



BIURO PROJEKTÓW I REALIZACJI INWESTYCJI

PROSKOL

ŁUKASZ SKOLIMOWSKI

08-110 Siedlce, ul. Topolowa 132, REG: 144410717, NIP:821-230-66-99

tel. 507-429-042, www.proskol.pl, biuro@proskol.pl

TEMAT: Przebudowa i rozbudowa budynku stacji uzdatniania wody na dz. nr: 232/1,
obręb Janów, gm. Mińsk Mazowiecki.

OPRACOWANIE: **TECHNOLOGIA**

TYTUŁ PROJEKTU: Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót.

INWESTOR: **Gminny Zakład Gospodarki Komunalnej**
ul. Chełmińskiego 14 05-300 Mińsk Mazowiecki

LOKALIZACJA: dz. nr: 232/1, obręb Janów, gm. Mińsk Mazowiecki.

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO: **XXX**

KODY CPV:

45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych

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

45220000-5 Roboty inżynieryjne i budowlane

45245000-6 Roboty w zakresie pogłębiania i pompowania dla instalacji do uzdatniania wody

45232000-2 Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli

45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach

45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

45252126-7 Roboty budowlane w zakresie zakładów uzdatniania wody pitnej

45450000-6 Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe

Opracował:	Podpis
mgr inż. Łukasz Skolimowski MAZ/0535/PWOS/10 Instalacyjno-sanitarna	

SIEDLCE, SIERPIEŃ 2016r.

SPIS TREŚCI:

1.	CZĘŚĆ OGÓLNA	4
1.1.	Przedmiot specyfikacji technicznej	4
1.2.	Zakres robót objętych specyfikacją techniczną	4
1.3.	Pozostałe prace objęte Specyfikacją Techniczną	4
1.4.	Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót towarzyszących	4
1.5.	Informacje o terenie budowy	4
1.6.	Organizacja robót, przekazanie placu budowy	5
1.7.	Zabezpieczenie interesów osób trzecich	5
1.8.	Ochrona środowiska	6
1.9.	Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa na budowie	6
1.10.	Ogrodzenie placu budowy	6
1.11.	Zabezpieczenie Placu Budowy	6
1.12.	Zabezpieczenie jezdni	7
1.13.	Nazwy i kody: grup robót, klas robót i kategorii robót	7
1.14.	Określenia podstawowe	7
2.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI, PRZECHOWYWANIA, TRANSPORTU, WARUNKÓW DOSTAW, SKŁADOWANIA I KONTROLI WYROBÓW BUDOWLANYCH,	8
2.1.	Ogólne wymagania	8
2.2.	Materiały i wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie	8
2.3.	Wymagania w stosunku do wyposażenia i osprzętu technologicznego	10
2.4.	Materiały nie odpowiadające wymaganiom	12
2.5.	Wariantowe stosowanie materiałów	12
3.	ROZWIĄZANIA TECHNICZNE	13
3.1.	UJMOWANIE WODY SUROWEJ	13
3.2.	15 – AERACJA WODY SUROWEJ	14
3.3.	20 – FILTRACJA WODY, 25 – INSTALACJA WODY ZA FILTRAMI	15
3.4.	30 – MAGAZYNOWANIE WODY CZYTEJ	16
3.5.	40 – INSTALACJA KANALIZACYJNA, INSTALACJA ŚCIEKÓW PO PŁUKANIU WSTECZNYM, 45- INSTALACJA ŚCIEKÓW POPŁUCZYN	17
3.6.	50 – POMPOWANIE WODY NA SIEĆ	19
3.7.	60 – PŁUKANIE FILTRÓW WODĄ	21
3.8.	70 – DMUCHAWA, PŁUKANIE FILTRÓW POWIETRZEM	21
3.9.	80 – INSTALACJA SPRĘŻONEGO POWIETRZA	22
3.10.	90 – DEZYNFEKCJA WODY	22
3.11.	100 – STEROWANIE I ZASILANIE. WYTYPICZNE BRANŻA AKPiA	22
3.12.	Wyposażenie pomieszczeń Stacji Uzdatniania Wody	26
3.13.	Wyposażenie sanitarne pomieszczeń Stacji Uzdatniania Wody	26
3.14.	Zestawienie bilans mocy urządzeń SUW	26
3.15.	Bilans SUW	27
3.16.	Wytyczne wykonawcze	27
3.17.	Instalacje wodociągowe i sprężonego powietrza w budynku stacji	27
3.18.	Instalacje kanalizacyjne w obrysie budynku stacji	28
3.19.	Przyłącza zewnętrzne między obiektowe	28
4.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH	29
4.1.	Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych	29
4.2.	Sprzęt do robót montażowych	29
5.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU	29
5.1.	Transport rur przewodowych i ochronnych	30
5.2.	Transport pozostałych materiałów	30
6.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH	30
6.1.	Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót	30
6.2.	Roboty przygotowawcze	30
6.3.	Prace rozbiórkowe	31
6.4.	Projekt zagospodarowania placu budowy	31
6.5.	Projekt organizacji budowy	31
6.6.	Projekt technologii i organizacji montażu	31

6.7.	Czynności geodezyjne na budowie.....	31
6.8.	Roboty ziemne	32
6.9.	Przygotowanie podłoża	32
6.10.	Roboty montażowe	32
6.11.	Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie	36
6.12.	Likwidacja istniejących obiektów	36
6.13.	Likwidacja placu budowy.....	36
7.	WYTYCZNE ROZRUCHU STACJI.....	36
7.1.	Wytyczne rozruchu mechanicznego stacji.....	36
7.2.	Wytyczne rozruchu hydraulicznego i technologicznego stacji.	37
8.	KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH	37
8.1.	Zasady kontroli jakości robót.....	37
8.2.	Pobieranie próbek.	37
8.3.	Próby ciśnieniowe.....	38
8.4.	Dezynfekcja.....	38
8.5.	Kontrola, pomiary i badania	38
8.6.	Dopuszczalne tolerancje i wymagania:.....	39
8.7.	Badania prowadzone przez inspektora nadzoru inwestorskiego.....	39
8.8.	Dokumenty budowy.	39
9.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIAR ROBÓT	40
9.1.	Ogólne zasady obmiaru robót i prowadzenia książki obmiarów.....	40
9.2.	Zasady określające ilość robót i materiałów.....	40
9.3.	Urządzenia i sprzęt pomiarowy	41
9.4.	Czas przeprowadzenia pomiarów.....	41
10.	ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH	41
10.1.	Rodzaje odbiorów.....	41
10.2.	Ogólne zasady odbioru robót	41
10.3.	Odbiory częściowe i etapowe.....	41
10.4.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	41
10.5.	Odbiór końcowy.....	42
10.6.	Odbiór po okresie rękojmi.....	42
10.7.	Odbiór ostateczny - pogwarancyjny.	42
10.8.	Dokumentacja powykonawcza, instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń.	42
10.9.	Dokumenty do odbioru obiektu budowlanego.	42
11.	ROZLICZENIE ROBÓT.....	43
11.1.	Ustalenia ogólne.....	43
11.2.	Jednostka rozliczeniowa sieci sanitarnych i technologicznych.....	43
11.3.	Jednostka rozliczeniowa instalacji wod-kan.....	44
12.	DOKUMENTY ODNIESIENIA	44
12.1.	Dokumentacja projektowa	44
12.2.	Normy	44
12.3.	Inne dokumenty.....	44

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową i rozbudową Stacji Uzdatniania Wody wraz z ujęciem wody w m. Janów gm. Mińsk Mazowiecki.

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót przy przebudowie i rozbudowie Stacji Uzdatniania Wody wraz z ujęciem wody w m. Janów gm. Mińsk Mazowiecki.

1.2. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Niniejsza specyfikacja techniczna dotyczy przebudowy i rozbudowy stacji uzdatniania wraz z ujęciem wody o wydajności do 54 m³/h w m. Janów – Tom II : Technologia i Tom IV: instalacja wentylacji, osuszania i ogrzewania budynku z wykorzystaniem odzysku ciepła z hali technologicznej i pompy ciepła. Ogólne zestawienie zakresu rzeczowego robót:

- Wykonanie prac towarzyszących (geodezyjne wytyczenie i inwentaryzacja powykonawcza),
- Przygotowanie placu budowy,
- Roboty rozbiórkowe i demontażowe infrastruktury SUW – istniejącej:
- Roboty budowlane w budynku SUW
- Montaż instalacji i urządzeń związanych z technologią uzdatniania i dystrybucji wody. Układ technologiczny składa się z następujących elementów: ujęcie wody za pomocą istniejącej studni głębinowej, napowietrzanie i odpowietrzanie wody, dwustopniowa filtracja pośpieszna na filtrach ciśnieniowych ze złożem katalitycznym, chlorowanie wody (tylko awaryjne), gromadzenie wody uzdatnionej w zbiornikach retencyjnych (3x75m³ + 2x100m³), pompowanie wody za pomocą zestawu pompowego II stopnia, płukanie filtrów za pomocą wydzielonej pompy płucznej i dmuchawy,
- Uporządkowanie terenu,
- Likwidacja placu budowy,
- Likwidacja obiektów (zaplecza) związanych z realizacją budowy,
- Operat powykonawczy.

Roboty budowlane muszą być wykonywane na ruchu Stacji Uzdatniania Wody.

1.3. Pozostałe prace objęte Specyfikacją Techniczną

Wykonanie wszelkich prac przygotowawczych, zapewnienie odpowiednich narzędzi, przygotowanie biura i zaplecza budowlanego, oraz wykonanie prac ochronnych (zabezpieczenie istniejących instalacji i obiektów) dla zapewnienia bezpieczeństwa osób i mienia, przeszkolenie personelu Zamawiającego, opracowanie dokumentacji rozruchu, opracowanie Szczegółowej instrukcji obsługi, przeprowadzenie prób końcowych (rozruchu), pomiarów oraz oddanie obiektu do eksploatacji, Zakłada się, iż Wykonawca, znając zakres robót i cel ich wykonania uwzględni wszystkie elementy, których wycenienie jest konieczne do zrealizowania zadania.

1.4. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót towarzyszących

Przewiduje się poziom wód gruntowych poniżej posadowienia projektowanych urządzeń i rurociągów. W przypadku wystąpienia wód gruntowych w wykopie wodę z wykopu należy odwadniać za pomocą zestawu igłofiltrów dla piasków lub pompowania powierzchniowego dla gruntów gliniastych.

1.5. Informacje o terenie budowy

Przebudowa i rozbudowa stacji uzdatniania wody będzie wykonywana w miejscowości Janów gm. Mińsk Mazowiecki na działkach gminnych.

Na terenie zadania inwestycyjnego istnieją następujące obiekty budowlane:

- budynek stacji uzdatniania wody,
- ogrodzenie,
- dwie studnie ujęcia wody,

- zbiorniki retencyjne,
- neutralizator ścieków z chlorowni,
- zbiornik popłuczyn,
- połączenia międzyobiektowe,
- przyłącze energetyczne,

1.6. Organizacja robót, przekazanie placu budowy

Wykonawca opracuje na swój koszt i własnym staraniem następujące harmonogramy:

- organizacji robót zakładający nieprzerwaną dostawę wody,
- harmonogram rzeczowo-czasowy i finansowy w układzie miesięcznym na cały czas trwania robót,
- harmonogram prób końcowych i rozruchu.

Zamawiający musi zaakceptować harmonogramy.

Włączenie do eksploatacji urządzeń i obiektów objętych niniejszą specyfikacją może być wykonane po otrzymaniu pozytywnych wyników badań wody i dopuszczeniu do eksploatacji przez Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego. Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy, dokumentację projektową i ST. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę zlokalizowanych w obrębie inwestycji punktów pomiarowych. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

Uzbrojenie terenu wskazano w części graficznej projektu budowlanego. Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych. Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inwestorem oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inwestora. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

1.7. Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniami lub zniszczeniami własności publicznej i prywatnej. Jeśli w związku z niewłaściwym prowadzeniem robót, zaniedbaniem lub brakiem koniecznych działań ze strony wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności publicznej lub prywatnej to Wykonawca na swój koszt odtworzy lub naprawi uszkodzenie. Stan naprawionej własności nie powinien być gorszy niż ten przed powstaniem uszkodzenia. Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za spowodowanie uszkodzeń uzbrojenia terenu, przewodów, rurociągów, kabli energetycznych itp., których położenie było wskazane przez Zamawiającego lub ich właścicieli. Wykonawca na podstawie informacji podanej przez zamawiającego, dotyczącej istniejących urządzeń uzbrojenia terenu, powinien przed rozpoczęciem robót zasięgnąć od ich właścicieli danych odnośnie dokładnego położenia tych urządzeń w obrębie placu budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonywane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inspektora Nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. Jakiegokolwiek uszkodzenia instalacji i urządzeń podziemnych nie wskazanych w informacji dostarczonej Wykonawcy przez Zamawiającego i powstanie bez winy lub zaniedbania Wykonawcy zostaną usunięte na koszt Zamawiającego. W pozostałych przypadkach koszt naprawy obciąża Wykonawcę.

Prace modernizacyjne ujęcia i SUW należy wykonywać na ruchu. W tym celu należy wykonać z istniejących urządzeń tymczasowy ciąg uzdatniania wody. Istniejąca SUW stanowi podstawowe źródło wody dla odbiorców gminy i podczas prac modernizacyjnych musi funkcjonować. Dopuszcza się jedynie okresowe przerwy (wyłączenie z ruchu) na kilka godzin po uprzednim uzgodnieniu z inwestorem.

Wyłączenie należy planować w godzinach nocnych.

Niezależnie od robót technologicznych należy prowadzić roboty ogólnobudowlane wewnątrz budynku SUW w taki sposób aby nie kolidowały z pracami technologicznymi i elektrycznymi.

1.8. Ochrona środowiska

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania przebudowy i rozbudowy i wykańczania robót Wykonawca będzie: - utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej, podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie budowy i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Wykonawca stosując się do powyższych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na lokalizacje baz, warsztatów, magazynów, składowisk, wykopów i dróg dojazdowych oraz na środki ostrożności i zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi, możliwością powstania pożaru i zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami.

1.9. Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa na budowie

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednie wymagania sanitarne. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz zapewnia bezpieczeństwa publicznego. W odniesieniu do robót budowlanych stwarzających zagrożenie dla bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zgodnie z przepisami ustawy Prawo budowlane Wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na podstawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zawartej w dokumentacji projektowej. Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach 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. Wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań warunków bezpieczeństwa i ochrony przeciwpożarowej na budowie nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w umowie.

1.10. Ogrodzenie placu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do przedstawienia inspektorowi nadzoru inwestorskiego lub Zamawiającemu:

- projekt zagospodarowania placu budowy lub szkiców planów organizacji i ochrony placu budowy oraz uzyskania jego akceptacji.

1.11. Zabezpieczenie Placu Budowy

Wykonawca zabezpieczy w sposób wystarczający obiekty objęte robotami przed dostępem osób nieupoważnionych, Oprócz tego Wykonawca dochowa warunku zapewnienia maksymalnej ochrony wszystkich składników majątkowych i materiałów przez cały czas trwania prac. Wykonawca w ustalonym i wydzielonym miejscu na terenie SUW będzie przechowywał swój sprzęt budowlany, materiały i wyposażenie. Inwestor nie będzie ponosić żadnej odpowiedzialności za pozostawiony bez ochrony sprzęt, materiały czy urządzenia. Z uwagi na wykonanie robót na obiekcie "w ruchu" Wykonawca przyjmuje do wiadomości, że w zakresie utrzymania porządku, ochrony życia i mienia i BHP oraz p.poż w sposób bezdyskusyjny będzie uznawał zwierzchność służb właściciela obiektu. Przez cały czas prowadzenia Robót Wykonawca zorganizuje i będzie utrzymywał odpowiednie warunki ochrony mające na celu zabezpieczanie życia i zdrowia osób wykonujących swoje obowiązki, jak również osób postronnych nie mających związku z budową.

1.12. Zabezpieczenie jezdni

Wykonawca opracuje i uzgodni z inspektorem nadzoru projekt zabezpieczenie jezdni dla budowy usytuowanej przy ulicy wymagającej odpowiednich zabezpieczeń, a także uzyska odpowiednie uzgodnienia.

1.13. Nazwy i kody: grup robót, klas robót i kategorii robót

Zakres robót objętych zamówieniem w podziale na grupy robót wg Wspólnego Słownika Zamówień:

45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych

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

45220000-5 Roboty inżynieryjne i budowlane

45245000-6 Roboty w zakresie pogłębiania i pompowania dla instalacji do uzdatniania wody

45232000-2 Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli

45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach

45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

45252126-7 Roboty budowlane w zakresie zakładów uzdatniania wody pitnej

45450000-6 Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe

1.14. Określenia podstawowe

Kierownik Budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę - upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu.

Laboratorium - laboratorium badawcze zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru, służące do prowadzenia wszelkich badań i prób związanych z realizacją kontraktu oraz oceną jakości materiałów i robót.

MATERIAŁY - wszelkie surowce i produkty niezbędne do wykonywania robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.

Wyceniony przedmiar robót - przedmiar robót wyceniony przez Wykonawcę i stanowiący część jego Oferty.

Wykopy liniowe wąsko-przestrzenne. Wykopy o szerokości 0,8-2,5 m o ścianach pionowych.

Wykopy jamiste szeroko-przestrzenne. Wykopy o głębokości do 4 m, którego powierzchnia jest dostosowana do potrzeb rozwiązań projektowych.

Głębokość wykopu. Różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych wyznaczonych w osi wykopu

Ukop. Miejsce pozyskania gruntu do zasypania wykopów położone w obrębie pasa robót.

Dokop. Miejsce pozyskania gruntu do zasypania położone poza pasem robót.

Odkład. Miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy.

Umocnienie ścian wykopów. Umocnienie ścian wykopów zgodne z wymogami przepisów BHP gwarantujące pełne bezpieczeństwo wykonywania robót dostosowane do głębokości wykopu i rodzaju gruntu.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu. Wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu określona wg wzoru: $I_s = p_d / p_{ds}$

gdzie:

p_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu [Mg/m³],

p_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [2], służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych badana zgodnie z normą BN-77/8931-12 [7], [Mg/m³].

Zasypanie wykopu. Zasypanie wykopu po ułożeniu w nim sieci i urządzeń.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

przewód wodociągowy - rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczenia wody odbiorcom.

wodociąg - zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich, przeznaczony do zaopatrywania ludności i przemysłu w wodę, sieć wodociągowa zewnętrzna - układ przewodów

wodociągowych znajdujący się poza budynkiem odbiorców, zaopatrujący w wodę ludność lub zakłady produkcyjne,

2.WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI, PRZECHOWYWANIA, TRANSPORTU, WARUNKÓW DOSTAW, SKŁADOWANIA I KONTROLI WYROBÓW BUDOWLANYCH,

2.1.Ogólne wymagania

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do przebudowy i rozbudowy stacji uzdatniania wody powinny odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim. W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji. Materiały mające kontakt z wodą do picia muszą posiadać pozytywną opinię Państwowego Zakładu Higieny w Warszawie.

2.2.Materiały i wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie

Wykonawca jest odpowiedzialnym, aby wszystkie materiały, elementy budowlane i urządzenia wbudowane, montowane lub instalowane w trakcie realizacji robót budowlanych odpowiadały wymaganiom określonym w art. 10 ustawy prawo budowlane oraz w szczegółowych specyfikacjach technicznych. Wykonawca uzgodni z inspektorem nadzoru inwestorskiego sposób i termin przekazania informacji o przewidywanym użyciu podstawowych materiałów oraz elementów konstrukcyjnych do wykonania robót, a także o aprobatkach technicznych lub certyfikatów zgodności.

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę inspektorowi nadzoru.

Dokument przedłożony inżynierowi powinien zawierać informację określającą:

- nazwę i adres zakładu produkującego
- identyfikację wyrobu (nazwa, nazwa handlowa, typ, odmiana, gatunek, klasa)
- nr i data edycji PN wyrobu lub aprobaty technicznej, z którą potwierdzono zgodność wyrobu
- nr i data wystawienia deklaracji zgodności

Poświadczeniem o dopuszczeniu przez inspektora nadzoru danego wyrobu do wbudowania jest umieszczenie na danym dokumencie klauzuli „akceptuję” (data, pieczęć i podpis inspektora nadzoru). Na dokumencie tym obok inspektora nadzoru, kierownik budowy dokonuje zapisu o dokonaniu wbudowania danego wyrobu na budowanym obiekcie (data, pieczęć i podpis). Dokumenty w/w gromadzone będą w zbiorze- WYROBY BUDOWLANE- dokumenty potwierdzające dopuszczenie do stosowania w budownictwie. zbiór ten załączony zostanie w przedłożonym operacie powykonawczym na odbiór końcowy. Jakiegokolwiek wyroby, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

2.2.1.Woda:

Woda używana do zapraw i betonu będzie spełniać wymagania PN-EN 1008:2004

Normy przywołane:

PN-EN 1008:2004Woda zarobowa do betonu.

2.2.2.Kruszywa i materiały wiążące:

Kruszywa naturalne niekruszone przeznaczone do wytwarzania betonów o klasie nie większej niż 15 (SWW 1412) z uwagi na wyłącznie przez Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych nie podlegają procedurom dopuszczającym do obrotu. Nie dotyczy to wszystkich pozostałych materiałów.

Normy przywołane:

PN-79/B-06711Kruszywa mineralne. Piaski naturalne do zapraw budowlanych

PN-86/B-06712Kruszywa mineralne do betonu

PN-B-06712/A1:1997Kruszywa mineralne do betonu. Zmiany (modyfikacja A1)

PN-91/B-06716Kruszywa mineralne. Piasek i żwir filtracyjny.

Wymagania techniczne.

PN-EN 197-1:2002Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności

dotyczące cementów powszechnego użytku

PN-81/B-30003Cement murarski 15

PN-B-30003/A1:1996Cement murarski 15 (Zmiana A1)

PN-B-30003/A2: 1997Cement murarski 15 (Zmiana A2)

PN-B-30041:1997Spoiwa gipsowe, Gips budowlany

PN-B-30042:1997Spoiwa gipsowe. Gips szpachlowy, gips tynkarski i klej gipsowy

2.2.3.Składowanie materiałów wiążących i kruszyw:

Magazyn cementu:

Wykonawca zapewni centralny magazyn cementu. Magazyn ten będzie doskonale suchy i odporny na pogodę oraz dobrze oświetlony i wentylowany, Jeżeli cement będzie dostarczany w workach to nie będą one układane bezpośrednio na posadzce, ale na drewnianych podstawach lub innych elementach pozwalających na swobodny obieg powietrza wokół worków. Wykonawca podejmie wszelkie konieczne starania by zapewnić, że różne rodzaje cementu nie będą miały ze sobą kontaktu.

Magazyn kruszywa:

Kruszywa będą składowane w silosach z stałymi posadzkami w taki sposób by segregacja lub mieszanie się różnych wielkości nie miało miejsca. Użycie kruszyw, które były przechowywane bezpośrednio na ziemi nie jest dozwolone.

2.2.4.Betony:

Beton stosowany na budowie będzie wykonywany na miejscu lub dostarczany wyspecjalizowanym transportem.

Normy przywołane:

PN-EN 206-1:2003Beton. Część 1: Wymagania właściwości, produkcja i zgodność

PN-EN 934-2:2002Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Część 2 Domieszki do betonu. Definicje wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie

PN-88/B-06250Posadzki z betonu i zaprawy cementowej - Wymagania i badania techniczne przy odbiorze

2.2.5.Kręgi studienne proste:

Prefabrykowane kręgi betonowe i żelbetowe winny odpowiadać normie BN-83/8971-08

Normy przywołane

BN-83/8971-08Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe

PN-B-10729:1999Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne

2.2.6.Transport i składowanie elementów prefabrykowanych:

Transport elementów prefabrykowanych:

Elementy prefabrykowane winny być transportowane w pozycji ich wbudowania. Środki transportu poziomego winny być wyposażone w zabezpieczenia chroniące przed przesunięciem się prefabrykatu i przed możliwością zachwiania jego równowagi. Podnoszenie i ustawianie prefabrykatów winno odbywać się za pomocą specjalnych zawiesi zapewniających właściwe zawieszenie elementu i oczekiwane rozłożenie w nim naprężeń.

Składowanie prefabrykatów:

Teren placu winien być wyrównany, o powierzchni utwardzonej i odwodnionej, wyposażony w odpowiednie urządzenia dźwigowe i transportowe. Pomiędzy rzędami składowanych elementów należy zachować trakty komunikacyjne dla ruchu pieszego i ruchu pojazdów.

Prefabrykaty należy składować w sposób zapewniający dostęp do uchwytów transportowych.

Emalie:

Pełna odporność na czynniki atmosferyczne, o krótkim czasie wysychania, nie przekraczającym dwie godziny, odporna na uderzenia, zarysowania i mycie, elastyczna powierzchnia. Producent winien posiadać ISO 9001

Kręgi:

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

2.2.7.Cegła kanalizacyjna:

Cegła kanalizacyjna może być składowana na otwartej przestrzeni, na powierzchni utwardzonej z odpowiednimi spadkami umożliwiającymi odprowadzenie wód opadowych.

Cegły w miejscu składowania powinny być ułożone w sposób uporządkowany, zapewniający łatwość przeliczenia. Cegły powinny być ułożone w jednostkach ładunkowych lub luzem w stosach albo pryzmach.

Jednostki ładunkowe mogą być ułożone jedne na drugich maksymalnie w 3 warstwach, o łącznej wysokości nie przekraczającej 3,0 m.

Przy składowaniu cegieł luzem maksymalna wysokość stosów i pryzm nie powinna przekraczać 2,2 m.

2.2.8.Włazy kanałowe i stopnie:

Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

2.2.9.Bloki oporowe:

Składowisko prefabrykatów bloków oporowych należy zlokalizować jak najbliżej miejsca wbudowania. Bloki oporowe należy ustawiać w pozycji wbudowania, bloki typoszeregu można składować w pozycji leżącej na podkładach drewnianych warstwami po 3 lub 4 sztuki.

2.2.10.Kruszywo:

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i mieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

Normy przywołane

Atest Higieniczny PZH, Deklaracja Zgodności

2.2.11.Stal zbrojeniowa i konstrukcyjna:

Stal konstrukcyjna będzie zgodna z następującymi normami stal gatunku St3SX oraz stal StOS według norm PN-89/H-84023.06

Normy przywołana

PN-89/H-84023.06 Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki

Stal nierdzewna konstrukcyjna zgodna będzie z normą PN-EN 10088-1:1998

PN-EN 10088-1:1998 Stal odporna na korozję. Gatunki.

2.2.12.Transport i składowanie stali i wyrobów ze stali

Transport:

Elementy stalowe będą transportowane, obsługiwane, składowane na Placu Budowy i montowane w taki sposób by nie były poddawane nadmiernym obciążeniom ani też w żaden sposób uszkodzane lub odkształcane.

Powierzchnie farby na elementach stalowych, które zostały uszkodzone w czasie transportu, rozładunku lub prac budowlano-montażowych zostaną oczyszczone do gołego metalu, lub pokrycia metalu jeżeli takowe zostało zastosowane, a krawędzie nieuszkodzonej farby zostaną wygładzone papierem ściernym.

Tam gdzie uszkodzone zostało pokrycie metalu, miejsce to zostanie starte by usunąć nadmierną chropowatość, oczyszczone i pokryte dodatkową warstwą zatwierdzonego podkładu.

2.3. Wymagania w stosunku do wyposażenia i osprzętu technologicznego

2.3.1.Dostawcy rur i armatury

Z uwagi na jednoznaczność identyfikacji gwarancyjnej rury, złączki i armaturę winien dostarczyć pojedynczy dostawca, nawet jeżeli nie będą pochodziły od jednego producenta

2.3.2.Rury i kształtki stalowe

Stalowe elementy określone przez Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych nie podlegają procedurom dopuszczającym do obrotu. Pozostałe winny spełniać wymogi dopuszczeń, a wybrane wyroby odpowiednich norm

2.3.3.Kołnierze stalowe

Wszelkie kołnierze rur stalowych wykonane zostaną na zdolność przeniesienia ciśnienia 1,6 MPawg. PN-EN 1092-1:2004

Normy przywołane

PN-EN 1092-1:2004 Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Część 1: Kołnierze stalowe

2.3.4. Rury stalowe

Na przewody technologiczne w pompowni będą wykonane ze stabilizowanego kwasoodpornego stopu OH18N9 lub mu odpowiadającego, zgodnie z normą PN-EN 10088-1:1998.

Normy przywołane

PN-EN 10088-1:1998 Stal odporna na korozję. Gatunki.

PN-EN 29692:1997 Spawanie łukowe elektrodami otulonymi, spawanie łukowe w osłonach gazowych i spawanie gazowe.

Przygotowanie brzegów do spawania.

PN-78/M-69011 Spawalnictwo. Złącza spawane w konstrukcjach stalowych.

Rury stalowe

Przewodowe zwykłe będą typu R35 zgodnie z normą PN-79/H-74244. Wymiary rur będą zgodne z PN-ISO 4200:1998

Normy przywołane

PN-ISO 4200:1998 Rury stalowe bez szwu i ze szwem o gładkich końcach. Wymiary i masy na jednostkę długości

PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe

PN-EN 29692:1997 Spawanie łukowe elektrodami otulonymi, spawanie łukowe w osłonach gazowych i spawanie gazowe.

Przygotowanie brzegów do spawania.

PN-78/M-69011 Spawalnictwo. Złącza spawane w konstrukcjach stalowych

2.3.5. Armatura metalowa i pozostała

Przepustnice

Przepustnice zostaną wykonane w wersji ciśnieniowej PN10. Wymiarowanie zgodne z ISO 5752 kl. 20 (DIN 3202 cz. 3 -K1) Otwory zgodnie z ISO 7005-2 (DIN 25010 Przyłącze napędu zgodne z ISO 5211.

Inne wymagania:

-wymagana ilość cykli 1200/h.

manszeta wymienialna, stabilizowana kształtowo w korpusie

-łożyskowanie wału w dolnej i górnej części korpusu, dotyczy wału jednoczęściowego i dwuczęściowego, a w dolnej części korpusu otwór przelotowy pod wał przepustnicy
dysk pełny tj. bez pustych przestrzeni wewnątrz konstrukcji

2.3.6. Transport i składowanie rur i kształtek stalowych oraz armatury metalowej

Transport

Rury w czasie transportu od producenta zostaną zabezpieczone przed kontaktem z sąsiednimi rurami za pomocą specjalnych osłon lub w przypadku ich braku pianką. Kołnierze rur, armatury i zaworów będą zabezpieczone specjalnymi krążkami przymocowanymi do nich za pomocą śrub (które będą wykorzystywane wyłącznie do tego) lub innymi zatwierdzonymi środkami. Rękawy i kołnierze złączy elastycznych będą łączone w pęczki drutem. Skrzynki zawierające pierścienie gumowe, śruby i inne drobne przedmioty nie będą normalnie przekraczać wagowo ciężaru 500 kg brutto. Rury transportowane jako nie pakowane w skrzynie wiązki nie będą zawierać rur o mniejszej średnicy wewnątrz ich otworu, chyba że nakładki końcowe zostały zaprojektowane tak przez producenta by umożliwić taką sytuację.

Rozładunek rur i armatury

Wszystkie rury będą ostrożnie rozładowywane, układane i przemieszczane zgodnie z instrukcjami producenta. Nie wolno rur rzucać, naprężać ani poddawać uderzeniom. Rury, które doznały uszkodzenia powierzchni, lub jakiegokolwiek innego uszkodzenia będą odrzucane.

Rury z oznaczeniem wskazującym górę rury będą podnoszone tak, by znak znajdował się w najwyższym punkcie rury. Rury połączone w paczki należy rozładowywać w całości w pozycji poziomej

Składowanie rur i armatury

Podłoże składowiska rur musi być twarde, gładkie i bez wystających elementów. Jeżeli używane są drewniane podstawki, powinny one mieć szerokość 80mm i być oddalone od siebie o nie więcej niż 1 metr dla rur o średnicy nominalnej 150mm oraz nie więcej niż 1.5 metra od siebie dla rur powyżej średnicy nominalnej 150mm. Jeżeli podstawki nie są używane, w przypadku dolnej warstwy należy w grunt wbić kołki mocujące.

Przy składowaniu w formie piramidy, warstwa dolna rur powinna zostać zabezpieczona by zapobiec rozjechaniu się stosu podczas dodawania kolejnej warstwy. Żaden stos nie będzie przekraczał wysokości większej z wysokości 2 metrów lub wysokości 3 rur.

2.3.7.Rury i kształtki z tworzyw sztucznych

Rury PVC muszą spełniać wymogi Aprobaty Technicznej COBRTI INSTAL oraz Atest Higieniczny PZH

Rury PP muszą spełniać wymogi Aprobaty Technicznej COBRTI INSTAL oraz Atest Higieniczny PZH
Normy przywołane

PN-C-89207:1997Rury z tworzyw sztucznych. Rury ciśnieniowe z polipropylenu

PP-H, PP-B, PP-R

PN-EN 1452-2:2000Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych.

Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu
(PVC-U) do przesyłania wody. Rury

2.3.8.Transport rur i armatury plastikowej

Transport rur musi się odbywać na zasadach określonych w Instrukcji Producenta. Szczególnie należy chronić rury przed jakimikolwiek uderzeniami. Rury muszą być ładowane, transportowane i rozładowywane w opakowaniach fabrycznych. Przy transporcie ekonomicznym (rura w rurze) do rozładunku należy stosować jedynie narzędzia specjalistyczne.

Składowanie rur i studzienek z tworzyw sztucznych

Po rozformowaniu opakowania fabrycznego dalsze składowanie winno być zgodne z instrukcją producenta, z tym że wysokość składowania nie może przekroczyć 3,0 m. Tak składowane warstwy muszą być zabezpieczone podkładkami i klinami przed rozsunięciem. Magazynowane rury i elementy studzienek z PVC, PE, PP powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem promieni słonecznych, temperaturą wyższą niż 40°C i opadami atmosferycznymi, a także kontaktem z rozpuszczalnikami, ewentualnymi uszkodzeniami oraz obciążeniami punktowymi. Dłuższe składowanie powinno odbyć się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur z PVC nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie. Rury z PVC winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu (wiązkach). Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Wiązki można składować po trzy jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż 2 m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej. Gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach co 1,50 metra. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łatach o szerokości minimum 50 mm o takiej wysokości, aby nigdy kielichy nie leżały na ziemi. Rozstaw podpór nie większy niż 2 m.

Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, rury o najgrubszej ścianie winny znajdować się na spodzie. W stercie nie powinno znajdować się więcej niż 7 warstw, lecz nie wyżej niż 1,5 m.

Kielichy rur winny być wysunięte tak, aby końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej (warstwy rur należy układać naprzemiennie). Rury powinny mieć na obu końcach zaślepki, które winny być zdjęte dopiero bezpośrednio przed montażem złączy.

2.4.Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały i elementy budowlane, dostarczone przez Wykonawcę na plac budowy, które nie uzyskają akceptacji inwestora nadzoru inwestorskiego, powinny być niezwłocznie usunięte z placu budowy.

2.5.Wariantowe stosowanie materiałów

Jeżeli w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej przewiduje się wariantowe stosowanie materiałów i elementów budowlanych oraz urządzeń w wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi inspektora nadzoru inwestorskiego i autora projektu o proponowanym

wyborze. Inspektor nadzoru, po uzgodnieniu z autorem projektu oraz Zamawiającym, podejmują odpowiednie decyzje. Wybrany i zaakceptowany przez inspektora nadzoru materiał, element budowlany lub urządzenie nie może być ponownie zmienione bez jego zgody.

3. ROZWIĄZANIA TECHNICZNE

Przyjęta numeracja urządzeń technologicznych:

- 10 - UJMOWANIE WODY SUROWEJ
- 15 - AERACJA WODY SUROWEJ
- 20 - FILTRACJA WODY
- 25 - INSTALACJA WODY ZA FILTRAMI
- 30 - MAGAZYNOWANIE WODY CZYSTEJ
- 40 - INSTALACJA KANALIZACYJNA, INSTALACJA ŚCIEKÓW PO PŁUKANIU WSTECZNYM
- 45 - INSTALACJA ŚCIEKÓW POPŁUCZYN
- 50 - POMPOWANIE WODY NA SIEĆ
- 60 - PŁUKANIE FILTRÓW WODĄ
- 70 - DMUCHAWA, PŁUKANIE FILTRÓW POWIETRZEM
- 80 - INSTALACJA SPRĘŻONEGO POWIETRZA
- 90 - DEZYNFEKCJA WODY
- 100 - STEROWANIE I ZASILANIE

3.1. UJMOWANIE WODY SUROWEJ.

Ujęcie wód podziemnych w Janowie, gmina Mińsk Mazowiecki, składa się z dwóch studni. Studnie są oznaczone Nr 3 i 4:

- studnia Nr 3 - (awaryjna), odwiert do głębokości 260,0 m został wykonany w 1980 r., współrzędne geograficzne : N 52° 11' 10.24" i E 21° 39' 24.77"

- studnia Nr 4 - (podstawowa), odwiert do głębokości 236,0 m został wykonany w 1989 r., współrzędne geograficzne : N 52° 11' 09.66" i E 21° 39' 24.80", studnia zlokalizowana jest w odległości 17,5 m na południowy zachód od studni Nr 3.

Ujęcie wód podziemnych w Janowie pracuje w dwu-stopniowym układzie pompowania wody.

Planowany pobór wody:

$$Q_{h,max}=54m^3/h, Q_{d,śr}=900m^3/d, Q_{r,max}=328500m^3/r$$

Ujęcie posiada zatwierdzone zasoby eksploatacyjne w wysokości $Q = 54 m^3/h$, przy depresji $s=9m$. Zakłada się przemienną pracę studni Nr 3 i Nr 4; każda ze studni jest studnią awaryjną dla drugiej. Studnią roboczą jest studnia Nr 4, a studnią awaryjną studnia Nr 3. W przypadku wystąpienia awarii jednej pompy głębinowej w studni nr 3 lub nr 4 następować będzie automatycznie załączenie do pracy drugiej sprawnej pompy. Dla studni Nr 3, Nr 4 dobrano pompy (oznaczenie na schemacie 10.P3, 10.P4) o parametrach w punkcie pracy:

Punkt pracy poszczególnych pomp głębinowych

Nr studni	Q [m ³ /h]	H[m]	Moc pompy kW
Nr 3	54,0	68,9	15,0
Nr 4	54,0	68,9	15,0

Uruchomienie pomp głębinowych za pomocą soft-start.

Stan istniejących obudów studziennych pozwala na ich dalsze wykorzystywanie po wykonaniu ich remontu. Szacht obudowy studni należy wyremontować w zakresie: czyszczenie powierzchni, wypełnienie ubytków i spoin, odmalowanie 2x farba do betonu z atestem PZH, dezynfekcja, regeneracja pokryw włazowych poprzez czyszczenie i 2x malowanie, wymiana wywietrzaków na kominki DN100mm ze stali nierdzewnej DN100 z filtrem wykonanym z siatki o gęstości oczek 0,5mm. Wykonać regenerację głowicy studni wraz z montażem filtrów siatkowych. W pokrywach studni należy zainstalować czujniki otwarcia włazów.

Projektowane pompy należy zainstalować na głębokości licząc do wierzchu pompy:

- dla studni Nr 3 – 50,5 m poniżej poziomu terenu
- dla studni Nr 4 – 52,0 m poniżej poziomu terenu

Pomiar poziomu lustra wody w studni sondą hydrostatyczną, zainstalowaną w studni (10.LS.). Rurę wznosną zaprojektowano jako Dn100mm AISI 304 gr. 2mm łączoną na kołnierze. Dodatkowo należy równolegle do rury wznosnej zamontować 2 rury Dn25mm AISI 304 gr.1,5mm które służą do pomiaru zwierciadła wody i zamontowania sondy hydrostatycznej. Ustalić za pomocą sondy poziom suchobiegu 3 m powyżej poziomu góry pompy. Załączanie i wyłączanie pompy głębinowej uruchamiać w zależności od poziomów wody w zbiorniku wody czystej (poziomy: 30.LS.1 i 30.LS.2 oraz 30.LS.0). Długość rur:

Studnia Nr 3:

- rura wznosna Dn100mm AISI typ 304 gr. 2mm L=50,5m,
- 2 x rura Dn25mm AISI typ 304 gr.1,5mm L=50,5m.

Studnia Nr 4:

- rura wznosna Dn100mm AISI typ 304 gr. 2mm L=52,0,
- 2 x rura Dn25mm AISI typ 304 gr. 1,5mm L=52,0m.

Parametry techniczne pompy w studni NR3 i NR4:

- Prędkość dla danych pompy: 2900 obr/min
- Aktualny przepływ obliczeniowy: 54 m³/h
- Obliczona wysokość podnoszenia pompy: 68.8 m

Materiały:

- Pompa: Stal nierdzewna
- EN 1.4301
- AISI 304
- Wirnik: Stal nierdzewna

Instalacja:

- Króciec tłoczny: RP4
- Średnica silnika: 6 inch

Dane elektryczne:

- Nominalna moc silnika - P2: 15 kW
- Moc (P2) wymagana przez pompę: 15 kW
- Częstotliwość podstawowa: 50 Hz
- Napięcie nominalne: 3 x 380-400-415 V
- Prąd znamionowy: 34.5-33.5-33.5 A
- Prąd uruchomienia: 490-540-570 %
- Cos fi -współczynnik mocy: 0.85-0.82-0.79
- Prędkość nominalna: 2860-2870-2880 obr/min
- Rozruch: gwiazda/trójkąt
- Rodzaj ochrony (IEC 34-5): IP68
- Klasa izolacji (IEC 85): F
- Wbudowany przetwornik temp.: Tak

Na rurociągu wody surowej przed aeratorami należy zamontować zawór bezpieczeństwa pełnoskokowy kołnierzowy; DN 50 x 80; PN 16/10; ciśnienie początku otwarcia=6,0 bar (15.ZB) oraz przetwornik ciśnienia 4 -20 mA z zaworem manometrycznym (15.PC.1). Obliczenia doboru zaworu w załącznikach. Na wypadek awarii urządzeń uzdatniania wody należy wykonać by-pass umożliwiający obejście dla wody surowej do rurociągów wody uzdatnionej na zbiorniki. By-pass normalnie zamknięty przepustnicą DN150 (30.2).

3.2.15 – AERACJA WODY SUROWEJ.

Do napowietrzania wody surowej należy zamontować urządzenia przygotowania sprężonego powietrza oraz mieszacze wodno-powietrzne. Do przygotowania sprężonego powietrza należy zamontować spiralną sprężarkę bezolejową o wydajności nominalnej 24 m³/h (przy 8 bar), ze zbiornikiem powietrza 270 l, o mocy 3,7 kW wyposażoną w auto-restart w wersji wygłuszonej. Jako rezerwową należy zamontować sprężarkę bezolejową 1,1kW, zapewni ona podtrzymanie działania zaworów podczas ew. awarii. Pomiar przepływu powietrza dokonywany jest rotametrem z regulacją zaworem.

Na wewnętrznej ścianie budynku SUW po stronie wschodniej należy zamontować zespół przygotowania sprężonego powietrza wg schematu technologicznego (Rys.2). Rurociągi sprężonego powietrza wykonać z rur PE zgrzewanych. Jako mieszacze wodno-powietrzne należy zamontować 2 (projektowane) aeratory:

Typ stojący, centralny **D=1200mm**

Pojemność - 2200 dm³,

Wymiary Średnica 1200 mm, Hc= 2750mm.

Ciśnienie robocze 6 bar

Temperatura maks. 30 °C

Wlot DN 150 (od dołu)

Wylot DN 150 (od góry)

Czas zatrzymania przy wykorzystaniu dwóch aeratorów wyniesie około 4,9 min.

Powietrze będzie dozowane podczas pracy pompy głębinowej 10.P.3 lub 10.P.4. Strumień dawkowanego powietrza do każdego aeratora do 1650 l/h. Aeratory wyposażać w odpowietrznik automatyczny kulowy umożliwiający odprowadzenie odpowiedniej ilości powietrza – tj. ok. 500 l/h ze sprowadzeniem do kanalizacji technologicznej (z zastosowaniem przerwy powietrznej) (15.A1.5 i 15.A2.5) oraz manometr zegarowy w zakresie 0-1,0MPa zaworem manometrycznym (15.A1.3 i 15.A2.3). Przed (15.A1.2 i 15.A2.2) i za aeratorami (15.A1.4 i 15.A2.4) należy zamontować przepustnice ręczne DN150. Króćce przyłączeniowe muszą być prefabrykowane. Zbiornik aeratora musi posiadać włącz boczny 320/420mm. Materiał zbiornika ciśnieniowego aeratora – stal węglowa, pokryta specjalną powłoką antykorozyjną – z atestem PZH wewn. i na zewnątrz (maks. ciśnienie pracy 6 bar). Na instalacji sprężonego powietrza na wejściu do aeratorów należy zamontować zawory kulowe odcinające DN20 (80.1). Aeratory wyposażać w spust wody – zawór kulowy DN15 (15.A1.1 i 15.A2.1).

3.3.20 – FILTRACJA WODY, 25 – INSTALACJA WODY ZA FILTRAMI.

Istniejące 4 szt. zbiorników filtrów należy po usunięciu istniejącego złoża poddać procesowi renowacji polegającej na myciu ciśnieniowym wnętrza i na zewnątrz, szlifowaniu i pokryciu powłoką antykorozyjną z atestem PZH wewnątrz i zewnątrz, wymianie kompletu dysz filtracyjnych.

Należy zamontować dodatkowo 4 szt. nowych zbiorników o parametrach:

Przepływ nomin. 14 m³/h

Powierzchnia filtracji 2,0 m²

Wymiary :

Średnica zbiornika (nom.) 1600 mm

Wysokość całkowita 3005mm

Przepływ 72 m³/h

Ciśnienie 1,6 bar

Zużycie ok. 16,5 m³

Wlot DN 65

Wylot DN 65

Woda płuczająca wsteczna wlot DN 100

Woda płuczająca wsteczna wylot DN 100

Woda popłuczna wylot DN 65

Powietrze płuczające DN 50

Króćce DN 150

Wszystkie filtry należy wypełnić złożem filtracyjnym patrząc od dołu filtra:

Dla filtra I stopnia – odżelaziacze, (20.Fe1, 20.Fe2, 20.Fe3, 20.Fe4) :

żwir typ 10 - 20 mm 10 cm 200 litrów

żwir typ 5 - 10 mm 10 cm 200 litrów

żwir typ 3 - 5 mm 10 cm 200 litrów

złoże katalityczne (0,5-1,5mm mieszane z 0,5-2,5) 40 cm 800 litrów

żwir 0,8-1,4 mm 60 cm 1200 litrów

Dla filtra II stopnia – odmanganiacze, (20.Mn1, 20.Mn2, 20.Mn3, 20.Mn4) :

żwir typ 10 - 20 mm 10 cm 200 litrów

żwir typ 5 - 10 mm 10 cm 200 litrów

żwir typ 3 - 5 mm 10 cm 200 litrów

złóże katalityczne (0,5-1,5mm mieszane z 0,5-2,5) 60 cm 1200 litrów

żwir 0,8-1,4 mm 40 cm 800 litrów

Materiał zbiornika filtra – stal węglowa, pokryta specjalną powłoką antykorozyjną - z atestem PZH wewn. i na zewnątrz (maks. ciśnienie pracy 6 bar). W wykonaniu standardowym wszystkie elementy filtra ciśnieniowego (płaszcz, dna wypukłe, włazy, króćce, itp.) wykonane są ze stali niestopowych – atestowanych. Ciśnienie dopuszczalne PS=6 bar oraz temperatura dopuszczalna TS=50°C nie może być przekroczone podczas eksploatacji filtra.

Filtr musi być zabezpieczony antykorozyjnie poprzez malowanie: od wewnątrz żywicą poliestrową z atestem PZH na kontakt z wodą pitną, na zewnątrz uniwersalną farbą do ochrony czasowej. Dopuszczalne inne zestawy lakiernicze z atestem PZH dopuszczone przez producenta. Filtr charakteryzuje układ filtracyjny płytowy, wykonany w postaci płaskiego dna wewnętrznego, w które wkręcone są sączi (dysze) filtracyjne w układzie trójkątnym. Zastosować dysze z tworzywa sztucznego PP ze szczeliną filtracyjną o szerokości $s=0,5$ mm. Filtr wyposażony jest w dodatkowy właz M3 umożliwiający rewizję wewnętrzną pod płytą filtracyjną.

Każdy filtr należy wyposażyć w komplet 6 AUTOMATYCZNYCH przepustnic z napędem pneumatycznym (PP) oraz 5 przepustnic ręcznych (PR), połączonych odpowiednim orurowaniem i systemem sterowania pneumatycznego. Każdy filtr wyposażyć w odpowietrznik automatyczny kulowy (20.X.O) ze sprowadzeniem do kanalizacji technologicznej i 2 manometry (20.X.M1 i 20.X.M2). Każdy filtr wyposażyć w wodomierz MWN DN65 z nadajnikiem impulsów co 25dm^3 (25.X.W) oraz zawór membranowy regulacyjny ZMA DN65 na odpływie wody uzdatnionej (25.X.ZM).

Zaplanowano wykorzystanie istniejących filtrów znajdujących się w hali technologicznej. W celu równomiernego obciążenia hydraulicznego filtrów należy wysokość istniejących zbiorników filtrów dostosować do wysokości projektowanych poprzez przedłużenie nóg. Wykonać regenerację filtrów poprzez czyszczenie do 2 ½ stopnia czystości, zabezpieczenie antykorozyjnie poprzez malowanie: od wewnątrz żywicą poliestrową z atestem PZH na kontakt z wodą pitną, na zewnątrz uniwersalną farbą do ochrony czasowej. Dopuszczalne inne zestawy lakiernicze z atestem PZH dopuszczone przez producenta urządzenia. Filtry są wyposażone w układ filtracyjny płytowy, wykonany w postaci płaskiego dna wewnętrznego, w które wkręcone są sączi (dysze) filtracyjne. Należy dokonać wymiany sączków (dysz) filtracyjnych na nowe. Zastosować dysze z tworzywa sztucznego PP ze szczeliną filtracyjną o szerokości $s=0,5$ mm.

3.4.30 – MAGAZYNOWANIE WODY CZYSTEJ

Magazynowanie wody czystej odbywać się będzie w 5 istniejących zbiornikach wody czystej – $3 \times 75\text{m}^3 + 2 \times 100\text{m}^3$. Pomiar poziomu wody w zbiornikach projektuje się poprzez wykorzystanie istniejących sond hydrostatycznych w zbiornikach oraz okablowania. Sygnały z sond hydrostatycznych należy przenieść do projektowanej rozdzielni technologicznej w pomieszczeniu rozdzielni zgodnie z branżą AKPiA.

3.4.1. Praca zbiorników w warunkach pożarowych

Ogólny zapas wody pożarowej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych dla jednostki osadniczej do 5000 mieszkańców niezbędna wydajność wodociągu wynosi $10\text{ dm}^3/\text{s}$, lub zapas wody zgromadzony w zbiornikach przeciwpożarowych wynoszący minimum 100 m^3 .

W przypadku obiektów o charakterze użyteczności publicznej i mieszkalnictwa zbiorowego o powierzchni użytkowej powyżej 600m^2 według normy należy spełnić warunek wydajności wodociągu $Q_w = 20\text{ dm}^3/\text{s}$ lub utrzymywać zapas wody przeciwpożarowej w ilości $Q_z = \text{minimum } 200\text{ m}^3$. Z uwagi na to, że z wodociągu i ujęcia wody w Janowie zasilane są takie budynki wielkopowierzchniowe powinien być spełniony warunek wydajności wodociągu $Q_w = 20\text{ dm}^3/\text{s}$, lub utrzymywany zapas wody przeciwpożarowej w ilości $Q_z = \text{minimum } 200\text{ m}^3$.

Wydajność zaplanowanego zestawu hydroforowego II stopnia będzie wynosić $43,88\text{dm}^3/\text{s}$ przy ciśnieniu 4,0 bar na wyjściu do sieci wodociągowej. Ustalono zapas retencyjny wody do celów p.poż w

zbiornikach $V_{Ppoż.} = \min. 200 \text{ m}^3$. Całkowity zapas wody p. pożarowej zgromadzony we wszystkich zbiornikach: $V_c = 5 \times P_{poż.} = 5 \times 41,48 \text{ m}^3 = 207,4 \text{ m}^3$.

Zbiorniki posiadają stanowiska do czerpania wody wyposażone w hydranty nadziemne DN100. Każde ze stanowisk czerpalnych należy oświetlić i oznakować zgodnie z PN odpowiednią tablicą informacyjną.

3.5.40 – INSTALACJA KANALIZACYJNA, INSTALACJA ŚCIEKÓW PO PŁUKANIU WSTECZNYM, 45- INSTALACJA ŚCIEKÓW POPŁUCZYN

Instalację kanalizacyjną w budynku SUW należy przebudować i rozbudować :

- KS 1 - wyprowadzić ponad dach budynku i zakończyć wywietrzakiem pion kanalizacyjny DN110PVC, wykonać obudowę pionu,
- KS 2 – wyprowadzić ponad dach budynku i zakończyć wywietrzakiem pion kanalizacyjny DN70PVC, wykonać obudowę pionu,
- KS 3 - wyprowadzić ponad dach budynku i zakończyć wywietrzakiem pion kanalizacyjny DN70PVC,
- KS 4 - wyprowadzić ponad dach budynku i zakończyć wywietrzakiem pion kanalizacyjny DN110PVC, zabudować w bruździe w ścianie w pomieszczeniu hali technologicznej,
- KO-1, KO-2, KO-3, KO-4 – wyprowadzić pionowe podejścia DN200PVC SN8 dla odprowadzania ścieków technologicznych po płukaniu filtrów,
- KR-3, KR-4 – montaż rewizji DN160PVC.
- Na odcinku KR1 – KR2 – przebudowa instalacji podposadzkowej DN160PVC SN8,
- Wykonać odwodnienie boczne kanału technologicznego, DN110PVC z syfonem, wpiąć w istniejącą kanalizację podposadzkową.
- Likwidacja kanalizacji podposadzkowej na odcinku od projektowanego odwodnienia kanału technologicznego do istniejącej umywalki w hali technologicznej, demontaż umywalki w hali technologicznej.
- Przebudować istniejące wpusty podłogowe DN100 K1, K2 na nowe wykonane ze zwieńczeniem ze stali nierdzewnej.
- Projektowany wpust podłogowy DN100 K3 należy wykonać ze zwieńczeniem ze stali nierdzewnej.

Odbiornikiem wód popłucznych jest rzeka Srebrna. Wody z odstojnika do rzeki są odprowadzane kolektorem ściekowych wspólnie ze ściekami z biologicznej oczyszczalni ścieków. Łączenie się ścieków ze stacji uzdatniania wody oraz z gminnej biologicznej oczyszczalni ścieków następuje w studzience zbiorczej zlokalizowanej poniżej wylotu z oczyszczalni ścieków.

Wody nadosadowe po odstojniku odprowadzane są do wód rzeki Srebrna, oznaczonej w ewidencji gruntów obrębu Janów jako działka numer 312, za pomocą istniejącego wylotu kanalizacyjnego DN400 zlokalizowanego na lewej skarpie rzeki w km 15+160 jej biegu na działce 313/2. Planowana ilość odprowadzania wód popłucznych:

$$Q_{h,max}=16,5 \text{ m}^3/\text{h}, Q_{d,śr}=24,75 \text{ m}^3/\text{d}, Q_{r,max}=9033,75 \text{ m}^3/\text{r}$$

Współrzędne geograficzne istniejącego wylotu na działce 313/2 w m. Janów:

$$N 52^\circ 11' 17,70'' \text{ i } E 21^\circ 39' 19,84''$$

Wody z płukania filtrów są odprowadzane do odstojnika. Odstojnik składa się z ośmiu istniejących komór. Każda komora w postaci studzienki wykonana jest z kręgów żelbetowych o średnicy 1,4 m każda. Studzienki są ze sobą połączone paciorkowo. Całkowita objętość odstojnika wód z płukania filtrów (tn. wód popłucznych) pochodzących ze stacji uzdatniania wody wynosi $\sim 16,5 \text{ m}^3$.

Projektuje się rozbudowę odstojników popłuczyn o 3 komory z kręgów żelbetowych DN3000. Komory połączyć z istniejącymi komorami w sposób przedstawiony na schemacie oraz PZT. W istniejącej komorze z przelewem zamontować pompę tłoczącą wody popłuczne do kolektora ściekowego na działce 232/1 rurociągiem DN63PEHD PN10. Po rozbudowie odstojników popłuczyn objętość retencyjna będzie wynosiła $33,44 \text{ m}^3$, objętość osadowa $10,04 \text{ m}^3$. Projektowane zbiorniki należy posadowić na podbudowie z betonu C8/10 gr. 20cm oraz obsypać piaskiem zagęszczanym warstwami co 30cm. Projektowane zbiorniki fi3000:

- wykonać z prefabrykatów o parametrach nie gorszych niż:
- beton C35/45 pn-en 206-1
- wodoszczelności w8

- nasiąkliwości do 5%
- mrozoodporności f150
- zamontować włazy d600 b125 zatrzaskowe
- wykonać obsypkę zbiorników i obsiać skarpy
- od zewnątrz kręgi betonowe i płytę nastudzienną zabezpieczyć abizolem lub izolbetem
- zamontować wywiewki dn110 PVC
- zbiorniki posadawiać w wykopie suchym na podbudowie z betonu c8/10 gr. 20cm.
- zbiorniki obypać piaskiem zagęszczonym warstwami 30cm
- połączenia między zbiornikami rurami dn160PVC SN8
- przejścia rur przez ściany zbiorników wykonać jako systemowe szczelne z zastosowaniem uszczelki gumowej i przejścia szczelnego
- zbiorniki wyposażać w stopnie złazowe

W istniejących zbiornikach należy zamontować:

- pompę $p=1\text{kW}$ o wydajności $q=4,58\text{ dm}^3/\text{s}$, $h=5,77\text{ m}$ h20,
- przyłączy do pompy dn50,
- rurociąg tłoczny dn63pehd pn10 z zaworem odcinającym i zaworem zwrotnym
- rury i kształtki łączyć poprzez zgrzewanie elektrooporowe
- rury z armaturą łączyć za pomocą kształtek zaciskowych pe-stal
- w istniejący przelew należy zamontować trójnik dn160pvc odnogą w górę z rurą dn160pvc do ustalonej rzędnej przelewu awaryjnego
- do sygnalizacji poziomów zamontować sondę hydrostatyczną
- przejścia rur przez ściany zbiorników wykonać jako systemowe szczelne z zastosowaniem uszczelki gumowej i przejścia szczelnego

po rozbudowie i przebudowie odstożników:

- pojemność odstożników maksymalna - 43,48 m³
- pojemność odstożników czynna - 33,44 m³
- pojemność odstożników osadowa - 10,04 m³

W przypadku stwierdzenia przez układ sterowania poziomu napełnienia odstożnika powyżej 40.LS.2, następuje sygnalizacja tego stanu. Osiągnięcie poziomu 40.LS.2, 40.LS.3, 40.LS.4 w odstożniku nie przerywa trwającego już płukania danego filtra. Osiągnięcie poziomu 40.LS.5 przerywa płukanie filtra. Powyższe ograniczenie (poziom 40.LS.3) nie obowiązuje w trybie pracy ręcznej. Ustalenie powyższych parametrów czasowych dotyczących płukania filtrów oraz ostateczne ustawienie intensywności płukania nastąpi podczas rozruchu technologicznego stacji.

Zakłada się zastosowanie sondy hydrostatycznej do pomiaru poziomu oraz sterowania pracą pompy. Projektuje się 6 poziomów sygnalizacyjnych:

poziom 40.LS.0 - sygnalizuje suchobiegi pompy, wyłącza pompę 40.P.1, wysyła sygnał awarii pompy (0,25m od dna zbiornika).

poziom 40.LS.1 - sygnalizuje opróżnienie zbiornika, wyłącza pompę 40.P.1, daje sygnał do przyjęcia wód popłucznych (0,3m od dna zbiornika).

poziom 40.LS.2 - sygnalizuje napełnienie zbiornika po płukaniu 1 filtra, włącza pompę 40.P.1 po zwłocie czasowej min 12h (~0,8 m od dna zbiornika, do wyregulowania na rozruchu) lub godzinę przed następnym płukaniem.

poziom 40.LS.3 – sygnalizuje napełnienie zbiornika, wstrzymuje program płukania filtrów, – poziom napełnienia zbiornika, który uniemożliwia płukanie kolejnego filtra ponieważ powodowałoby przekroczenie poziomu awaryjnego 40.LS.4 (~1,1 m od dna zbiornika, do do ustalenia na rozruchu), włącza pompę 40.P.1 po zwłocie czasowej min 12h (do wyregulowania na rozruchu) lub godzinę przed następnym płukaniem.

poziom 40.LS.4 - sygnalizuje napełnienie zbiornika, włącza pompę 40.P.1 po zwłocie czasowej min 12h (do wyregulowania na rozruchu) lub dwie godziny przed następnym płukaniem.

poziom 40.LS.5 - sygnalizuje przepełnienie zbiornika, wstrzymuje program płukania filtrów i wysyła sygnał awarii pompy 40.P.1. Warunek ten nie dotyczy pracy ręcznej płukania filtra.

poziomy 40.LS. wyregulować na rozruchu w zależności od powstającej ilości wód popłucznych. Do pomiaru poziomu wody zamontować sondę hydrostatyczną.

3.6.50 – POMPOWANIE WODY NA SIEĆ

Pompy sieciowe pracować będą w zależności od nastawionego ciśnienia po stronie tłocznej zestawu pomp. Wartość tego ciśnienia ustala się na etapie projektowania na 0,4 MPa. Do sterowania zastawem zastosowano przetwornice częstotliwości („falownik”) zintegrowany na każdej pompie. Poszczególne pompy będą załączane i wyłączane automatycznie w sposób zapewniający ich równomierne zużycie - zamiennie i przemiennie. Zabezpieczenie pomp sieciowych przed suchobiegiem zapewnione będzie sondą hydrostatyczną służącą do pomiaru poziomu wody w zbiorniku wyrównawczym (poziomy sterownicze) oraz czujnikiem suchobiegu na kolektorze ssawnym. Pomiar parametru ciśnienia sterującego za pomocą tensometrycznego przetwornika ciśnienia na kolektorze tłocznym zestawu. Zastępczo (w trybie awaryjnym), umożliwia się pracę pomp sterowaną łącznikiem ciśnieniowym w zakresie ciśnień załączenia ($P_{mjn} = 0,35 \text{ MPa}$) i wyłączenia ($P_{max} = 0,5 \text{ MPa}$).

Zestaw podnoszenia ciśnienia składający się z 6 pomp (5 robocze + 1 czynna rezerwa) w układzie równoległym ma być zamontowany na ramie podstawy, z odpowiednią armaturą i szafą sterowniczą. Powinien zawierać oprogramowanie dostosowane optymalnie do danego zastosowania pozwalające na ustawienie zestawu odpowiednio do projektowanej instalacji.

Kompletny zestaw podnoszenia ciśnienia ma być wykonany zgodnie ze standardem DIN 1988/T5 i wyposażony w pompy wielostopniowe z silnikami ze zintegrowanymi przetwornicami częstotliwości. Zadaniem zestawu hydroforowego jest utrzymanie stałego ciśnienia przez ciągłą regulację prędkości obrotowej pompy. Osiągi zestawu mają być dopasowywane do zapotrzebowania przez załączenie wymaganej liczby pomp i pracę równoległą załączonych pomp. Zamiana pomp jest automatyczna w zależności od obciążenia, czasu i zakłócenia. Dla zabezpieczenia przed wystąpieniem przekroczenia ciśnienia max. 0,6MPa i przejęcia fali uderzenia hydraulicznego należy zamontować zawór bezpieczeństwa pełnoskokowy kołnierzowy; DN 100 x 150; PN 16/10 oznaczony symbolem 50.ZB. Ciśnienie wyjściowe do sieci generowane przez zestaw II stopnia + napływ wody ze zbiornika retencyjnego nie przekroczy 6,0 bar. Parametry techniczne zestawu pompowego II :

Wymagane parametry pompowni sieciowej są następujące:

- wydajność w punkcie pracy $Q = 158 \text{ m}^3/\text{h}$,
- ciśnienie w punkcie pracy na wyjściu z pompowni $p = 4,0 \text{ bar}$,
- liczba pomp w zestawie 6 szt. $P_{e1\text{szt.}} = 5,5 \text{ kW}$ mocy, 5 roboczych i 1 rezerwowa, ($\Sigma P = 27,5 \text{ kW} + 5,5 \text{ kW}$)
- każda pompa z wbudowanym zintegrowanym falownikiem.
- kolektor przyłączeniowy i tłoczny ze stali nierdzewnej AISI 304 gr. 2mm,

Wymagane parametry techniczne:

- Wszystkie elementy pomp stykające się z tłoczoną cieczą są wykonane ze stali nierdzewnej. Podstawa i głowica pomp wykonane z żeliwa. Reszta podstawowych elementów wykonana jest ze stali nierdzewnej.
- Pompa ma posiadać kasetowe uszczelnienie wału (SiC/SiC/EPDM),
- Każda pompa wyposażona w zintegrowany z silnikiem pompy falownik,
- Sterowanie pomp od zadanego na wyjściu ciśnienia.
- Płyta podstawy pomp wykonana ze stali nierdzewnej AISI 304
- Każda pompa wyposażona w 2 przepustnice odcinające ręczne i zawór zwrotny motylkowy.
- Zawory zwrotne wielostrumieniowe są zgodne z DVGW, zawory odcinające z DIN i DVGW.
- Manometr i przetwornik ciśnienia (wyjście analogowe 4-20 mA) do sygnalizacji i sterowania układem.
- utrzymanie stałego ciśnienia przez ciągłą regulację prędkości pomp. Osiągi zestawu są dopasowywane do zapotrzebowania przez wyt/zał wymaganej liczby pomp i pracę równoległą załączonych pomp.
- Zamiana pomp jest automatyczna w zależności od obciążenia, czasu i zakłócenia.
- atest PZH na zastosowanie materiały w kontakcie z wodą,

Min. wydajność systemu	2,4 m ³ /h
Max wydajność systemu	210 m ³ /h
Wysokość podnoszenia maksym. Hmax	63,3m

Liczba wirników pompy głównej	3
Liczba pomp	6
Zawór zwrotny - strona tłoczna	Tak
Instalacja:	
Maksymalne ciśnienie pracy	16 bar
Maksymalne ciśnienie wlotowe	9,7 bar
Kołnierz standardowy	DIN
- Kolektor ssący AISI 304	DN150
- Kolektor tłoczny AISI 304	DN150
Ciśnienie	PN 16
Ciecz:	
1. Czynnik tłoczony	Woda
2. Zakres temperatury cieczy	5 .. 60 °C
3. Temperatura cieczy	20 °C
4. Gęstość	998.2 kg/m3
Dane elektryczne:	
Moc (P2) pompy głównej	5,5kW

Szafa sterownicza zestawu pompowego 50.P zawierająca elementy sterowania i wizualizacji według opisu:

Szafa sterownicza zabudowana w obudowie ze stali, IP 54, z wyłącznikiem głównym, wszystkimi koniecznymi bezpiecznikami, zabezpieczeniami silnika, wyłącznikami i sterownikiem mikroprocesorowym. Praca pomp ma być regulowana przez sterownik mikroprocesorowy z następującymi funkcjami:

- utrzymanie stałego ciśnienia przez ciągłą regulację prędkości obrotowej pomp.
- regulator PID z ustawialnymi parametrami PI (Kp+Ti).
- stałe ciśnienie wartości zadanej niezależnie od ciśnienia wlotowego.
- praca zał/wył przy zmiennych przepływach.
- automatyczne kaskadowe sterowanie pomp w celu utrzymania optymalnej sprawności
- wybór minimalnego czasu pomiędzy załączeniem i wyłączeniem, automatycznej zamiany i priorytetu pomp.
- funkcja automatycznego testu pomp niepracujących
- pompa rezerwowa
- czujnik rezerwowy
- praca ręczna
- zewnętrzny wpływ na wartość zadana.
- wejścia i wyjścia cyfrowe mają być konfigurowane indywidualnie
- funkcje kontroli pomp i zestawu
 - minimalne i maksymalne granice wartości aktualnych
 - ciśnienie wlotowe
 - zabezpieczenie silnika
 - stała kontrola stanu kabli i przetworników
 - alarm logiczny z pamięcią alarmów
- funkcje wyświetlacza i sygnalizacji
 - graficzny wyświetlacz minimum 320x240 pikseli z podświetleniem,
 - wyświetlacz graficzny pokazuje status, sygnalizację lub inne elementy, w zależności od lokalizacji w strukturze menu,
 - wyświetlacz pokazuje cały system lub jego część, jak również różne ustawienia wprowadzone na etapie programowania układu,
 - diody sygnalizacji pracy i zakłócenia,
 - bezpotencjałowe styki przełączające pracy i zakłócenia,

- komunikacja po przez protokół genibus, lub inny umożliwiający przyłączenie sterownika do układu wizualizacji
- komunikacja poprzez łącze ethernetowe (RJ45) z edytowaną dla danego zestawu stroną WWW
- funkcje cyfrowego zdalnego sterowania:

- załączenie i wyłączenie zestawu,
- praca zestawu w maksymalnym, minimalnym, lub określonym punktem pracy,
- możliwość wstępnego ustawienia do 7 różnych zadanych wartości użytkownika określających punkt pracy pomp.

- sterownik wyposażony w funkcję kreatora uruchomienia. W przypadku uszkodzenia oprogramowania opcja kreatora uruchomienia powinna pozwalać na bezpieczne uruchomienie zestawu hydroforowego. W menu **Ustawienia sterownika** ma być możliwość dokonania ustawień różnych funkcji:

•Sterownik główny - ustawienie wartości zadanej, wpływu na wartość zadaną, przetwornika głównego, programu czasowego, ciśnienia proporcjonalnego i konfigurację zestawu.

•Kaskadowe sterowanie pompy - ustawienie minimalnego czasu pomiędzy zał/wył, liczby zał/godzinę, liczby pomp rezerwowych, automatycznej zamiany pomp, uruchomienia testowego, pompy pilotowej, próby wyłączenia pompy, prędkości załączenia i wyłączenia pompy, osiągnięć min. i kompensacji czasu uruchomienia pompy.

•Funkcje pomocnicze - ustawienie funkcji stop, łagodnego wzrostu ciśnienia, wejść cyfrowych i analogowych, pracy awaryjnej, obciążenia min. i maks., danych charakterystyki pompy, obliczenia przepływu, źródła sterowania oraz stałego ciśnienia wlotowego.

•Funkcje kontrolne - ustawienie zabezpieczenia przed suchobiegiem, min. i maks. ciśnienia, zakłócenia zewnętrznego, przekroczenia ograniczenia 1 i 2, pomp poza zakresem obciążenia i ciśnienia upustowego.

3.7.60 – PŁUKANIE FILTRÓW WODĄ.

Do płukania filtrów należy zamontować 2 szt. pomp płucznych. Woda do płukania filtrów podawana będzie pompą płuczącą zlokalizowaną na wspólnym kolektorze ssawnym z pompami sieciowymi II. Wymagane parametry pomp płuczających (60.P1, 60.P2): $Q=72\text{m}^3/\text{h}$, $p=1,8\text{ bar}$, $P=5,5\text{ kW}$, Ssawny/tłoczny - Dn80/dn65mm.

Po stronie ssawnej dla każdej pompy należy zamontować :przepustnicę międzykołnierzową DN80 (60.P2.1 oraz 60.P1.1) oraz kompensator gumowy DN80. Po stronie tłocznej dla każdej pompy należy zamontować : kompensator gumowy DN65, zawór zwrotny DN65 (60.P2.2 oraz 60.P1.2), przepustnicę międzykołnierzową DN65(60.P2.3 oraz 60.P1.3). Pompy należy zamontować wg wytycznych producenta na fundamencie wg branży budowlanej. Na rurociągu tłocznym pompy płuczającej przewidziano montaż wodomierza Dn 100 (60.W) śrubowego i nadajnikiem impulsów co 100 dm^3 , przepustnicę międzykołnierzową DN100 (60.1).

Pompy 60.P.1 oraz 60.P.2 sterowane będą:

- a) programem płukania filtrów,
- b) poziomami wody w zbiorniku wyrównawczym:
 - wyłączenie pompy płuczającej (suchobiegi),
 - załączenie pompy płuczającej po suchobiegu.

Rurociąg wody do płukania należy wykonać z stali nierdzewnej AISI 304 DN100, gr. ścianki 2 mm. Pompy mają działać naprzemiennie.

3.8.70 – DMUCHAWA, PŁUKANIE FILTRÓW POWIETRZEM.

Do wzruszania złoza wykorzystane zostanie powietrze z dmuchawy. W tym celu należy zamontować dmuchawę bocznokanałową bezolejową (**70.D**) o wydajności $130\text{ Nm}^3/\text{h}$, spręż - 0,5-0,6 bar, wyposażoną w silnik o mocy 4,0kW. Wyposażona fabrycznie w: filtr powietrza, zawór przeciążeniowy, zawór zwrotny, przyłącza elastyczne. Dmuchawę należy zamontować wg wytycznych producenta na fundamencie wg branży budowlanej. W celu zabezpieczenia przedostania się wody/skroplin do dmuchawy należy wykonać odwodnienie rurociągu powietrza do płukania zgodnie z rysunkiem (Rys. 3, Rzut i przekrój D-D) oraz schematem technologicznym. Należy zamontować w najniższym punkcie elektrozawór 24V DC (70.1) oraz zawór kulowy (70.2). Elektrozawór (70.1)

normalnie otwarty, zamykany na czas płukania filtrów powietrzem. Zawór kulowy(70.2) normalnie otwarty. W razie awarii elektrozaworu należy zamknąć zawór kulowy (70.2). Następnie należy zamontować zawór zwrotny międzykołnierzowy DN50 (70.3) oraz przepustnicę międzykołnierzową DN50 (70.4). Rurociąg powietrza do płukania wykonać ze stali nierdzewnej AISI 304 DN50 gr. ścianki 2mm.

3.9.80 – INSTALACJA SPRĘŻONEGO POWIETRZA.

Do napowietrzania wody surowej oraz zasilania siłowników pneumatycznych przepustnic, Należy zamontować **spiralną sprężarkę bezolejową** (80.S1) (o wydajności nominalnej 24 m³/h (przy 8 bar), ze zbiornikiem powietrza 270 l, o mocy 3,7 kW wyposażoną w auto-restart, w wersji wyciszonej. Jako rezerwową należy zamontować sprężarkę bezolejową 1,1kW (80.S2), zapewni ona podtrzymanie działania zaworów podczas ew. awarii. Sprężarki należy zamontować wg wytycznych producenta na fundamencie wg branży budowlanej.

Rurociągi sprężonego powietrza należy wykonać z rur PP, łączonych poprzez zgrzewanie. Na wschodniej ścianie budynku od wewnątrz należy wykonać zespół przygotowania sprężonego powietrza zgodnie z schematem technologicznym (RYS. 2). Ma się on składać z reduktorów ciśnienia, rotametrów, zaworów bezpieczeństwa, zaworów kulowych, zaworów kulowych, elektrozaworów. Pomiar przepływu powietrza dokonywany będzie rotametrem z regulacją zaworem. Montaż oraz regulację układu należy wykonać w warunkach warsztatowych.

3.10.90 – DEZYNFEKCJA WODY.

Do dezynfekcji należy zamontować pompy dozujące z (90.P1, 90.P2). wraz z koniecznym osprzętem, zawór zwrotny (90.P1.1. i 90.P1.1.) oraz zawory kulowe (90.P1.2 i 90.P2.2). Zbiornik roztworowy – poj. 50 l, wyk. PE. Roztwór 1,5% powstaje przez rozcieńczenie 5,4 litrów podchlorynu (roztwór handlowy 12-14%) do zbiornika i dopełnienie czystą wodą do poj. 50 litrów. Rurociąg dawkowania podchlorynu wykonać z rur PE DN4/6mm.

Pompka dozująca jest zabezpieczona przed suchobiegiem wyłącznikiem poziomu lustra cieczy w zbiorniku. Na rurociągu wody surowej (90.1), wody uzdatnionej (90.2) oraz wody tłocznej na sieć (90.3) należy wykonać rezerwowe punkty dozowania podchlorynu. W tym celu należy doprowadzić rurociągi dawkowania podchlorynu do rurociągów technologicznych (90.1, 90.2, 90.3), we wskazanych miejscach należy zamontować zawory kulowe – normalnie zamknięte, otwierane na czas awaryjnego dawkowania podchlorynu.

Przewiduje się zasilanie i sterowanie jednej pomp. W przypadku konieczności użycia rezerwowej należy ręcznie przełożyć przewody zasilające i sterownicze. W celu ułatwienia operacji zmiany pompy przewody winne być zakończone złączami wtykowymi.

3.11.100 – STEROWANIE I ZASILANIE. WYTYCZNE BRANŻA AKPiA.

Instalację zasilania i sterowania tym rozdzielnię główną 100.RE oraz rozdzielnię technologiczną 100.ST należy wykonać wg branży elektrycznej i AKPiA (TOM IV). Do sterowania zachodzącymi procesami SUW należy wykorzystać sterownik programowalny PLC wraz kolorowym dotykowym panelem operatorskim o przekątnej ekranu nie mniejszej niż 7". Na wyświetlaczu należy odwzorować poszczególne obiekty i urządzenia z podaniem między innymi:

- stanu pracy urządzeń,
- czasu pracy poszczególnych urządzeń,
- włączeń urządzeń,
- poziomów, z przeliczeniem objętości
- cykli płukań poszczególnych filtrów,
- ilości zużytej wody na płukanie na poszczególne filtry
- ilości wyprodukowanej wody w układzie dobowym, miesięcznym, z rozbićm na poszczególne studnie.
- przepływu ilości wody on-line,
- ciśnięć,
- nastaw cykli płukania poszczególnych filtrów,
- komunikaty alarmowe o awarii urządzeń, zaniku fazy, otwarciu szachtu studni, zbiornika na wodę uzdatnioną. Dostęp do stałych nastaw musi być zabezpieczony hasłem znanym osobom

upoważnionym. Komunikaty alarmowe SMS muszą być wysyłane na telefony komórkowe obsługi. System automatyki należy przystosować w przyszłości do przesyłu danych (wizualizacja procesu w aplikacji typu SCADA).

3.11.1. Pompy głębinowe 10.P.1, 10.P.2.

Pompy głębinowe pracują w układzie przemiennym tzn. zawsze może pracować tylko jedna pompa. Druga stanowi rezerwę. Parametrem sterującym pracą pomp głębinowych jest poziom wody w zbiornikach wody uzdatnionej 30.ZB.1-5, wg następującego algorytmu:

- poziom 30.LS.0 - awaryjne (dodatkowe) wyłączenie pompy 10.P.1, (10.P.2)
- poziom 30.LS.1 - wyłączenie pompy 10.P.1, (10.P.2)
- poziom 30.LS.2 - załączenie pompy 10.P.1, (10.P.2)

Po wyłączeniu pompy głębinowej skutkiem wystąpienia suchobiegu (sygnalizacja stanu alarmu) ponowne załączenie pompy do pracy może nastąpić wyłącznie przez obsługę stacji, po zbadaniu przyczyny wystąpienia stanu awaryjnego (tj. po skasowaniu alarmu). Podstawowy tryb pracy pomp głębinowych - pojedynczo z zachowaniem przemienności pracy pomp. Umożliwić należy tryb pracy polegający na pracy studni pojedynczo z wyborem pompy pracującej przez obsługę stacji. Pompy głębinowe sterowane są także programem płukania filtrów. Podczas płukania filtra pompa głębinowa nie pracuje.

3.11.2. Filtry pośpieszne 20.F.1 -20.F.2.

Przyjęto następujący sposób płukanie filtrów:

- płukanie powietrzem przez 5 minut,
- płukanie wodą przez 12 minut,

Dla ewentualnego zmniejszenia zużycia wody do płukania, w zależności od obserwacji przebiegu procesu, możliwe będzie zmienianie czasu trwania poszczególnych faz płukania, poprzez zmianę nastaw wprowadzonych do układu sterowania stacji. Płukanie filtrów prowadzone będzie się pojedynczo, automatycznie, w ustalonym cyklu czasowym.

Program płukania filtra „X” jest następujący:

	Czas w sek.
start - Os	0
Wyłączenie pompy głębinowej 10.P.3 lub 10.P.4	0
Przerwa	0 -60
Zamknięcie przepustnicy 25.X.PP.	60-65
Zamknięcie przepustnicy 20.X.PP.	65-70
Otwarcie przepustnicy nr 40.X.PP. (dekompresja filtra)	60 - 180
Zamknięcie elektrozaworu 70.1	180-185
Załączenie dmuchawy 70.D.1	185 - 190
Otwarcie przepustnicy 70.X.PP	190-195
Płukanie powietrzem przez 5 minut	195-495
Wyłączenie dmuchawy 70.D.1	495
Przerwa	495-555
Otwarcie przepustnicy 70.X.PP	555-560
Otwarcie przepustnicy nr 60.X.PP	560-565
Załączenie pompy 60.P.1	565-570
Płukanie wsteczne wodą przez 12 minut	570-1290
Wyłączenie pompy 60.P. 1	1290
Przerwa	1290-1350
Zamknięcie przepustnicy nr 60.X.PP	1350-1355
Przerwa	1355-1370
Zamknięcie przepustnicy 40.X.PP	1370-1375
Otwarcie przepustnicy 20.X.PP	1375-1380
Przerwa	1380-1440
Otwarcie przepustnicy 45.X.PP	1440-1445

Odpiływ popłuczyn	1445-1745
Zamknięcie przepustnicy 45.X.PP	1745-1750
Otwarcie przepustnicy 25.X.PP	1750-1755
Załączenie pompy głębinowej 10.P.3 lub 10.P.4	1755

UWAGA: POSZCZEGÓLNE CZASY PROGRAMU PŁUKANIA FILTRÓW NALEŻY SPRAWDZIĆ/STALIĆ NA ETAPIE ROZRUCHU TECHNOLOGICZNEGO STACJI

Stan pracy normalnej filtra

tj. otwarte przepustnice 20.X.PP, 25.X.PP,
zamknięte przepustnice 40.X.PP, 45X.PP, 60.X.PP, 70X.PP.

Przewidywana częstotliwość płukania I stopnia – co ok. 3600 m³

Płukanie 1 filtra pierwszego stopnia:

$$V_{1\text{filtraMn}} = V_{\text{płuk I stopnia Fe}}/n = 2500/4 = 900 \text{ m}^3$$

$$T_{\text{Mn}} = V_{1\text{filtraMn}} / (Q_{\text{śrd}}/4) = 900 / (900/4) = 4,0 \text{ d}$$

Przewidywana częstotliwość płukania II stopnia – co ok. 9 000 m³

$$V_{1\text{filtraFe}} = V_{\text{płuk II stopnia Mn}}/n = 9000/4 = 2250 \text{ m}^3$$

$$T_{\text{Fe}} = V_{1\text{filtraFe}} / (Q_{\text{śrd}}/4) = 2250 / (900/4) = 10 \text{ d}$$

Na etapie projektowania zakłada się płukanie filtrów wg algorytmu podanego w projekcie.

Płukanie filtrów ma odbywać się w zależności od :

- przepływu przez 1 filtr, dla :
 - odfekalizator co 900m³
 - odfekalizator co 2250 m³
- nie częściej niż co :
 - odfekalizator: 4 doby
 - odfekalizator: 10 dób

Przepływ przez każdy z filtrów realizowany będzie poprzez wodomierze zamontowane za każdym z filtrów (25.X.W). Należy również zapewnić możliwość regulacji czasu trwania poszczególnych faz płukania filtrów poprzez wprowadzanie odpowiednich parametrów, z poziomu nastaw w programie płukania filtrów. Rozpoczęcie płukania filtrów uzależnione jest również od opróżnienia odstojnika popłuczyn. Jeżeli w odstojniku popłuczyn poziom wody jest powyżej poziomu 40.LS.3, 40. LS.4, 40.LS.5 to program płukania nie będzie realizowany, co zostanie potwierdzone komunikatem alarmowym.

3.11.3.Zbiorniki wyrównawczy wody czystej 30.ZB.1-5.

W zbiorniku przewidziane zostały poziomy sterownicze o niżej podanych funkcjach i rzędnych zainstalowania (licząc od dna zbiornika):

Poziom	Zadanie	Rzędna m n.p.m.	Wysokość od dna zbiornika m
30.LS.6	awaryjny poziom wyłączenia pompy głębinowej, - alarm, (poziom rury przelewowej zbiornika) - przelew	177,42	3,02
30.LS.5	sygnalizacja alarmowa poziomu przelewowego	177,42	3,02
30.LS.4	poziom wyłączenia pomp 1°	176,85	2,45
30.LS.3	poziom włączenia pomp 1°	176,60	2,20
30.LS.2	poziom stałej rezerwy pożarowej	175,65	1,25
30.LS.1	sygnalizacja alarmowa braku wody,	174,55	0,15
-	POZIOM DNA ZBIORNIKA	174,40	0,00

Do pomiaru poziomu wody w każdym zbiorniku zostaną wykorzystane istniejące sondy hydrostatyczne w zbiornikach. Jako priorytet do sterowania należy zadeklarować sondę roboczą w jednym zbiorniku. Sondy w pozostałych zbiornikach będą podawały stany poziomów jako informacje.

Należy zrealizować możliwość zmiany deklaracji sond z panelu operatorskiego. W zbiornikach należy zainstalować czujniki otwarcia włazów z wykorzystaniem istniejących kabli typu YKSLYekw 2x2x1.

3.11.4. Pompy sieciowe 50.P

Do sterowania pompownią zakłada się zastosowanie zintegrowanej z każdą pompą przetwornicy częstotliwości („falownika”) - liczba falowników jest równa liczbie pomp, co pozwala na utrzymywanie stałego zadanego ciśnienia na wyjściu z pompowni. W przypadku wystąpienia wzrostu rozbioru wody powodującego gwałtowny spadek ciśnienia, dołączanie kolejnych pomp winno następować pojedynczo. Należy zapewnić przemienność funkcji pracy poszczególnych pomp sieciowych dla zapewnienia w miarę równomiernego zużycia pomp. Układ pracy pomp - 5 pracujące + 1 czynna rezerwa. W trybie awaryjnym zakłada się możliwość pracy sterowanej włącznikiem ciśnieniowym 50. AKPiA.2 (sposób „hydroforowy”) z zakresie ciśnień p_{mijn} (załączenie pompy) - p_{max} (wyłączenie pompy). Zabezpieczenie przed suchobiegiem - poziomami wody z zbiorniku wyrównawczym 30.Z. (poziomy 30.LS.1). Należy umożliwić również sterowanie w trybie pracy ręcznej, wtedy pracować będzie pompa lub pompy wybrane przez obsługę - pod jej nadzorem.

3.11.5. Pompy płuczące 60.P.1., 60.P.2.

Pompa sterowana jest programem płukania. Zabezpieczenie przed suchobiegiem - poziomami w zbiorniku 30.Z (30.LS.1). Zabezpieczenie poziomem napełnienia zbiornika 40.Z. (poziom 40.LS.3, 40.LS.4, 40.LS.5) Zapewnić możliwość uruchomienia pompy w trybie ręcznym.

3.11.6. Dmuchawa 70.D.1.

Dmuchawa sterowana jest programem płukania.

3.11.7. Agregaty sprężarkowe 80.S1, 80.S2.

Zastosowany agregat sprężarkowy sterowany będzie własnym autonomicznym układem sterowania opartym na przetworniku ciśnieniowym. Na instalacji sprężonego powietrza przewidziano czujnik ciśnienia 80.PC, powodujący wyłączenie stacji z pracy (za wyjątkiem pomp sieciowych) przy spadku ciśnienia sprężonego powietrza poniżej nastawy na wyłączniku 80.PC. Zawory elektromagnetyczne 80.5, na instalacji napowietrzania wody, otwierają się przy załączeniu pompy głębinowej, a podczas postoju pompy głębinowej 10.P.3, 10.P.4 zawory te pozostają zamknięte.

3.11.8. Odstojnik popłuczyn.

Sygnalizacja poziomów 40.LS.0 - 40.LS.5. Załączanie i wyłączanie pompy w zbiorniku popłuczyn skorelowane z płukaniem filtrów.

3.11.9. Dozowanie podchlorynu sodu, pompka 90.P.1

Pompki 90.P1 i 90.P2 jest zabezpieczona przed suchobiegiem wyłącznikiem poziomu lustra cieczy w zbiornikach. W przypadku konieczności dozowania podchlorynu praca pompki jest automatyczna oraz jednoczesna z pracą pompy głębinowej 10.P3. lub 10.P4. Należy zapewnić możliwość podłączenia pompki do odrębnego gniazda 230 V dla ręcznego sterowania pompką.

3.11.10. Monitoring i wizualizacja.

Układ sterowania oparty o programowalny sterownik PLC. Panel operatorski dotykowy, kolorowy, wyprowadzony na drzwi szafy sterowniczej, winien umożliwiać wykonanie systemu monitorowania pracy stacji uzdatniania wody z uwzględnieniem przesyłu danych po sieci ethernet.

Sterowanie należy realizować w oparciu o szafę sterowniczą. Sterowanie wszystkich urządzeń technologicznych: pomp głębinowych, pompy płuczającej, dmuchawy, (kompresora -stan awarii) za pomocą algorytmu (programu) na sterownik PLC. Dodatkowo w szafie sterowniczej należy wykonać sterowanie ręczne ww. urządzeń. Układ sterowania winien umożliwiać określenie stanu pracy stacji uzdatniania wody z uwzględnieniem informacji:

- stanu pracy urządzeń,
- czasu pracy poszczególnych urządzeń,
- włączeń urządzeń,
- poziomów, z przeliczeniem objętości
- cykli płukania poszczególnych filtrów,
- ilości zużytej wody na płukanie na poszczególne filtry
- ilości wyprodukowanej wody w układzie dobowym, miesięcznym, z rozbiorem na poszczególne

studnie.

- przepływu ilości wody sumaryczny i on-line,
- ciśnienie on-line
- nastaw cykli płukania poszczególnych filtrów,
- komunikaty alarmowe o awarii urządzeń, zaniku fazy, otwarciu szachtu studni, zbiornika na wodę uzdatnioną.

Zasilenie szafy sterowniczej z szafy elektrycznej obiektu. Zasilanie urządzeń technologicznych w energię elektryczną z szafy elektrycznej. Dostęp do stałych nastaw musi być zabezpieczony hasłem znanym osobom upoważnionym. Komunikaty alarmowe SMS muszą być wysyłane na telefony komórkowe obsługi. Szafę sterowniczą należy przystosować technicznie (jej wielkość) do umieszczenia urządzeń służących do transmisji danych do systemu monitoringu i wizualizacji.

3.11.11. Pomieszczenie chlorowni.

Należy przewidzieć załączanie wentylatora dachowego wyciągowego z przełącznika umieszczonego na zewnątrz pomieszczenia (przy drzwiach chlorowni). Załączanie wentylatora w sposób ręczny.

3.11.12. Urządzenia służące do kontroli ilości poboru wody

Projektuje się wymianę wodomierzy kolanowych studziennych dla obydwu studni. Dobrano wodomierze kątowe MK DN100 z impulsem co 100dm³. Pomiar wody uzdatnionej tłoczony do sieci będzie rejestrowany przy pomocy wodomierza: śrubowego typ MWN DN150 z impulsem co 100dm³. zainstalowanego w budynku stacji wodociągowej za zestawem podnoszenia ciśnienia. Do pomiaru ilości wody używanej do płukania filtrów uzdatniających zastosowany będzie wodomierz śrubowy MWN DN100 z impulsem co 100dm³. Do pomiaru ilości wody uzdatnionej przez każdy filtr oraz tłoczony do zbiorników retencyjnych zastosowany będzie wodomierz śrubowy MWN DN65 z impulsem co 25dm³. Do pomiaru ilości wody na cele socjalne stacji zastosowany będzie wodomierz skrzydełkowy DN15.

3.12. Wyposażenie pomieszczeń Stacji Uzdatniania Wody

Pomieszczenie socjalne należy wyposażać w stanowisko komputerowe o specyfikacji zawartej w dokumentacji projektowej – Branża elektryczna i AKPiA (TOM.IV), biurko, krzesło obrotowe, krzesło stałe oraz szafę na archiwum zamykaną na klucz.

3.13. Wyposażenie sanitarne pomieszczeń Stacji Uzdatniania Wody

W miejscu istniejącego zlewozmywaka w pomieszczeniu socjalnym należy zamontować nowy zlewozmywak z szafką zlewozmywakową. Umywalkę w pomieszczeniu chlorowni należy wymienić na nową chemoodporną. Istniejące baterie należy wymienić na nowe, mieszaczowe. Istniejący elektryczny zbiornikowy podgrzewacz wody znajdujący się w przedsionku należy wymienić na nowy, 1,5Kw, zamontować na wysokości bezkolizyjnej z drzwiami do WC, podejście do podgrzewacza montować na ścianie. W pomieszczeniu chlorowni należy zamontować umywalkowy przepływowy podgrzewacz wody 4,4 KW.

3.14. Zestawienie bilans mocy urządzeń SUW

L.P	URZĄDZENIE	MOC JEDNOSTKOWA [kW]	ILOŚĆ [SZT.]	MOC ZAINSTALOWANA [kW]	MOC URZĄDZEŃ PRACUJĄCYCH JEDNOCZEŚNIE [kW]	MOC WYMAGANA AGREGAT [kW]
1	POMPA GŁĘBINOWA	15	2	30	15	15
2	ZESTAW PODNOSZĄCY CIŚNIENIE	7,5	6	45	37,5	37,5
3	POMPA PŁUCZĄCA	5,5	2	11	5,5	
4	DMUCHAWA PŁUCZNA	4	1	4		
5	ODSTOJNIK WÓD POPŁ. POMPA	1	1	1	1	
6	POMPA DOZUJĄCA NP. DDC 6-10	0,1	1	0,1	0,1	
7	KOMPRESOR BEZOLEJOWY	3,7	1	3,7	3,7	3,7
8	KOMPRESOR BEZOLEJOWY	1,1	1	1,1		
9	GRZEJNIK	4	5	3,75	3,75	3,75

10	CHLOROWNIA, KORYTARZ	1	2	2		
11	WC, PRZEDSIONEK	0,5	2	1		
12	ŁAZIENKA	0,75	1	0,75		
13	INSTALACJA WENTYLACJI NA POMPIE CIEPŁA	17,22	7	17,37	17,37	17,37
14	SILNIKI	1,85	1	1,85		
15	NAGRZEWNICA AWARYJNA	9	1	9		
16	SKRAPLACZ CHŁODNICY NAGRZEWNICY	5,3	1	5,3		
17	SKRAPLACZ KLIMATYZATORA W POM SOCJALNYM	0,82	1	0,82		
18	WSPOMAGANIE WENTYLATORAMI	0,1	1	0,1		
19	WENTYLATOR DACHOWY D160	0,15	2	0,3		
20	OŚWIECZENIE	2	1	2	2	2
21	GNIAZDKA	3	1	3	3	3
22	OCZYSZCZALNIA	10,5	1	10,5	10,5	10,5
23	PODGRZEWACZE WODY	4,4	1	4,4		
24	PODGRZEWACZE WODY	1,5	1	1,5	1,5	
				138,42	100,92	92,82

3.15. Bilans SUW

Zapotrzebowanie całkowite na energię elektryczną:

Razem moc zainstalowana $P_i = 138,42 \text{ kW}$

Moc zapotrzebowana $P_z = 100,92 \text{ kW}$

Moc umowna $P_u = 110,0 \text{ kW}$

Zapotrzebowanie na wodę do celów technologicznych: $V = 16,5 \text{ m}^3/\text{d}$

Zapotrzebowanie na wodę do celów socjalnych: $V = 0,02 \text{ m}^3/\text{d}$

Ilość powstających wód popłucznych: $V = 16,5 \text{ m}^3/\text{d}$

Ilość powstających osadów z klarowania wody popłucznej: $V = 1,94 \text{ m}^3 / \text{miesiąc}$

Ilość powstających ścieków socjalnych: $V = 0,02 \text{ m}^3/\text{d}$

Ilość odpadów komunalnych - nie przewiduje się powstawania i czasowego magazynowania.

Wody opadowe z dachów i terenów utwardzonych będą odprowadzane na teren biologicznie czynny w granicach własności działki.

3.16. Wytyczne wykonawcze.

Wszelkie prace budowlane w trakcie przebudowy SUW należy wykonywać na ruchu obiektu. Kierownik budowy i Wykonawca zobowiązany jest przygotować szczegółowy harmonogram prac z uwzględnieniem minimalizacji przerw w pracy stacji wodociągowej i przedstawić do zatwierdzenia przez nadzór budowy. Wszystkie materiały i urządzenia użyte do budowy mające kontakt z wodą do celów spożywczych muszą posiadać atest PZH do stosowania do wody pitnej. Wykonawca zobowiązany jest przygotować tymczasowy układ technologiczny uzdatniania wody pozwalający na realizację przebudowy SUW bez przerw w dostawie wody. Dopuszcza się jedynie okresowe przerwy (wyłączenie z ruchu układu technologicznego) na kilka godzin po uprzednim uzgodnieniu z inwestorem. Niezależnie od robót technologicznych należy prowadzić roboty ogólnobudowlane wewnątrz budynku SUW w taki sposób aby nie kolidowały z pracami technologicznymi i elektrycznymi.

3.17. Instalacje wodociągowe i sprężonego powietrza w budynku stacji.

Rury technologiczne wodociągowe układać po wierzchu. Rurociągi wody wykonywać z rur AISI typ 304 gr.2mm, należy układać na uchwytych mocowanych do podłogi i ściany. Rozstaw uchwytych max. co 2,5m. Uchwyty mocujące (konstrukcja) wykonać z profili zamkniętych AISI 304. Połączenia rur AISI 304 z projektowanymi rurami PEHD PN10 (wyjścia z budynku) wykonać za pomocą połączeń kołnierzowych. Połączenia kołnierzowe obetonować w klasie p.poż EI60. Rury ze stali nierdzewnej

łączyć poprzez spawanie lub na kołnierze. Należy zachowywać ciągłość materiałową. Na rurociągach ze stali nierdzewnej stosować kołnierze, śruby, podkładki i nakrętki ze stali nierdzewnej tego samego typu.

- Instalacje wody użytkowej wykonać ze stali nierdzewnej w systemie STEEL –wykorzystać istniejące odcinki instalacji wodociągowej,
- Instalację sprężonego powietrza wykonać z rur PE PN10, łączonych poprzez zgrzewanie.
- Instalację dozowania podchlorynu wykonać z rur PE D 4/6mm.
- Rurociągi tworzywowe mocować do podłogi i ścian co 1,5m uchwytami tworzywowymi.

3.18.Instalacje kanalizacyjne w obrysie budynku stacji.

Rury kanalizacyjne PVC należy układać w wykopie suchym, na podsypce piaskowej gr.10cm ze spadkiem pokazanym na rysunku. Po ułożeniu instalacji kanalizacyjnej zasypkę wykopu należy wykonać piaskiem i zagęścić warstwami do wskaźnika 0.98 zmodyfikowanej wartości Procktora. Odbiorczą instalację powietrza technologicznego z aeratorów włączyć bezpośrednio do kanalizacji technologicznej podposadzkowej.

3.19.Przyłącza zewnętrzne międzyobiektowe.

Kanalizację wykonać z rur i kształtek PVC litych SN8. Rurociągi PEHD PN10 łączyć za pomocą zgrzewania. Przed uruchomieniem rurociągów wodociągowych należy wykonać dezynfekcję całego układu technologicznego. Rury wodociągowe należy układać równolegle do terenu na głębokości osi 1,7 m poniżej terenu. Rury należy układać w wykopie oszalowanym na całej trasie lub alternatywnie w wykopie na rozkop. Szerokość wykopu szalowanego wynosi 1,0m po zewnątrz szalunków. Wykop na rozkop o ścianach 1:1,5. Rury należy układać na podsypce z piasku średnioziarnistego, grubość podsypki 10 cm. Podsypki nie wolno zagęszczać. Obsypkę rury z piasku średnioziarnistego należy wykonać do wysokości 0.30m ponad wierzch rury i zagęścić do wskaźnika 0.98 zmodyfikowanej wartości Procktora. Zasypkę wykopu należy wykonać stosując grunt rodzimy oraz zagęścić do wskaźnika 0.98 zmodyfikowanej wartości Procktora. Zagęszczanie gruntu należy wykonywać warstwami gr. 30cm. Roboty ziemne przy układaniu rur należy prowadzić w wykopie suchym. Po robotach teren należy uporządkować.

W przypadku konieczności należy wykop odwadniać zestawem igłofiltrów. Wodę z odwodnienia odprowadzić do rowu na terenie działki SUW. Teren po zakończeniu robót należy uporządkować i przywrócić do stanu pierwotnego. Dla bezpieczeństwa wychodzenia i wchodzenia ludzi do i z wykopu ustawić przynajmniej dwie drabiny odległe od siebie około 5m w rejonie pracy ludzi w wykopie. Praca chwytnikiem koparki może odbywać się tylko wówczas, gdy w wykopie w rejonie pracy chwytnika nie przebywają ludzie. Robotnicy pracujący przy wykonywaniu robót ziemnych muszą posiadać na głowie kaski ochronne. Przy realizacji wykopu zachować wszelkie wymagania bhp dla tego rodzaju robót.

Zaprojektowano odstojniki popłuczyn D3000mm z kręgów żelbetowych z felcem łączonych klej. Klasa betonu użytego na budowę elementów konstrukcyjnych studni min. C35/45MPa. Krąg denny wykonany razem z dnem. Kręgi żelbetowe z felcem należy łączyć za pomocą kleju. Przejścia rur PVC przez ściany zbiorników odstojników popłuczyn należy wykonywać za pomocą typowych uszczelki gumowych (przejść szczelnych).

Przed uruchomieniem układu należy przeprowadzić próbę szczelności zgodnie z normą PN-81/B-10725. Do wykonania próby szczelności należy przystąpić po:

- a)Całkowitym zakończeniu montażu rurociągów i urządzeń technologicznych i wzrokowym sprawdzeniu połączeń,
- b)Połączenia kołnierzowe i kształtki muszą być odkryte,
- c)Rurociąg odpowietrzyć,
- d)Napełnienie należy prowadzić ze studni głębinowej.

Przed oddaniem obiektu do eksploatacji poszczególnych części instalacji technologicznej stacji wodociągowej należy przeprowadzić płukanie układu, następnie próbę szczelności na ciśnienie 6 bar (tylko rurociągi) na wodzie. Po pozytywnym wyniku próby ciśnieniowej zrealizować dezynfekcję 3% roztworem podchlorynu sodu. Czas kontaktu i zatrzymania roztworu wynosi 24h. Dezynfekcję można zakończy dopiero po stwierdzeniu braku bakterii w rurociągach na podstawie wyników badań bakteriologicznych dla każdej części rurociągu układu wodociągowego wykonanych przez laboratorium

Sanepidu. Po wykonaniu dezynfekcji układ technologiczny należy przepłukać i włączyć do użytkowania. Popłuczyny skierować do kanału wód popłucznych poprzez odстойniki.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4.1. Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych

W zależności od potrzeb, Wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robót ziemnych i wykończeniowych: koparka podsiębierna 0.25 m³ do 0.60 m³, ładowarka kołowa 1,25 m³, spycharka kołowa lub gąsienicowa do 100 KM, sprzęt do zagęszczania gruntu, a mianowicie: zagęszczarka wibracyjna, ubijak spalinowy, walec wibracyjny, równiarka samojezdna 88 kW (120KM), walec statyczny samojezdny 10 t, wyciąg do urobku ziemi z napędem elektrycznym 0.18 t, samochód samowyładowczy 5-10 t, ciągnik kołowy 37 kW/50 KM, zagęszczarka wibracyjna, ubijak spalinowy 200 kg.

4.2. Sprzęt do robót montażowych

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, Wykonawca zapewni następujący sprzęt montażowy: samochód dostawczy do 0.9 t, samochód skrzyniowy do 5 t, samochód samowyładowczy 5 t, przyczepa dłuźycowa do 10 t,

Ciągnik siodł. z nac. 16tm, spawarka, zespół prądotwórczy trójfazowy przewoźny 20 KVA, prościarka do rur PE, wciągnik przejezdny 1.5-5, zgrzewarka do zgrzewania elektrooporowego kształtek PE, PEHDmm, zestaw spawalniczy tlenowo-acetylenowy

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym umową. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inspektora, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, jakie

nie wpłyną niekorzystnie na stan i jakość transportowanych materiałów, elementów (szczególnie wielkogabarytowych) oraz urządzeń.

5.1. Transport rur przewodowych i ochronnych

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób. Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne. W przypadku przewożenia rur transportem kolejowym, należy przestrzegać przepisów o ładowaniu i wyładowywaniu wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej (załącznik nr 10 DKP) oraz ładować do granic wykorzystania wagonu. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur kielichowych i kołnierzowych należy układać na podkładach drewnianych, podobnie poszczególne warstwy należy przedzielać elementami drewnianymi o grubości większej niż wystające części rur.

5.2. Transport pozostałych materiałów

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Materiały transportowane luzem powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

6. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

6.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową lub kontraktem, za ich zgodność z dokumentacją projektową i wymaganiami specyfikacji oraz programem Zapewnienia Jakości, projektem organizacji robót i poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego.

Dokumentacja projektowa

W skład dokumentacji projektowej (projektu budowlano- wykonawczego) wchodzi:

1. część opisowa wraz z kompleksowymi uzgodnieniami,
2. część rysunkowa (kompletna),
3. przedmiar robót,
4. Specyfikacja Techniczna.

Wykonawca powinien opracować we własnym zakresie, w ramach ceny umownej, dokumentację uzupełniającą zawierającą projekt organizacji robót.

Zgodność robót z dokumentacją projektową

Dokumentacja projektowa oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inwestora stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inwestora, który dokona odpowiednich zmian i poprawek. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową.

6.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca sporządzi plan BIOZ oraz dokona wytyczenia robót i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inspektorowi Nadzoru. Wykonawca zgłosi pisemnie zamiar rozpoczęcia robót do wszystkich właścicieli i użytkowników uzbrojenia nad i podziemnego z wyprzedzeniem siedmiodniowym, ustalając warunki wykonywania robót w strefie tych urządzeń. W celu zabezpieczenia wykopów przed ewentualnym zalaniem woda pompowana z wykopów lub z opadów atmosferycznych powinny być zachowane przez Wykonawcę co najmniej następujące warunki:

- a) górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad ściśle przylegający teren;
- b) powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu;
- c) w razie konieczności wykonany zostanie ciąg odprowadzający wodę na bezpieczną odległość.

6.3. Prace rozbiórkowe

Wykonawca będzie realizował prace demontażowe według zasady:

- materiały z robót demontażowych (żelazo, silniki elektryczne, pompy, zbiorniki stalowe, grzejniki, rury, osprzęt elektryczny) należy przekazać Użytkownikowi,
- materiały pozostałe należy wywieźć i zutylizować.

Nie przewiduje się wykonywania robót rozbiórkowych na których prowadzenie wymagana jest decyzja administracyjna.

Wszystkie obiekty przewidziane do rozbiórki, wykonane z elementów możliwych do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń i odwiezione w miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru. Bezżyteczne elementy i materiały powinny być wywiezione w miejsce wskazane przez zamawiającego. W przypadku składowania tych materiałów poza pasem montażowym Wykonawca powinien uzyskać na to pisemną zgodę właściciela gruntu. Doły (wykopy) po usuniętych budowlach lub ich elementach, znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z Dokumentacją Projektową będą wykonywane wykopy, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej. Jeżeli budowle przeznaczone do usunięcia stanowią elementy użytkowanego układu komunikacyjnego (przepusty, nawierzchnie, wjazdy) Wykonawca może przystąpić do prac rozbiórkowych dopiero po zapewnieniu odpowiedniego objazdu.

6.4. Projekt zagospodarowania placu budowy

Nie przewiduje się odrębnego projektu zagospodarowania placu budowy.

6.5. Projekt organizacji budowy

Nie przewiduje się odrębnego projektu organizacji placu budowy.

6.6. Projekt technologii i organizacji montażu

Nie przewiduje się odrębnego projektu technologii i organizacji montażu.

6.7. Czynności geodezyjne na budowie

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych i reperów. W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót. Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inspektora Nadzoru

wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych tras i (lub) reperów roboczych. Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędną terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inspektora Nadzoru. Wszystkie roboty dodatkowe wynikające z różnic rzędnych terenu będą wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Inspektora Nadzoru oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę. Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów, przez Inspektora Nadzoru.

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych. Wykonawca powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy. Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż tras powinna wynosić 300 m. Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem trasy kanalizacji i obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż tras projektowanej infrastruktury o ile brak

takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Rzędne reperów roboczych należy określić z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych. Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy repera i jego rzędnej.

6.8. Roboty ziemne

Przed rozpoczęciem wykonywania wykopów należy wykonać przekopy próbne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia. Istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć i podwiesić na szerokości wykopu zgodnie z Dokumentacją Projektową. Wykopy pod rurociągi należy wykonać o ścianach pionowych lub ze skarpami, ręcznie lub mechanicznie zgodnie z PN-B-10736. Wykopy należy wykonać jako otwarte obudowane. Jeżeli materiały obudowy nie są fabrycznie zabezpieczone przed szkodliwym wpływem warunków atmosferycznych, to powinny one być zabezpieczone przez Wykonawcę poprzez zastosowanie odpowiednich środków antykorozyjnych lub impregnacyjnych właściwych dla danego materiału. Metoda wykonywania wykopów ręcznie z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobycia urobku. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę w miejsce wskazane przez Zleceniodawcę. Wykopy pod przewody powinny być rozpoczynane od najniższej położonego punktu rurociągu przesuwając się stopniowo do góry. Wykonanie obrysu wykopu należy dokonać przez ułożenie przy jego krawędziach bali lub dyli deskowania w ten sposób, aby jednocześnie były ustalone odcinki robocze. Elementy te należy przytwierdzić kołkami lub klamrami.

Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy powinna być dostosowana do średnicy przewodu i wynosić 0,6 m plus średnica zewnętrzna przewodu. Deskowanie ścian wykopu należy prowadzić w miarę jego głębienia.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

Wykop powinien być zabezpieczony barierą o wysokości 1,0 m. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym powinno być ono na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,10 m. Zdjęcie pozostawionej warstwy (0,10 m) gruntu należy wykonać bezpośrednio przed wykonaniem podsypki i ułożeniem przewodów. Usunięcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

6.9. Przygotowanie podłoża

Podłoże naturalne stosuje się w gruntach sypkich, suchych (naturalnej wilgotności) z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu. Podłoże naturalne powinno umożliwić wyprofilowanie do kształtu spadku przewodu. Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

- rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości 0,1-0,3 m i studzienek wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zapobiegający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzącej się w nich wody;
- dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła o co najmniej 0,50 m poniżej poziomu podłoża naturalnego. Badania podłoża naturalnego wykonać.

6.10. Roboty montażowe

6.10.1. Warunki ogólne

Najmniejsze spadki przewodów powinny zapewnić możliwość spuszczenia wody z rurociągów nie mniej jednak niż 0,1%.

Głębokość przykrycia przewodów wodociągowych mierząc od powierzchni terenu do wierzchu rury, wynosi min. 1,6 m. Dławice zasuw powinny być zabezpieczone izolacją cieplną w przypadku, gdy wierzch dławicy znajduje się powyżej dolnej granicy przemarzania w danej strefie. Odległość osi przewodu w planie od urządzeń podziemnych i naziemnych oraz od ściany budowli powinna być zgodna z dokumentacją.

6.10.2. Wytyczne wykonania przewodów

Przewód powinien być tak ułożony na podłożu naturalnym, aby opierał się na nim wzdłuż całej długości co najmniej na 1/4 swego obwodu, symetrycznie do swojej osi. Poszczególne odcinki rur powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite tak, aby rura nie zmieniała położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Połączenie rur należy wykonywać w sposób następujący:

- rury z tworzyw sztucznych (PVC-U) poprzez kielichy i uszczelki gumowe.
- rury z tworzyw sztucznych (PEHD) poprzez zgrzewanie za pomocą kształtek do zgrzewania elektrooporowego.
- rury z tworzyw sztucznych (PEHD DN63) poprzez kształtki zaciskowe dla rur PE.
- kształtki żeliwne z rurami z tworzyw sztucznych o połączeniach zgrzewano-kołnierzowych (tuleje kołnierzowe na luźny kołnierz)
- kształtki żeliwne kołnierzowe przez skręcenie kołnierzy śrubami z podkładka i nakrętka w wykonaniu odpornym na korozję (ze stali ocynkowanej lub nierdzewnej) po uprzednim założeniu uszczelki gumowej pomiędzy łączonymi kołnierzami.

Do wykonywania zmian kierunków przewodu należy stosować łuki, kolana i trójniki, gdy kąt nachylenia w stopniach przekracza wielkość dopuszczalnej strzałki ugięcia przewodu podana w warunkach technicznych wytwórni.

Wykonawca jest zobowiązany do układania rur z tworzyw sztucznych w temperaturze od +5 do +30°C.

W zakresie montażu rur należy wyróżnić następujące elementy:

- oczyszczenie rur oraz kontrola ich jakości,
- przygotowanie szczeliwa,
- przycięcie rur na potrzeby ustalonej długości,
- wykonanie połączeń,
- przebijanie rozpór w zakresie niezbędnym dla opuszczania i montażu rur,
- dokładne podbicie ułożonych rurociągów i przysypanie.

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów. Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- przecinanie rur,
- wykonanie połączeń.

Przed przystąpieniem do prac montażowych, należy po zrobieniu odkrywki w miejscu włączeń, sprawdzić rzeczywistą rzędną przewodu. Głębokość posadowienia projektowanego odcinka przewodu wody nie może być mniejsza niż minimalna głębokość przewodu wodociągowego przewidziana dla strefy klimatycznej, w której znajduje się projektowana instalacja, czyli nie powinna być mniejsza niż 1,60m od projektowanej powierzchni terenu.

Wykonane nowe rurociągi na całej długości należy oznaczyć taśmą lokalizacyjną koloru niebieskiego, o szerokości 200 mm z zatopioną wkładką metalową. Taśmę należy umieścić 0,40m od wierzchu rury. Instalację układać należy na podsypce piaskowej grubości 0,10m i obsypce 0,30m.

Rury łączone na kielichy:

Przed przystąpieniem do montażu rury muszą być skontrolowane pod względem ujawnienia ewentualnych uszkodzeń. Rury łączy się przez wciśnięcie do oporu bosego końca w kielich rury uprzednio położonej. Należy zwrócić szczególną uwagę na sposób umieszczenia uszczelki we wgłębieniu kielicha sprawdzając:

- czystość wgłębienia kielicha,
- ścisłość przylegania uszczelki do wgłębienia.

Przed przystąpieniem do wcisku bosego końca w kielich rury z założoną uszczelką, bosy koniec należy posmarować cienko środkiem antyadhezyjnym. Obecnie w praktyce ma zastosowanie pasta

posiadająca atest PZH do kontaktu z wodą pitną, lub inny środek zalecany przez producenta rur. Stosowanie do tego celu olejów lub smarów jest niedopuszczalne.

Rury łączone poprzez zgrzewanie:

WYBÓR RURY/KSZTAŁTKI

Sprawdź, czy obydwie łączone rury i kształtki są kompatybilne. Mogą być łączone tylko kompatybilne materiały. Sprawdź współczynniki PN i SDR oznaczone na kształtkach i porównaj je z tymi zaznaczonymi na rurach. Jeśli nie ma pewności, poradź się producenta rur i kształtek.

USTAWIENIE SPRZĘTU

Aby zminimalizować ryzyko zanieczyszczenia łączonych powierzchni, sprzęt do zgrzewania elektrooporowego powinien być umieszczony na czystej, suchej podstawie lub arkuszu, na ziemi wewnątrz namiotu/osłony.

CZYNNOŚCI KONTROLNE PRZED ŁĄCZENIEM

Używaj tylko sprzętu, który jest regularnie serwisowany i jest w dobrym stanie technicznym. Sprawdź, czy zaciski unieruchamiające są prawidłowe i czyste. Producenci kształtek udzielają porad dotyczących doboru odpowiednich zacisków. Sprawdź, czy skrobaki są czyste i czy ostrza nie są uszkodzone.

WYKONANIE POŁĄCZENIA MUFOWEGO

Przygotowanie zestawu do zgrzewania

Utnij lub sprawdź, czy końce rury są prostopadłe w stosunku do osi środkowej.

Wytrzyj zanieczyszczenia na końcach rury przy pomocy suchej, czystej, nie pozostawiającej włókien tkaniny lub ręcznika papierowego.

Oskrob jeden koniec rury przy pomocy zalecanego narzędzia, na długości trochę większej, niż połowa długości łącznika. Upewnij się, czy cała ta powierzchnia została oskrobana.

Przed wykonaniem dalszych czynności, nie dotykaj końców rury i nie dopuść do ich zawilgocenia lub zanieczyszczenia.

Umieść przygotowaną rurę w zaciskach unieruchamiających.

Otwórz opakowanie kształtki, sprawdź, czy kształtka jest czysta i niezwłocznie umieść ją na rurze, popchnij w kierunku ogranicznika środkowego. Zaznacz głębokość penetracji na rurze, pozostawiając opakowanie na kształtce w celu czasowej ochrony.

Nie dotykaj wnętrza kształtki. Wszystkie kształtki do zgrzewania elektrooporowego powinny być trzymane w swoich opakowaniach, aż do rozpoczęcia zgrzewania. Jeśli pojawi się zanieczyszczenie na powierzchni rury lub kształtki, można je wytrzeć na mokro zgodnie z procedurą opisaną na końcu tej książki. Odrzuć kształtkę, z której nie można usunąć brudu lub zanieczyszczenia.

Przygotuj drugą rurę w sposób opisany wcześniej.

Uwaga. Ważne jest, aby oskrobane powierzchnie rur utrzymane były w stanie czystym i suchym. Jeśli rura jest oskrobana i pozostawiona przez jakiś czas na działanie czynników atmosferycznych, końce rury należy uciąć i przeprowadzić ponowne skrobienie.

Z kształtek zdejmij opakowanie i wsuń drugą rurę do oporu. Zaznacz głębokość penetracji na rurze i dociśnij zaciski unieruchamiające.

Sprawdź penetrację kształtki - nie możesz być w stanie przemieścić go wzdłuż rury.

Sprawdź wizualnie ustawienie rury z każdej strony. Obróć łącznik, aby upewnić się, czy nie występują nadmierne siły.

Uwaga. Bose końce kształtek w odejściach siodłowych, odejściach trójkątów siodłowych, króćcach kołnierzych powinny być oskrobane i zamocowane tak samo jak w przypadku rur.

WYKONANIE POŁĄCZENIA

Sprawdź, czy generator posiada wystarczającą ilość paliwa. Uruchom generator, a następnie włóż przewód wejściowy zgrzewarki do gniazda wyjściowego generatora. Połącz przewody wyjściowe zgrzewarki z końcówkami kształtki. Jeśli używane są: kształtki i elektrozgrzewarka, podłącz czerwony przewód do czerwonego wtyku kształtki. Sprawdź, czy czas zgrzewania zaznaczony na kształtce jest wyświetlany na wyświetlaczu zgrzewarki. W przypadku kształtki innego producenta, sprawdź czas zgrzewania zaznaczony na kształtce i wprowadź go do zgrzewarki.

Odpowiedz na podpowiedź programową ze zgrzewarki. Wciśnij i przytrzymaj przycisk "START" do momentu, aż wyświetlacz rozpocznie odliczanie. Cykl zgrzewania jest zakończony, gdy licznik osiągnie

wartość zero i wyświetlacz zgrzewarki wyświetli napis "CYCLE FINISH" (KONIEC CYKLU). Sprawdź czy wzrosły wskaźniki zgrzewania. Przed zdjęciem obejm i wyjęciem zestawu pozwól, aby zgrzew stygł przez okres wskazany na kształtce.

6.10.3. Wytyczne wykonania bloków oporowych i podporowych

Zabezpieczenie przewodu przed przemieszczaniem się w planie i pionie na skutek parcia wody powinno być zgodne z dokumentacją, przy czym bloki oporowe lub inne umocnienia należy umieszczać: przy końcówkach, odgałęzieniach, pod zasuwami, hydrantami, trójnikami, czwórnikami a także na zmianach kierunku.

Blok oporowy powinien być tak ustawiony, aby swą tylną ścianą opierał się o grunt nienaruszony. W przypadku braku możliwości spełnienia tego warunku, należy przestrzeń między tylną ścianą bloku a gruntem rodzimym zalać betonem klasy B15. Odległość między blokiem oporowym i ścianką przewodu wodociągowego powinna być nie mniejsza niż 0,10 m. Przestrzeń między przewodem a blokiem należy zalać betonem klasy B15 izolując go od przewodu dwoma warstwami folii PE. Wykop do rzędnej wierzchu bloku można wykonywać dowolną metodą, natomiast poniżej – do rzędnej spodu bloku - wykop należy pogłębić ręcznie tuż przed jego posadowieniem. Wykop w miejscu wbudowania bloku należy zasypywać (do rzędnej wierzchu bloku) od strony przewodu wodociągowego.

Bloki oporowe i podporowe wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

6.10.4. Armatura

Armaturę odcinającą (zasuwę, przepustnicę) należy instalować:

- na odgałęzieniu do hydrantu zgodnie z schematem wskazanym w Dokumentacji Projektowej,
- w innych miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej.

Miejsce ustawienia armatury powinno być oznakowane za pomocą tabliczek orientacyjnych, umieszczonych trwale.

Armaturę żeliwną łączyć przewodami wodociagowymi za pomocą połączeń rurowo-kołnierzowych. Hydrant nadziemny należy ustawić na odgałęzieniu z dodatkową zasuwą odcinającą. Montaż hydrantu na przewodzie PE wykonać poprzez wstawienie trójnika żeliwnego kołnierzowego, do którego dołącza się całe urządzenie hydrantu.

6.10.5. Rurociągi ze stali nierdzewnej

Rurociągi technologiczne wskazane w dokumentacji projektowej wykonać ze stali nierdzewnej klasy 1.4301 (AISI 304). Łączone poprzez spawanie o sprawdzonej szczelności wg PN-EN 10224:2006. Rury stalowe powinny odpowiadać gatunkowi określone w Dokumentacji Projektowej i mieć trwale wybite oznakowania lub w inny sposób jednoznacznie określony gatunek. Miejsca spawania nie powinny posiadać rozwarstwień, wżerów i ubytków powierzchniowych większych niż 5% grubości materiału i większych niż 10% powierzchni. Ponadto nie powinny mieć rys, pęknięć itp. wad. Suszenie elektrod powinno być zgodne z zaleceniem producentów. Spawacze wykonujący złącze spawane powinni mieć aktualne uprawnienia specjalistyczne, odpowiednie do zakresu wykonywanych robót, udokumentowane wpisem do książeczki spawacza.

Połączenia rury stalowych na przewody technologiczne będą:

- spawane elektrycznie, elektrody 308L/MVR AC/DC
- spoina "Y" według PN-75/M-69014,
- klasa złącza "D", wymagania według PN-78/M-69011.

Rury stalowe przewodowe zwykłe będą spawane elektrycznie elektrodami ER 1,46 w spoinach Y wg PN-75/M-69014 w klasie złącza D zgodnie z wymaganiami PN-78/M-89011 Rurociągi stalowe spawane lub na połączenia kołnierzowe z zachowaniem parametrów ciśnieniowych łączonych odcinków.

Rurociągi stalowe nierdzewne winny być spawane metodą TIG w osłonie z gazów obojętnych. Maksymalna zawartość tlenu nie może przekroczyć 20 ppm. Materiały połączeniowe winny być nadspawane w stosunku do materiału łączonego. Powierzchnia stali po spawaniu winna być bez widocznych cząstek utleniania. Dopuszcza się jedynie jednokrotną próbę naprawy wadliwego spawania. Jeżeli zakończy się ona niepowodzeniem, wadliwy spaw należy wyciąć zastępując go nowym fragmentem rury.

Koszt montażu rurociągów zawiera dostarczenie rur, złączek i armatury, ułożenie w miejscu montażu,

spawanie lub skręcanie, mocowanie do konstrukcji oraz izolację połączeń. Do budowy rurociągów wodociagowych należy stosować rury i kształtki o sprawdzonej jakości, bez takich uszkodzeń jak wgniecenia, rysy, pęknięcia

Połączenia rur należy wykonać w następującej technologii; rury stalowe - połączenia spawane lub skręcane - łuki, kolana lub trójniki - połączenia spawane lub skręcane kołnierzowe armatura - połączenia skręcane lub kołnierzowe.

Połączenia kołnierzowe winny być wykonane za pomocą specjalnych śrub i nakrętek zgodnie z PN-EN 1515-1:2002. Połączenia winny być wykonane na ciśnienie 1,6MPa.

Normy Przywołane

PN-EN 1515-1:2002 Kołnierze i ich połączenia. Śruby i nakrętki. Część 1: Dobór śrub i nakrętek

6.10.6. Montaż rurociągów PP

Należy stosować rury i kształtki o sprawdzonej jakości, bez takich uszkodzeń jak wgniecenia, rysy, pęknięcia

Instalacja będzie wykonana z rur PP łączonych przez klejenie lub zgrzewanie. Przewody należy mocować za pomocą uchwytów w odległościach wg wytycznych producenta. Podpory stałe należy umieszczać bezpośrednio przed tub za trójnikami i zaworami. Przejścia przez przegrody stałe należy wykonać w tulejach ochronnych.

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić 30 min płukanie instalacji.

Normy Przywołane

PN-83/B-10700.04 Instalacje wewnętrzne wodociagowe i kanalizacyjne

Wymagania i badania przy odbiorce.

Przewody wody zimnej z polichlorku winylu i polietylenu

PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociagowe i kanalizacyjne.

Wymagania i badania przy odbiorze.

Wspólne wymagania i badania

6.11. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Przed zasypaniem wykopów (rurociągów) należy wykonać: **inwentaryzację geodezyjną**

Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej powinna wynosić 0,3 m dla przewodów z rur PVC, PE. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno- i średnioziarnisty wg PN-B-02481:1998 - wersja polska

Jeżeli grunt rodzimy nie odpowiada powyższym warunkom jako zasypkę wykopów zastosować grunt obcym (dowiezionym) spełniającym wymagania. Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu. Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje to uszkodzenia przewodu. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

6.12. Likwidacja istniejących obiektów

Istniejące obiekty przeznaczone do likwidacji po wykonaniu projektowanych należy odłączyć, zamulić poprzez wprowadzenie masy bentonitowej lub płynnego betonu pod ciśnieniem, a następnie zaślepić

6.13. Likwidacja placu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do likwidacji placu budowy i pełnego uporządkowania terenu wokół budowy. Uprzątniecie terenu budowy stanowi wymóg określony przepisami administracyjnymi o porządku.

7. WYTYCZNE ROZRUCHU STACJI.

7.1. Wytyczne rozruchu mechanicznego stacji.

Do rozruchu mechanicznego można przystąpić po zakończeniu robót montażowych urządzeń technologicznych, przeprowadzeniu prób ciśnieniowych, dezynfekcji całego układu technologicznego zakończonego wynikiem dobrym oraz wykonaniu pomiarów skuteczności p. porażeniowej instalacji elektrycznych.

Jako medium w rozruchu mechanicznym należy stosować wodę. W ramach rozruchu należy wykonać następujące prace:

- Sprawdzenie działania urządzeń technologicznych oraz aparatury kontrolno-pomiarowej.
- Rozruch mechaniczny można zakończyć po prawidłowej, symulacyjnej pracy urządzeń.
- Rozruch mechaniczny przeprowadzony jest przez wykonawcę.

7.2.Wytyczne rozruchu hydraulicznego i technologicznego stacji.

Do rozruchu hydraulicznego należy przystąpić po zakończeniu rozruchu mechanicznego. Rozruch hydrauliczny przeprowadza wykonawca z udziałem inwestora i przedsiębiorstwa, które będzie prowadzić eksploatację. Przed przystąpieniem do rozruchu należy wykonać następujące czynności:

1. Powołać zespół rozruchowy.
2. Opracować instrukcję rozruchu zawierającą również instrukcję BHP i P.poż.
- 3.Przeszkolić pracowników uczestniczących w rozruchu w zakresie zasad technologii, obsługi urządzeń, BHP i P.poż.

Komisja rozruchowa w trakcie prac ma obowiązek:

1. Dokonać sprawdzeń wymaganych pomiarów odbiorowych i kontroli urządzeń pomiarowych.
2. Sprawdzić położenie zasuw oraz nastaw.
3. Sprawdzić działanie wydajność układu uzdatniania.
4. Sprawdzić działanie urządzeń zabezpieczających.

Po pozytywnym przeglądzie pkt 1-2 należy przeprowadzić rozruch hydrauliczny ciągu na wodzie. Należy obserwować czy z urządzeń technologicznych nie dochodzą niepokojące odgłosy pracy urządzeń elektrycznych jak pompy, dmuchawa. Po pozytywnym zakończeniu rozruchu hydraulicznego tj. po osiągnięciu zakładanych parametrów pracy urządzeń oraz wykonaniu chlorowania całości ciągu technologicznego i uzyskaniu negatywnego wyniku badań bakteriologicznych/ obiekt można włączyć do eksploatacji. Komisja rozruchowa ma obowiązek sporządzić raport z prac rozruchowych oraz przedstawić wnioski. Wypracowywanie się układu uzdatniania wody w SUW do zakładanych parametrów usuwania zanieczyszczeń z wody może trwać kilka dni /dotyczy to wpracowania złoza do usuwania manganu/. Ostateczną częstotliwość płukania poszczególnych filtrów należy ustalić w trakcie rozruchu technologicznego. Wstępnie zakłada się płukanie filtrów Fe co 4 dób, a Mn co 10 dób.

Po rozruchu, w okresie bieżącej eksploatacji stacji należy okresowo raz na miesiąc w celach kontroli wewnętrznej prowadzenia procesu dokonywać analizy wody surowej wchodzącej na filtry, wody wychodzącej z filtrów na zbiorniki retencyjne i wody wychodzącej do sieci po zestawie pompowym (po punkcie dezynfekcyjnym). Analiza wody surowej doprowadzanej do filtrów oraz wody uzdatnionej podawanej do sieci (po punkcie dezynfekcyjnym) winna obejmować wskaźniki fizykochemiczne zawarte w załączniku Nr 3 tabela B „Wymagania organoleptyczne i fizykochemiczne” do Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 29.03.2007r (Dz.U. Nr 61 z 2007r poz. 417). Pod względem mikrobiologicznym należy wykonywać analizy zawarte w załączniku Nr 3 tabela A „Wymagania mikrobiologiczne” do Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 29.03.2007r (Dz.U. Nr 61 z 2007r poz. 417). Analiza wody po filtrach, a przed zbiornikiem magazynowym powinna obejmować wskaźniki fizykochemiczne: żelazo, mangan, barwa, mętność.

8.KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

8.1.Zasady kontroli jakości robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót, jakość wyrobów budowlanych, zapewni odpowiedni system kontroli oraz możliwość pobierania próbek i badania materiałów i robót. Wykonawca będzie prowadził pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością gwarantującą, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

8.2.Pobieranie próbek.

Próbki należy pobierać losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, Nie wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inspektor nadzoru inwestorskiego będzie miał możliwość udziału w pobieraniu próbek.

8.3. Próby ciśnieniowe

Próbie na ciśnienie należy wykonać zgodnie z PN-EN 805, PN-B-10725:1997.

Próbie należy przeprowadzić minimum po 48 godzinach od przysypania prostych odcinków rur między złączami warstwa zagęszczonego gruntu grub. 30 cm (łuki, trójniki, zwężki, zawory, zaślepki i zamontowana armatura pozostają odkryte podczas próby). Przygotowaną do próby szczelności sieć należy napęlić wodą, odpowietrzyć i pozostawić na kilka godzin dla ustabilizowania. Próbie należy przeprowadzić na ciśnienie 1,0 MPa i w okresie 30 minut należy dwukrotnie podnieść do pierwotnej wartości. Próbie należy uznać za pozytywną jeżeli po dalszych 30 minutach nie stwierdzi się spadku ciśnienia przekraczającego 0,02 MPa. W przypadku wystąpienia w trakcie próby przecieków, należy je usunąć i ponownie wykonać całą próbę od początku.

Próbie szczelności wykonać zgodnie z wymaganiami PN-B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.

8.4. Dezynfekcja

Po uzyskaniu pozytywnych prób szczelności przewody oraz zbiorniki poddać płukaniu czystą wodą wodociągową. Woda płuczczą po zakończeniu płukania powinna być poddana badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym. W przypadku negatywnych wyników przeprowadzić dezynfekcję roztworem podchlorynu sodu w czasie 24 godz.(1 l podchlorynu sodu na 500 l wody). Pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić ok. 10 mg Cl₂/dm³ . Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu należy ponownie go wypłukać.

8.5. Kontrola, pomiary i badania

8.5.1. Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty inspektorowi nadzoru **programu zapewnienia jakości- PZJ**, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót , możliwości techniczne , kadrowe i organizacyjne, gwarantujące wykonanie robót

8.5.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowana przez Inspektora Nadzoru. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,
- sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- sprawdzenie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w wykopie - badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża wzmocnionego z kruszywa,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie zabezpieczenia przed korozją,
- sprawdzenie montażu armatury, sprawdzenie rzędnych posadowienia skrzynek zasuw i hydrantów,
- badanie szczelności całego przewodu,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia

poszczególnych jego warstw.

8.6. Dopuszczalne tolerancje i wymagania:

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć ± 3 cm,
- dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm,
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm,
- dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 2 cm,
- dopuszczalne odchylenia spadku przewodu nie powinny w żadnym jego punkcie przekroczyć:
dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera,
- stopień zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m nie powinien wynosić mniej niż 0,97.

8.7. Badania prowadzone przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

Inspektor nadzoru inwestorskiego jest uprawniony do dokonywania kontroli pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, a wykonawca zapewni wszelką potrzebną pomocą w tych czynnościach.

8.8. Dokumenty budowy.

Dokumentacja budowy powinna być zgodna z art. 3 pkt. 13 ustawy Prawo budowlane. Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia dokumentacji budowy, przechowywania jej i udostępniania do wglądu przedstawicielom uprawnionych organów.

(1) Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego.

Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden po drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inżyniera programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,

- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się. Decyzje Inspektora nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót. (2) Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do rejestru obmiarów. (3) Dokumenty laboratoryjne Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. (4) Pozostałe dokumenty budowy.

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach (1) – (3) następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z narad i ustaleń,
- f) korespondencję na budowie.
- g) Protokoły odbioru elementów robót

(5) Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

9.WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIAU ROBÓT

9.1.Ogólne zasady obmiaru robót i prowadzenia książki obmiarów.

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres robót wykonywanych zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rzeczywisty obmiar robót budowlanych.

Obmiar wykonywanych robót dokonuje w sposób ciągły kierownik budowy.

Jakiegokolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione przez Inspektora nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora nadzoru.

9.2.Zasady określające ilość robót i materiałów.

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego i odebranego przewodu. Długości pomiędzy poszczególnymi punktami będą mierzone poziomo, wzdłuż linii osiowej i podawane w metrach. Objętości będą wyliczane w [m³], powierzchnie w [m²] a sprzęt i urządzenia w [szt.]. Obowiązuje

dokładność do dwóch znaków po przecinku. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą określone w kilogramach lub tonach.

9.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt pomiarowy wymagają badań atestujących, to Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru inwestorskiego ważne świadectwa.

9.4. Czas przeprowadzenia pomiarów.

Obmiary należy przeprowadzać przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występującej dłuższej przerwy w robotach. Obmiar robót zanikających należy przeprowadzać w czasie ich wykonywania. Obmiar robót ulegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami dołączonymi do książki obmiarów, względnie umieszczonymi na karcie obmiarowej.

10. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

10.1. Rodzaje odbiorów.

Występują następujące rodzaje odbiorów:

- odbiór częściowy (etapowy)
- odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu
- odbiór końcowy
- odbiór po okresie rękojmi
- odbiór ostateczny (pogwarancyjny).

10.2. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

10.3. Odbiory częściowe i etapowe.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się na podstawie: **protokołu odbioru elementów robót** oraz załączonego obmiaru, zestawienia wykonanych elementów i wpisu z inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej – poświadczonego przez geodetę, że odbierany element został zainwentaryzowany. Odbioru robót dokonuje inspektor nadzoru.

10.4. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z przebudową i rozbudową SUW:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudowa ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- próby szczelności przewodów, zasypanie i zagęszczenie wykopu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót; które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu: Odbiór-robót zanikających i ulegających-zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje inspektor nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem inspektora nadzoru.

Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie inspektora nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i uprzednimi ustaleniami.

10.5.Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- badanie szczelności przewodu (zgodnie z punktem 6.3 normy PN-EN 805 PN-B-10725:1997),
- badanie jakości wody (przeprowadzone stosownie do odpowiednich norm obowiązujących w zakresie badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody).

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania. Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

10.6.Odbiór po okresie rękojmi.

Pod koniec okresu rękojmi Zamawiający lub właściciel obiektu organizuje odbiór „po okresie rękojmi”.

10.7.Odbiór ostateczny - pogwarancyjny.

Odbiór ostateczny - pogwarancyjny polega na ocenie wykonywanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym lub/oraz przy odbiorze po okresie rękojmi oraz ewentualnych wad zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

10.8.Dokumentacja powykonawcza, instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie ewidencji wszelkich zmian w dokumentacji projektowej umożliwiającej przygotowanie dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego.

10.9.Dokumenty do odbioru obiektu budowlanego.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru sporządzony wg wzoru ustalonego przez stronę zamawiającą. Do odbioru ostatecznego wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty **dokumentację projektową powykonawczą z naniesionymi zmianami,**

OPERAT POWYKONAWCZY ZAWIERAJĄCY:

- dziennik budowy,
- oświadczenie kierownika budowy,
- sprawozdanie techniczne,
- wyroby budowlane- dokumenty potwierdzające dopuszczenie do stosowania w budownictwie,
- protokoły badań i sprawdzeń,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonywanych zgodnie z PZT i specyfikacją techniczną,
- zestawienie rzeczowo-finansowe wykonanych robót,
- zestawienie protokołów odbioru elementów robót,
- kosztorys powykonawczy,
- zestawienie długości sieci, rurociągów,
- kopię mapy powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej w 2 egz.,
- szkice lokalizacji armatury odcinającej,
- szkice schematu technologicznego,
- protokoły montażu urządzeń,
- protokoły odbioru robót wymagane w specyfikacji od zarządców innych, niż Zamawiający,
- inne dokumenty wymagane przez-stronę zamawiającą.

Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:

- lokalizację i zakres wykonywanych robót,
- wykaz wprowadzanych zmian w stosunku do dokumentacji projektowej przekazanej przez stronę zamawiającą,
- uwagi dotyczące warunków realizacji robót,

- uwagi i zalecenia inspektora nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu oraz udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- datę rozpoczęcia i zakończenia robót.

W przypadku gdy, wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie są gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z wykonawcą wyznacza ponowny termin odbioru robót. (skutkować to może przekroczeniem terminu odbioru robót z winy wykonawcy, co w efekcie skutkuje karą umowną).

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione według wzoru ustalonego przez zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznacza komisja.

11.ROZLICZENIE ROBÓT

11.1.Ustalenia ogólne.

Rozliczenie robót nastąpi na podstawie faktycznie wykonanej pracy, poświadczonej przez Zamawiającego oraz odpowiedniej sumy ryczałtowej lub stawki jednostkowej wykazanej przez Wykonawcę dla danej pozycji przedmiarowej.

Stawka jednostkowa (lub suma ryczałtowa) pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie i zakończenie określone dla tej Roboty w Specyfikacji Technicznej i w Dokumentacji Projektowej.

Cena jednostkowa (lub suma ryczałtowa) będzie obejmować:

robocizną bezpośrednią

wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu i dostaw

-wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na Plac

Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy)

koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, płace pracowników, koszty eksploatacji zaplecza budowy (w tym energii i wody, budowy dróg dojazdowych itp.), koszty dotyczące oznakowania Robót, wydatki dotyczące BHP, usługi obce na rzecz budowy, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy .ekspertyzy dotyczące wykonanych robót,

-zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków

mogących wystąpić w czasie realizacji Robót w okresie gwarancyjnym

do cen jednostkowych nie należy doliczać podatku VAT podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami. gwarancje bankowe . zainstalowanie oznaczenia miejsca budowy

Cena jednostkowa (lub suma ryczałtowa) zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w Wycenionym Przedmiarze jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie Robót objętych tą pozycją kosztorysową.

11.2.Jednostka rozliczeniowa sieci sanitarnych i technologicznych

Cena wykonania sieci obejmuje:

-roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy sieci

-dostarczenie materiałów

-wykonanie wykopów wraz z wzmocnieniem przez rozparcie ścian wykopu

-ułożenie przewodów

-montaż kształtek, zasuw, zaworów

-badanie szczelności

-wykonanie dezynfekcji przewodu wodociągowego

-wykonanie izolacji rur

-zasypanie wykopów warstwami z zagęszczeniem, transport nadmiaru urobku

-doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego i projektowanego

-przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów

-wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej

Jednostką rozliczeniową jest komplet sieci danego rodzaju.

11.3. Jednostka rozliczeniowa instalacji wod-kan.

Jednostką rozliczeniową instalacji wod-kan. jest komplet wewnętrznej instalacji. Cena wykonania wewnętrznej instalacji wod-kan. obejmuje :

- wytyczenie trasy rurociągów i urządzeń
- dostarczenie materiałów do miejsca wbudowania
- montaż rurociągów, kształtek i rur przyłącznych, baterii armatury sprzętu
- sanitarnego
- próba szczelności instalacji, dezynfekcji
- demontaż istn. instalacji wod-kan.
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

12. DOKUMENTY ODNIESIENIA

12.1. Dokumentacja projektowa

12.2. Normy

1. PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia
2. PN-82/M-01600 Armatura przemysłowa. Terminologia.
3. PN-ENV 1452-7:2007 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody -- nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U) -- Część 7: Zalecenia do oceny zgodności
4. PN-EN 12620+A1:2010 - Kruszywa do betonu,
5. 11. PN-83/M-74024/00 Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzone żeliwne. Wymagania i badania
6. PN-EN 12570:2002 -Armatura przemysłowa -- Metoda ustalania wielkości elementu napędowego
7. PN-B-10736 - Roboty ziemne -- Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych -- Warunki techniczne wykonania
8. PN-EN 10224:2006 - Rury i złączki ze stali niestopowej do transportu wody i innych płynów wodnych -- Warunki techniczne dostawy
9. PN-EN 805- Zaopatrzenie w wodę -- Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych
10. PN-B-10725:1997- Wodociągi -- Przewody zewnętrzne -- Wymagania i badania
11. PN-EN 1074-6:2009 - Armatura wodociągowa -- Wymagania użytkowe i badania sprawdzające -- Część 6: Hydranty
12. PN-EN 12201-2+A1:2013-12 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Polietylen (PE) -- Część 2: Rury

12.3. Inne dokumenty

1. Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 3. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociagowych – 2001 r.
2. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych
3. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom I rozdz. IV, Arkady 1989 r. – Roboty ziemne