000-6-2
- EMC Emisja zakłóceń zgodnie z EN 61000-6-3

Wizualizacja pracy SUW w siedzibie ZGKiM.

Na etapie projektu należy przewidzieć połączenie sterownika PLC z istniejącym systemem SCADA zainstalowanym na komputerze z siedzibie ZGKiM, oraz rozbudowę istniejącego systemu. System umożliwiać musi dostęp obsługi do ekranów z podglądem schematu technologicznego, stron

raportowych, wykresów pracy urządzeń, głównych pomiarów oraz dziennika alarmów. Ekran technologii ma obrazować schematycznie proces technologiczny, główne pomiary tj. liczniki przepływu, przepływy, poziomy, ciśnienia oraz stany pracy i awarii urządzeń.

Przy kliknięciu kursorem myszy na dane urządzenie na ekranie głównym pojawiać ma się podmenu wybranego urządzenia w którym przedstawione będą informacje o czasie pracy, wartości liczników, poziomach załącz/wyłącz, stanach awaryjnych i trybach pracy urządzeń. Dane przedstawione na wykresach mogą być eksportowane do pliku Microsoft Office Exel, do pliku .csv oraz pliku .txt.

Wytyczne dla ekranu głównego panelu operatorskiego HMI

Główny ekran powinien zawierać wizualizację całego ciągu technologicznego SUW Warszewice na jednym rzucie ekranu. Na ekranie tym powinny być pokazane następujące urządzenia oraz ich połączenia technologiczne(schemat synoptyczny): aerator, sprężarka technologiczna; filtry wraz z przepustnicami i ich stanem, wartością przepływu indywidualnego przepływomierzem wody uzdatnionej; pompy głębinowe z licznikiem wody wydobytej dla każdej z pomp; zbiorniki retencyjne wraz bargrafem stanu napełnienia, pompa płuczająca z licznikiem m³ wody płuczającej; dmuchawa; chlorator wraz z informacją o trybie pracy (dawkowanie od przepływu wody uzdatnionej na zbiornik lub przepływu wody uzdatnionej na sieć wodociągową); zestaw pompowy oraz informacje o włączonych pompach, ilości przepływu wody do sieci w m³, ciśnieniu wody w sieci, ilości wody podawanej do sieci w m³/h, częstotliwości poszczególnych falowników; zegar. Graficzne połączenia między urządzeniami powinny być podświetlane w przypadku wykorzystania ich połączeń w procesie technologicznym.

Na głównym ekranie w razie zaistniałej sytuacji powinny się pojawiać komunikaty takie jak: awaria zasilania, załączony agregat, niskie ciśnienie powietrza technologicznego, blokada pomp głębinowych, dawkowanie środka dezynfekującego, włączony suchobieg zestawu pompowego, płukanie filtra. Nazwy wskazanych komunikatów zostały podane w celu wskazania treści informacji, którą przekazać ma komunikat i mogą ulec zmianie według uznania wykonawcy.

Strefy aktywne

Ekran „Pompa głębinowa”

Po kliknięciu na głównym ekranie w sekcje pomp głębinowych, powinien otwierać się ekran (na całej powierzchni wyświetlacza) zatytułowany „Studnie głębinowe”. Ekran ten zawiera:

- bargraf poziomu wody w studni z naniesioną wartością liczbową pokazującą poziom lustra wody nad pompą głębinową (wartość podana w metrach),
- stan przepływomierzy w m³,
- czas pracy pompy w godzinach i minutach,
- wartość przepływu m³/h.

Na ekranie tym powinna istnieć możliwość ustawienia poziomu blokady i odblokowania pompy, dla każdej pompy osobna wartość. Ekran powinien w razie zaistniałej sytuacji sygnalizować blokadę pompy. Na ekranie powinny znajdować się zakładki/przyciski: powrót do strony głównej, poziom lustra wody, praca pomp. Po kliknięciu w zakładkę lustra wody lub praca pomp powinien pojawić się wykres poziomów lustra wody i wykresu pracy pompy. Zawartość wykresu (okres czasu na wykresie) powinna być skalowalna od jednego dnia do 1 roku.

Ekran „Filtry”

Ekran filtry zawiera wizualizacje wszystkich filtrów, przepustnic przy filtrach (stan położenia przepustnicy), przepływomierzy przy filtrach (wartość przepływu wody), dmuchawy, pompy płuczającej (ilość wody płuczającej), poziom wody w odstojniku popłuczyn, gotowość pompy do pracy w odstojniku, oraz następujące przyciski powrót do ekranu głównego, ustawienia płukania filtrów, rejestr płukań. Na ekranie tym powinno znajdować się też aktywne okno warunków regeneracji filtrów. Klikając w zakładkę ustawienia regeneracji filtrów, powinniśmy mieć możliwość wyboru poszczególnych nastaw:

- czas rozprężenia,
- czas płukania powietrzem,
- czas płukania wodą,
- czas stabilizacji,

- liczba dni do płukania,
- ilość wody do płukania,
- wybór godzin w których można płukać filtry (jedna wartość dla wszystkich filtrów),
- wybór dnia płukania filtrów(jedna wartość dla wszystkich filtrów).

Ekran ten zawierać powinien też przyciski pozwalające na ręczne zainicjowanie płukanie danego filtra. Ekran powinien posiadać komunikat o spełnieniu warunków płukania oraz poziom wody w zbiornikach retencyjnych. Zakładka rejestr płukań powinna zawierać daty i godziny płukań filtrów.

Ekran „Zbiornik retencyjny”

Na ekranie powinny być widoczny zbiornik retencyjny w postaci barografu (wartość napełnienia w procentach), oraz przyciski po kliknięciu, w które możliwe będzie ustawienie następujących poziomów: poziom wyłączenie pomp głębinowych, poziom załączenie pomp głębinowych, poziom załączenia rezerwacji ppoż., poziom wyłączenia rezerwacji ppoż., poziom wyłączenia suchobiegu, poziom załączenia suchobiegu. Na ekranie powinien być przycisk pozwalający wyłączyć rezerwacje przeciwpożarową oraz przycisk odsyłający do zakładki zawierającej wykresy poziomów w zbiornikach retencyjnych. Zawartość wykresu (okres czasu na wykresie) powinna być skalowalna od jednego dnia do 1 roku.

Ekran „Zestaw pomp sieciowych”

Ekran ten powinien zawierać wizualizację zestawu pompowego oraz informacje takie jak:

- czas pracy poszczególnych pomp,
- ilość wody uzdatnionej m³,
- ciśnienie wody [bar], wartość ciśnienia zadana (możliwość zmiany wartości), aktualny przepływ,
- ciśnienie zadane przy niskim poziomie wody w zbiorniku retencyjnym (możliwość nastaw ciśnienia zadanego, poziom zbiorników retencyjnych),
- ciśnienie zadane dla pracy nocnej (zmiana nastaw ciśnienia, zmiana początku startu i końca pracy nocnej),

- przycisk odsyłający do zakładki wykresów ciśnienia i przepływów w czasie.

Na ekranie zestawu pompowego powinny pojawiać się w przypadku zaistnienia potrzeby, komunikaty takie jak: zablokowanie pracy zestawu spowodowane niskim poziomem w zbiorniku retencyjnym. Główny ekran powinien posiadać co najmniej dwa przyciski: Alarmy SMS oraz Analiza stacji.

Ekran „Analiza Stacji”

Pod przyciskiem „Analiza Stacji” znajdującym się na głównym ekranie mają znajdować się szczegółowe dane z liczników wody wydobytej i wody oddanej do sieci zgromadzone w ciągu ostatniego miesiąca. Dane są przedstawione w formie wartości dobowych lub aktualnego stanu licznika z momentu aktualizacji dobowej. Godzina aktualizacji dobowej jest ustalana przez operatora, a jej osiągnięcie powoduje przepisanie danych z wiersza „Dziś” do kolejnych wierszy, które przechowują dane z ostatnich dni. Dane przedstawione w formie tabel należy też zobrazować w formie wykresów (osobna zakładka).

Ekran „Alarmy SMS”

SUW Warszewice należy wyposażyć w monitoring zdarzeń, wysyłający informację o alarmach w postaci wiadomości SMS.

Ekran powinien zawierać 4 okna:

- poziom alarmowy niskiego poziomu w zbiornikach retencyjnych(możliwość zmiany wartości wyłączenia i załączenia alarmu),
- wartość alarmowa niskiego ciśnienia wody do sieci(możliwość zmiany wartości wyłączenia i załączenia alarmu),
- wartość alarmowa maksymalnego przepływu wody do sieci (możliwość zmiany wartości wyłączenia alarmu i załączenia alarmu),
- brak minimalnego przepływu w ciągu 24h (możliwość zmiany przepływu minimalnego).

Monitoring SMS musi wysyłać co najmniej następujące alarmy w postaci SMS:

- niski poziom w zbiorniku retencyjnym,

- przekroczony maksymalny przepływ wody do sieci,
- brak minimalnego przepływu wody do sieci w ciągu 24h (awaria sieci tłocznej),
- awaria pompy głębinowej,
- awaria zasilania,
- załączenie agregatu,
- naruszenie strefy obiektu (intruz, otwarcie włazów).

Należy przewidzieć możliwość ustawienia czasu, po którym nastąpić ma przesłanie wiadomości dotyczącej alarmu. Pomoże to ograniczyć otrzymywanie nieistotnych wiadomości spowodowanych chwilowymi wahaniami pracy stacji. W zakładce Alarmy sms, należy umieścić przycisk przenoszący użytkownika do ekranu serwisowego. Na ekranie tym ujęte będą obecne alarmy oraz możliwość ich dezaktywacji (każdego z osobna). W zakładce Alarm sms należy umieścić przycisk/pole po dotknięciu którego zostaniemy odesłani do ekranu, w którym będziemy mieli możliwość ręcznego sterowania zasuwami.

Instalacje elektryczne

Wewnątrz budynku SUW wykonać trzeba będzie instalacje zasilającą i sterującą urządzeniami technologicznymi. Instalacje te zaprojektować i wykonać jako natynkową przewodami dobranymi odpowiednio do rodzaju urządzeń. Przewody prowadzić do urządzeń w korytkach kablowych Fe/Zn. Przewiduje się wykonanie instalacji oświetleniowej i gniazd wtykowych 400/230/24VAC w budynku oraz instalacje oświetleniową zewnętrzną zaprojektowaną jako lampy elewacyjne wyposażone w czujnik ruchu oraz czujnik zmierzchu. Przewiduje się montaż czterech lamp elewacyjnych zamontowanych na każdej z stron elewacji. Przewiduje się możliwość ręcznego wyłączenia/załączenia poszczególnych lamp oświetlenia zewnętrznego. Oświetlenie wewnętrzne budynku SUW wykonać na bazie przemysłowych opraw LED rozmieszczonych tak, aby zapewnić wymagane natężenie i jakość oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach obiektu. Część opraw wyposażać w moduł zasilania awaryjnego 2h. Wszystkie obwody instalacji oświetleniowej i gniazd wtykowych SUW zabezpieczone i zasilane będą w nowej rozdzielnicy zasilającej RE.

Urządzenia zewnętrzne podłączać przez szafki pośredniczące wyposażone w jednotorowe złączki zaciskowe. Stosować szafki z materiałów izolacyjnych o wysokiej odporności mechanicznej.

Dla budynku SUW wykonać oszacowanie ryzyka powstania szkód piorunowych i na jego podstawie zaprojektować i wykonać nową zewnętrzną ochronę odgromową (LPS) budynku SUW oraz zbiorników wody uzdatnionej.

Dla obiektów SUW i zbiorników wody czystej wykonać instalację uziemienia.

Wewnątrz budynku SUW wykonać główną szynę wyrównawczą z bednarki ocynkowanej Fe/Zn 30 x 4 mm ułożonej na ścianieokoła hali technologicznej i pompowni II^o. Szynę wyrównawczą należy połączyć z przewodem PE, obudową nowej rozdzielnicy technologicznej. Do szyny wyrównawczej przyłączać rurociągi metalowe wchodzące jak i wychodzące z budynku oraz wszystkie pozostałe konstrukcje metalowe. Szynę ułożyć na wysokości około 35 cm nad posadzką.

Ochronę przeciwprzepięciową w obwodach zasilających urządzenia technologiczne stanowić będzie ochronnik klasy I+II o charakterystyce B+C 4p o zdolności odprowadzania prądów udarowych 12,5 kA na biegun i 50 kA łącznie, zainstalowany w nowej rozdzielnicy technologicznej SUW. Dla ochrony zewnętrznych przetworników pomiarowych tj. sond hydrostatycznych zainstalowanych w studniach i zbiornikach wody oraz do ochrony sterownika PLC zastosowane zostaną w ich torach prądowych 4-20mA dwustopniowe ochronniki dedykowane do układów pomiarowych i sterowania.

Instalacja alarmowa

Projektuje się system sygnalizacji włamania i napadu obejmujący swym zasięgiem wszystkie pomieszczenia wewnętrzne SUW oraz studnia głębinowa i zbiornik wody czystej. Instalację wykonać w oparciu o nowoczesny system alarmowy, który stanowić będą:

- centrala alarmowa wraz z obudową, akumulatorem i zasilaczem, klawiatura,
- czujki ruchu, czujki dymu i pożaru,

- sygnalizator zewnętrzny,
- kontaktrony,
- kable do podłączenia urządzeń wewnętrznych,
- kable do podłączenia urządzeń zewnętrznych,

Wszystkie włązy oraz obudowy studzienne naziemne wyposażać należy w kontaktrony podłączone do systemu alarmowego SUW.

Agregat prądotwórczy

Na etapie projektu należy przewidzieć montaż awaryjnego zasilania SUW. Układ awaryjnego zasilania będzie się składać z agregatu prądotwórczego wyposażonego w układ SZR, pozwalającego na automatyczne włączenie agregatu w przypadku braku napięcia głównego. Agregat będzie zainstalowany wydzielonym, zamkniętym pomieszczeniu budynku SUW. Pomieszczenie wyposażać w odpowiednią instalację wentylacyjną. Moc agregatu musi być tak dobrana, aby praca agregatu była w stanie zapewnić pracę wszystkich układów SUW. W związku z zasilaniem podstawowym i rezerwowym obiektu w nowej rozdzielnicy należy zabudować układ Samoczynnego Załączania Rezerwy z zastosowaniem automatycznego przełącznika zasilania z napędem silnikowym i mikroprocesorowym sterowaniem zapewniającym pełną możliwość parametryzowania pracy układu SZR tj. ustawiania czasów przełączania pomiędzy zasilaniem podstawowym i rezerwowym. Na elewację nowej rozdzielnicy wyprowadzić dedykowany do przełącznika SZR interfejs kontrolny sygnalizujący jego stan pracy, stan pracy układu SZR należy odzwierciedlić w systemie wizualizacji.

2.5.8.2. Pompownia Sierżnia

Sterownik programowalny

Za nadzorowanie i prowadzenie pracy przepompowni w sposób automatycznym według zadanego algorytmu pracy odpowiedzialny będzie sterownik programowalny PLC oraz panel dotykowy o przekątnej minimum 7", który będzie zamontowany na elewacji rozdzielnicy RT. Na panelu odwzorowany graficznie będzie układ połączeń pompowni z uwzględnionymi pomiarami oraz nastawami. Poprzez panel dotykowy możliwe będzie wprowadzanie zmian wartości zadanych.

Całe odwzorowanie graficzne procesu zamieszczone będzie na ekranie panelu operatorskiego oraz na komputerze w siedzibie ZGKiM. Sterownik PLC oraz obwody sterowania 24VDC muszą być podtrzymywane po zaniku napięcia przez zasilacz buforowy lub UPS.

Parametry sterownika PLC:

- komunikacja Modbus TCP, ETHERNET, Adapter EtherNet/IP, Modbus RTU, Interfejs RS-232, Interfejs RS485
- system operacyjny Linux czasu rzeczywistego
- procesor Cortex A8; 1 GHz
- języki programowania wg IEC 61131-3 IL/LD/CFC/ST/SFC
- środowisko programistyczne e!COCKPIT bazujący na CODESYS3
- szyfrowanie OpenVPN, Ipsec, firewall
- usługi: SMS (dwukierunkowe), połączenie GPRS z internetem
- technologia radiowa

Parametry panelu operatorskiego HMI

- komunikacja RS232, RS485, Ethernet, CAN
- matryca 4-rdzeniowa TFT
- procesor min. Quad Core 32-bit RISC 1,6 GHz
- pulpit dotykowy
- gniazdo USB
- pamięć RAM min. 1024 MB
- rozdzielczość 1024x600 pix
- 16,7M kolorów
- Żywotność min. 50000 godzin
- zegar czasu rzeczywistego

Dostępność, montaż i warunki pracy sterownika

- możliwość pracy w temperaturach 0°C, - 55°C,
- odporność na wibracje zgodnie z IEC 60068-2-6
- EMC Odporność na zakłócenia zgodnie z EN 61000-6-2
- EMC Emisja zakłóceń zgodnie z EN 61000-6-3

Wizualizacja pracy pompowni w siedzibie ZGKiM.

Na etapie projektu należy przewidzieć połączenie sterownika PLC z istniejącym systemem SCADA zainstalowanym na komputerze z siedzibie

ZGKiM, oraz rozbudowę istniejącego systemu. System umożliwiać musi dostęp obsługi do ekranów z podglądem schematu technologicznego, stron raportowych, wykresów pracy urządzeń, głównych pomiarów oraz dziennika alarmów. Ekran technologii ma obrazować schematycznie układ połączeń, główne pomiary tj. liczniki przepływu, przepływy, ciśnienia oraz stany pracy i awarii urządzeń.

Przy kliknięciu kursorem myszy na dane urządzenie na ekranie głównym pojawiać ma się podmenu wybranego urządzenia w którym przedstawione będą informacje o czasie pracy, wartości liczników, stanach awaryjnych i trybach pracy urządzeń. Dane przedstawione na wykresach mogą być eksportowane do pliku Microsoft Office Excel, do pliku .csv oraz pliku .txt.

Wytyczne dla ekranu głównego panelu operatorskiego HMI

Główny ekran powinien zawierać wizualizację schematu technologicznego na jednym rzucie ekranu. Na ekranie tym powinny być pokazane urządzenia oraz ich połączenia technologiczne (schemat synoptyczny), wartość przepływu indywidualnego przepływomierza wody uzdatnionej, zestaw pompowy oraz informacje o włączonych pompach, ilości przepływu wody do sieci w m³, ciśnieniu wody w sieci, ilości wody podawanej do sieci w m³/h, częstotliwości poszczególnych falowników; zegar. Graficzne połączenia między urządzeniami powinny być podświetlane w przypadku wykorzystania ich połączeń w procesie technologicznym.

Na głównym ekranie w razie zaistniałej sytuacji powinny się pojawiać komunikaty takie jak: awaria zasilania, włączony suchobieg zestawu pompowego. Nazwy wskazanych komunikatów zostały podane w celu wskazania treści informacji, którą przekazać ma komunikat i mogą ulec zmianie według uznania wykonawcy.

Strefy aktywne

Ekran „Zestawy pomp sieciowych”

Ekran ten powinien zawierać wizualizację zestawów pompowych oraz informacje takie jak:

- czas pracy poszczególnych pomp,

- ilość wody uzdatnionej m³,
- ciśnienie wody [bar], wartość ciśnienia zadana (możliwość zmiany wartości), aktualny przepływ,
- ciśnienie zadane przy niskim poziomie wody w zbiorniku retencyjnym (możliwość nastaw ciśnienia zadanego, poziom zbiorników retencyjnych),
- ciśnienie zadane dla pracy nocnej (zmiana nastaw ciśnienia, zmiana początku startu i końca pracy nocnej),
- przycisk odsyłający do zakładki wykresów ciśnienia i przepływów w czasie.

Na ekranie zestawu pompowego powinny pojawiać się w przypadku zaistnienia potrzeby, komunikaty takie jak: zablokowanie pracy zestawu spowodowane brakiem wody w kolektorze ssącym. Główny ekran powinien posiadać co najmniej dwa przyciski: Alarmy SMS oraz Analiza pompowni.

Ekran „Analiza pompowni”

Pod przyciskiem „Analiza pompowni” znajdującym się na głównym ekranie mają znajdować się szczegółowe dane z liczników wody przepompowanej do sieci zgromadzone w ciągu ostatniego miesiąca. Dane przedstawić w formie wartości dobowych lub aktualnego stanu licznika z momentu aktualizacji dobowej. Godzina aktualizacji dobowej jest ustalana przez operatora, a jej osiągnięcie powoduje przepisanie danych z wiersza „Dziś” do kolejnych wierszy, które przechowują dane z ostatnich dni. Dane przedstawione w formie tabel należy też zobrazować w formie wykresów (osobna zakładka).

Ekran „Alarmy SMS”

Pompownie należy wyposażyć w monitoring zdarzeń, wysyłający informację o alarmach w postaci wiadomości SMS.

Ekran powinien zawierać 4 okna:

- poziom alarmowy niskiego ciśnienia w kolektorze ssącym (możliwość zmiany wartości wyłączenia i załączenia alarmu),
- wartość alarmowa niskiego ciśnienia wody do sieci (możliwość zmiany wartości wyłączenia i załączenia alarmu),

- wartość alarmowa maksymalnego przepływu wody do sieci (możliwość zmiany wartości wyłączenia alarmu i załączenia alarmu),
- brak minimalnego przepływu w ciągu 24h (możliwość zmiany przepływu minimalnego).

Monitoring SMS musi wysyłać co najmniej następujące alarmy w postaci SMS:

- niski ciśnienie w kolektorze ssącym,
- przekroczony maksymalny przepływ wody do sieci,
- brak minimalnego przepływu wody do sieci w ciągu 24h (awaria sieci tłocznej),
- awaria zasilania,
- naruszenie strefy obiektu (intruz).

Należy przewidzieć możliwość ustawienia czasu, po którym nastąpić ma przesłanie wiadomości dotyczącej alarmu. Pomoże to ograniczyć otrzymywanie nieistotnych wiadomości spowodowanych chwilowymi wahaniami pracy stacji. W zakładce Alarmy sms, należy umieścić przycisk przenoszący użytkownika do ekranu serwisowego. Na ekranie tym ujęte będą obecne alarmy oraz możliwość ich dezaktywacji (każdego z osobna).

Instalacje elektryczne

Wewnątrz budynku pompowni wykonać trzeba będzie instalacje zasilając i sterując urządzeniami technologicznymi. Instalacje te zaprojektować i wykonać jako natynkową przewodami dobranymi odpowiednio do rodzaju urządzeń. Przewody prowadzić do urządzeń w korytkach kablowych Fe/Zn. Przewiduje się wykonanie instalacji oświetleniowej i gniazd wtykowych 400/230/24VAC w budynku oraz instalacje oświetleniową zewnętrzną zaprojektowaną jako lampy elewacyjne wyposażone w czujnik ruchu oraz czujnik zmierzchu. Przewiduje się montaż czterech lamp elewacyjnych zamontowanych na każdej z stron elewacji. Przewiduje się możliwość ręcznego wyłączenia/załączenia poszczególnych lamp oświetlenia zewnętrznego. Oświetlenie wewnętrzne budynku pompowni wykonać na bazie przemysłowych opraw LED rozmieszczonych tak, aby zapewnić wymagane natężenie i jakość oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach obiektu.

Część opraw wyposażać w moduł zasilania awaryjnego 2h. Wszystkie obwody instalacji oświetleniowej i gniazd wtykowych pompowni zabezpieczone i zasilane będą w nowej rozdzielnicy zasilającej RE. Urządzenia zewnętrzne podłączać przez szafki pośredniczące wyposażone w jednotorowe złączki zaciskowe. Stosować szafki z materiałów izolacyjnych o wysokiej odporności mechanicznej.

Dla budynku pompowni wykonać oszacowanie ryzyka powstania szkód piorunowych i na jego podstawie zaprojektować i wykonać nową zewnętrzną ochronę odgromową (LPS) budynku SUW oraz zbiorników wody uzdatnionej.

Dla urządzeń w pompowni wykonać instalację połączeń wyrównawczych.

Wewnątrz budynku pompowni wykonać główną szynę wyrównawczą z bednarki ocynkowanej Fe/Zn 30 x 4 mm ułożonej na ścianie dokoła hali. Szynę wyrównawczą należy połączyć z przewodem PE, obudową nowej rozdzielnicy technologicznej. Do szyny wyrównawczej przyłączać rurociągi metalowe wchodzące jak i wychodzące z budynku oraz wszystkie pozostałe konstrukcje metalowe. Szynę ułożyć na wysokości około 35 cm nad posadzką.

Ochronę przeciwprzepięciową w obwodach zasilających urządzenia technologiczne stanowić będzie ochronnik klasy I+II o charakterystyce B+C 4p o zdolności odprowadzania prądów udarowych 12,5 kA na biegun i 50 kA łącznie, zainstalowany w nowej rozdzielnicy technologicznej pompowni. Dla ochrony zewnętrznych przetworników pomiarowych tj. sond hydrostatycznych zainstalowanych w studniach i zbiornikach wody oraz do ochrony sterownika PLC zastosowane zostaną w ich torach prądowych 4-20mA dwustopniowe ochronniki dedykowane do układów pomiarowych i sterowania.

Instalacja alarmowa

Projektuje się system sygnalizacji włamania i napadu obejmujący swym zasięgiem wszystkie pomieszczenia wewnętrzne pompowni. Instalację wykonać w oparciu o nowoczesny system alarmowy, który stanowić będą:

- centrala alarmowa wraz z obudową, akumulatorem i zasilaczem, klawiatura,
- czujki ruchu, czujki dymu i pożaru,
- sygnalizator zewnętrzny,
- kontaktrony,
- kable do podłączenia urządzeń wewnętrznych,
- kable do podłączenia urządzeń zewnętrznych.

II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA PROGRAMU FUNKcjONALNO-UŻYTKOWEGO

1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z przepisami

Na terenie objętym opracowaniem obowiązuje Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego, w związku z czym w trakcie trwania prac projektowych Wykonawca ma obowiązek stosowania się i respektowania ustaleń niniejszego dokumentu. W załączeniu wypis i wyrys z MPZP dla nieruchomości, na której zlokalizowana jest przedmiotowa inwestycja.

Jeśli będzie to konieczne, należy uzyskać decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia.

Obiekty istniejące są obecnie w ciągłym użytkowaniu, na etapie realizacji zadania Wykonawca pozyska wymagane przepisami prawa pozwolenie wodnoprawne dla nowobudowanego SUW na pobór wód podziemnych oraz odprowadzenie wód popłucznych do rowu melioracyjnego. Po likwidacji SUW Sierżnia pozwolenie wodnoprawne można wygasić.

2. Prawo do dysponowania gruntem na cele budowlane

Prawo do dysponowania gruntem na cele budowlane w obu przypadkach (SUW, Pompownia) posiada Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Strykowie, ul. Batorego 25, 95-010 Stryków.

3. Przepisy prawne związane z projektowaniem i wykonaniem przedmiotowego zamierzenia budowlanego

Ustawy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U.2021.784)
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U.2021.1718)
- Ustawa z 20.07.2017 r. Prawo wodne (Dz.U.2021.1641)
- Ustawa z 27.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U.2021.1718)
- Ustawa z 16.04.2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U.2021.1718)
- Ustawa z 27.03.2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U.2021.1873)

- Ustawa z 03.02.1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (Dz.U.2021.1326)
- Ustawa z 14.12.2012 r. o odpadach (Dz.U.2021.1648)
- Ustawa z 14.06.1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (Dz.U.2021.1491)

Rozporządzenia

- Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 8 kwietnia 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2019.1065)
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U.2019.1839)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz.U.2019.1311)

4. Pozostałe informacje i dokumenty

- w załączeniu mapy zasadnicze dla dz. ewid. nr 197, 198, 202/2 obręb 0029 Warszewice, 131/2 obręb 0023 Sierżnia,
- w załączeniu uproszczony wypis z rejestru gruntów dla dz. ewid. nr 197, 198, 202/2 obręb 0029 Warszewice, 131/2 obręb 0023 Sierżnia,
- w załączeniu wypis i wyrys z MPZP Gminy Stryków,
- w załączeniu koncepcyjny schemat technologiczny oraz koncepcyjny Projekt Zagospodarowania Terenu,
- obiekt posiadają istniejące przyłączenie do sieci wodociągowej oraz elektroenergetycznej. Na etapie projektu sprawdzić należy, czy moc przyłączeniowa/zamówiona jest wystarczająca i w razie konieczności wystąpić o jej zwiększenie do operatora sieci, dla realizacji SUW Warszewice wystąpić o wydanie nowych warunków przyłączeniowych do właściwego operatora sieci energetycznej,

- teren objęty opracowaniem nie znajduje się w obszarze odkryć archeologicznych ani w otulinie takiego obszaru. Nie znajduje się również na terenie ochrony konserwatorskiej. Niemniej jednak w przypadku znalezienia przedmiotu, co do którego istnieje podejrzenie, iż może on posiadać wartość historyczną, należy przerwać wykonywane prace i powiadomić odpowiednie instytucje,
- brak danych odnośnie zanieczyszczeń powietrza; brak pomiarów ruchu drogowego i hałasu,
- w rejonie planowanej inwestycji brak jest sieci ciepłowniczej i gazowej.