

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

00.00 WYMAGANIA OGÓLNE

BUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ: ZBIORNIKIEM WODY CZYSTEJ, ODSTOJNIKIEM POPŁUCZYN, STUDZIENKĄ NEUTRALIZACYJNĄ, PRZEWODAMI MIĘDZYOBIEKTOWYMI WODOCIĄGOWYMI, KANALIZACYJNYMI, ENERGETYCZNYMI, KABŁAMI STEROWNICZYMI, UTWARDZENIEM TERENU ORAZ ODCINKAMI SIECI WODOCIĄGOWEJ, W CELU ZAOPATRZENIA W WODĘ MIEJSCOWOŚCI HUZELE

Obiekt: STACJA UZDATNIANIA WODY, SIEĆ WODOCIĄGOWA

Kategoria: XXX, XXVI

Lokalizacja/adres: HUZELE

Działki: 824, 898/4, 899/2, 900/2, 844, 902, 903, 910, 740, 911/2, 912,
obręb 0007 Huzele

Inwestor: GMINA MIASTO LESKO
UL. PARKOWA 1
38-600 LESKO



SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP.....	4
1.1.	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.....	4
1.2.	Przedmiot STWiORB.....	4
1.3.	Zakres stosowania STWiORB	4
1.4.	Zakres robót objętych specyfikacją.....	5
1.4.1.	Roboty przygotowawcze w zakresie Inwestora	5
1.4.2.	Roboty przygotowawcze w zakresie Wykonawcy	5
1.4.3.	Roboty zasadnicze w zakresie Wykonawcy	5
1.4.4.	Roboty końcowe w zakresie Wykonawcy	6
1.4.5.	Szkolenie, rozruch, przejęcie robót od Wykonawcy	6
1.4.6.	Instrukcje	6
1.4.7.	Serwis	7
1.5.	Określenia podstawowe (definicje)	7
1.5.1.	Określenia podstawowe	7
1.5.2.	Przyjęte oznaczenia i skróty	10
1.6.	Ogólne wymagania dotyczące realizacji robót	10
1.6.1.	Podstawa wykonania robót	10
1.6.2.	Ogólne wymagania dotyczące robót budowlanych.....	10
1.6.3.	Organizacja robót	11
1.6.4.	Informacje o terenie budowy	11
1.6.5.	Przekazanie terenu budowy	12
1.6.7.	Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i STWiORB	12
1.6.8.	Zabezpieczenie terenu budowy	13
1.6.9.	Ochrona środowiska	13
1.6.10.	Utylizacja odpadów	13
1.6.11.	Materiały	14
1.6.12.	Ochrona przeciwpożarowa	14
1.6.13.	Ochrona własności publicznej i prywatnej	14
1.6.14.	Organizacja robót budowlanych	15
1.6.15.	Warunki dostawy urządzeń i materiałów	15
1.6.16.	Przestrzeganie przepisów BHP	15
1.6.17.	Ochrona i utrzymanie robót	16
1.6.18.	Pracownicy	16
1.6.19.	Stosowanie przepisów prawa i norm	17
1.6.20.	Szkolenie przedstawicieli Zamawiającego	17
2.	MATERIAŁY.....	18
2.1.	Wymagania ogólne dla materiałów i urządzeń	18
2.1.1.	Wymagania podstawowe	18
2.1.2.	Źródła pozyskiwania i dostawy materiałów	19
2.1.3.	Pozyskiwanie materiałów	19
2.1.4.	Inspekcja wytwórni materiałów	19
2.1.5.	Materiały nieodpowiadające wymaganiom	20

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
WO-00.00 WYMAGANIA OGÓLNE

2.1.6.	Przechowywanie i składowanie materiałów	20
2.1.7.	Wariantowe stosowanie materiałów	20
2.1.8.	Akceptacja materiałów i urządzeń przez Inspektora	21
3.	SPRZĘT	21
4.	TRANSPORT	22
5.	WYKONANIE ROBÓT	23
5.1.	Ogólne zasady wykonywania robót	23
5.2.	Polecenia Inspektora.....	23
5.3.	Obowiązki Wykonawcy	24
5.4.	Roboty przygotowawcze	24
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	24
6.1.	Ogólne zasady kontroli jakości robót	24
6.2.	Program Zapewnienia Jakości (PZJ)	25
6.3.	Badania i pomiary	26
6.4.	Raporty z badań.....	26
6.5.	Atesty jakości materiałów i urządzeń	26
7.	OBMIAR ROBÓT	26
7.1.	Zasady ogólne	26
7.2.	Jednostki obmiarowe	26
8.	ODBIÓR ROBÓT	27
8.1.	Rodzaje odbioru robót	27
8.2.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	27
8.3.	Odbiór częściowy	28
8.4.	Odbiór końcowy	28
8.5.	Dokumenty do odbioru końcowego	29
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	29

1. WSTĘP

1.1. Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest zbiorem wymagań w zakresie wykonania i odbioru robót budowlanych, które zostaną wykonane w ramach realizacji zadania: „Budowa stacji uzdatniania wody wraz z infrastrukturą towarzyszącą: zbiornikiem wody czystej, odstojnikiem popłuczyn, studzienką neutralizacyjną, przewodami międzyobiektowymi wodociągowymi, kanalizacyjnymi, energetycznymi, kablami sterowniczymi, utwardzeniem terenu oraz odcinkami sieci wodociągowej, w celu zaopatrzenia w wodę miejscowości Huzele”. Zakres robót obejmuje w szczególności:

- wykonanie technologii uzdatniania wody,
- wykonanie systemu sterowania i AKPiA,
- wykonanie instalacji elektrycznej,
- rozruch kompletnej technologii uzdatniania wody,
- szkolenie personelu
- budowa odcinków sieci wodociągowej.

1.2. Przedmiot STWiORB

Dla zadań przewidzianych przetargiem obowiązuje następujący główny kod CPV Wspólnego Słownika Zamówień: 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej. Kody związane: 45220000-5 Roboty inżynieryjne i budowlane; 45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych; 45231100-6 Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów; 45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków; 45232430-5 Roboty w zakresie uzdatniania wody; 45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach; 45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne; 45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych; 45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego; 45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych; 45314310-7 Układanie kabli; 45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne; 45315700-5 Rozdzielnice (szafy) i instalacja AKPiA; 45230000-8 Sieć elektroenergetyczna.

1.3. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót ujętych w pkt. 1.1. opracowania. Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót przewidzianych w Dokumentacji Projektowej .

1.4. Zakres robót objętych specyfikacją

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie robót w ramach realizacji zadania „Budowa stacji uzdatniania wody wraz z infrastrukturą towarzyszącą: zbiornikiem wody czystej, odstożnikiem popłuczyn, studzienką neutralizacyjną, przewodami międzyobiektowymi wodociągowymi, kanalizacyjnymi, energetycznymi, kablami sterowniczymi, utwardzeniem terenu oraz odcinkami sieci wodociągowej, w celu zaopatrzenia w wodę miejscowości Huzele”, w zakresie zgodnym z Dokumentacją Projektową. Specyfikacja uwzględnia aktualne normy państwowe, instrukcje i przepisy stosujące się do wymienionych robót.

1.4.1. Roboty przygotowawcze w zakresie Inwestora

Przed przekazaniem placu budowy Inwestor wykonana następujące prace przygotowawcze:

- zabezpieczenie i oznaczenie miejsc prowadzonych robót,
- uprzątnięcie terenu robót przed przekazaniem Wykonawcy.

1.4.2. Roboty przygotowawcze w zakresie Wykonawcy

Wraz z przekazaniem placu budowy Wykonawca wykonana następujące prace przygotowawcze:

- zabezpieczenie i oznaczenie miejsc prowadzonych robót,
- dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu,
- inne prace techniczne, konieczne do przeprowadzenia robót w zakresie opisanym w STWiORB.

1.4.3. Roboty zasadnicze w zakresie Wykonawcy

W ramach robót zasadniczych Inwestor wykona następujące czynności:

- montaż nowych pomp głębinowych wraz z obudowami w studniach głębinowych H2 i H3,
- wykonanie podziemnych zbiorników wód popłucznych, pełniących rolę zbiorników buforowych odbierających chwilowy napływ wód popłucznych przed dalszym ich odprowadzeniem do kanalizacji,
- wykonanie naziemnego, dwukomorowego żelbetowego zbiornika wody uzdatnionej,
- montaż kontenerowej stacji uzdatniania wody, wyposażonej we wszystkie urządzenia techniczne, zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- montaż rurociągów wewnętrznych, doprowadzających i odprowadzających media, wraz z armaturą,

- montaż urządzeń kontrolno-pomiarowych,
- montaż wewnętrznych kabli zasilających i sterowniczych,
- montaż systemu sterowania i rozdzielni RZS,
- montaż rurociągów między obiektowych w obrębie działki,
- montaż systemu monitoringu stacji.

1.4.4. Roboty końcowe w zakresie Wykonawcy

- sprawdzenie szczelności instalacji,
- sprawdzenie poprawności działania instalacji,
- oznakowanie urządzeń technologicznych i rurociągów,
- przeprowadzenie rozruchu instalacji
- opracowanie dokumentacji powykonawczej.

1.4.5. Szkolenie, rozruch, przejęcie robót od Wykonawcy

Wykonawca przeszkoli personel Zamawiającego, przeprowadzi rozruch urządzeń, Próby Eksploatacyjne i eksploatację próbną, zgodnie z wymaganiami Zamawiającego. Wykona także inne zobowiązania konieczne do Przejęcia Robot od Wykonawcy i przekazania obiektu do eksploatacji i użytkowania, w tym co najmniej 14 dni przed planowanym rozpoczęciem rozruchu wyposaży obiekt w urządzenia i narzędzia eksploatacyjne oraz bezpieczeństwa i higieny pracy według standardu wynikającego z zastosowanej technologii i rozwiązań materiałowych oraz zapewni kompletne oznakowanie obiektów, urządzeń, stref i innych elementów instalacji wymagających oznakowania. Szkolenie będzie odbywało się na obiekcie. Zakres wymaganych kontraktem dostaw wyposażenia BHP, P-poż. i narzędzi eksploatacyjnych obejmuje wyposażenie obiektów objętych przedmiotowym zadaniem w sprzęt ratunkowy, dostosowany do występującego zagrożenia, w stopniu zapewniającym bezpieczną eksploatację oraz umożliwiającym oddanie obiektu do użytkowania.

1.4.6. Instrukcje

Wykonawca opracuje w cenie kontraktowej wszelkie niezbędne instrukcje dotyczące prawidłowego funkcjonowania obiektu zgodnie z obowiązującym prawem, przepisami BHP i przeciwpożarowymi, a w szczególności:

- instrukcję eksploatacji obiektu,
- instrukcje stanowiskowe,
- instrukcje techniczno – ruchowe,
- instrukcje BHP.

Wraz z zakończeniem robót Wykonawca dostarczy kompletne instrukcje w zakresie eksploatacji i konserwacji dla każdego urządzenia oraz systemu mechanicznego, elektrycznego lub elektronicznego. Instrukcje te winny być dostarczone wraz z dostawą

urządzenia/systemu na plac budowy. Wszelkie braki stwierdzone przez Inspektora w dostarczonych instrukcjach zostaną niezwłocznie uzupełnione przez Wykonawcę. Instrukcje muszą być kompletne i uwzględniać całość urządzenia, układów sterujących, akcesoriów i elementów dodatkowych.

1.4.7. Serwis

Wykonawca zapewni serwis gwarancyjny Urządzeń i Instalacji do końca okresu gwarancji i rękojmi.

1.5. Określenia podstawowe (definicje)

1.5.1. Określenia podstawowe

Użyte w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

- Atest PZH – aktualny (ważny w dniu przedłożenia oferty) dokument potwierdzający dopuszczenie urządzenia do użytku z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi, wydany przez Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego - Państwowy Zakład Higieny.
- Certyfikat zgodności – dokument wydany przez notyfikowaną jednostkę certyfikującą, potwierdzający, że wyrób i proces jego wytwarzania są zgodne z odpowiednią zharmonizowaną normą europejską.
- Deklaracja zgodności – oświadczenie producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób jest zgodny z odpowiednimi wymaganiami, jakich oczekuje się od wyrobu.
- Krajowa Ocena Techniczna (KOT) to dokument potwierdzający pozytywne właściwości użytkowe wyrobów budowlanych nieobjętych normami zharmonizowanymi, umożliwiając ich legalne wprowadzenie do obrotu i znakowanie znakiem budowlanym B.
- Dokumentacja Powykonawcza Budowy – składa się z Dokumentacji Budowy z naniesionymi zmianami w projekcie budowlanym i wykonawczym, dokonany w trakcie wykonywania robót, Dziennika budowy, Geodezyjnej Dokumentacji Powykonawczej, instrukcji i DTR urządzeń, protokołów prób i badań przeprowadzonymi na etapie budowy i w trakcie odbiorów, karty zatwierdzenia materiałowego przez Inspektora Nadzoru i Zamawiającego, protokoły uzgodnień z gestorami sieci, a także wszystkimi dokumentami niezbędnymi do zgłoszenia zakończenia robót do Powiatowego Inspektora Nadzoru Budowlanego.
- Dokumentacja Projektowa – dokumentacja służąca do opisu przedmiotu zamówienia na wykonanie robót budowlanych. Dokumentacja projektowa obejmuje Projekt Zagospodarowania terenu, Projekt Architektoniczno-Budowlany i Projekty Techniczne – projekt budowlany oraz Przedmiary robót .

- Dziennik Budowy –dokument urzędowy przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania Robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów Robót, przekazywania poleceń między uczestnikami procesu inwestycyjnego: Inspektorem, Wykonawcą i Projektantem. Dziennik Budowy jest opatrzonym pieczęcią organu budowlanego zeszytem z ponumerowanymi stronami.
- Dziennik Robót – dokument, w którym Wykonawca wpisuje szczegóły zaangażowania w roboty, warunki pogodowe, dane wykonywanych badań, dostawy materiałów, opis nieprzewidzianych okoliczności oraz informacje o przebiegu robót. Forma i zawartość dziennika budowy będzie podlegała akceptacji Inspektora. Inspektor ma prawo bieżącego wglądu do dziennika celem kontroli wykonywanych robót. Szczegółowe dane na temat dziennika robót zamieszczono w dalszej części niniejszej Specyfikacji.
- Harmonogram realizacji robót – zdefiniowano pod pojęciem zamiennym „Program”.
- Inspektor – osoba powołana przez Zamawiającego do działania jako Inspektor Nadzoru w niniejszym kontrakcie.
- Karta katalogowa – dokument wydany przez Producenta, potwierdzający, że urządzenie charakteryzuje się określonymi cechami i parametrami pracy zgodnymi z wymogami dokumentacji projektowej, SWZ i STWiORB.
- Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, uprawniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.
- Laboratorium – laboratorium badawcze zaakceptowane przez Inspektora, służące do przeprowadzania 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 Przetargową i Specyfikacjami Technicznymi, Wykazem Głównych Urządzeń zaakceptowane przez Inspektora.
- Odpowiednia (bliska) zgodność – zgodność wykonywanych Robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju Robót budowlanych.
- Plan BIOZ – Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia sporządzony zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 Nr 120, poz. 1126).
- Polecenie Inspektora – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora, potwierdzone w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji i odbioru Robót oraz innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- Pozwolenie na budowę – decyzja administracyjna zezwalająca na rozpoczęcie i prowadzenie budowy.
- Prawo Budowlane – Ustawa, regulująca działalność obejmująca projektowanie, budowę, utrzymanie i rozbiorke obiektów budowlanych oraz określająca zasady działania organów administracji publicznej w tych dziedzinach.

- Program – (inaczej: Harmonogram realizacji robót) to dokument opracowany przez Wykonawcę i podlegający akceptacji Inspektora, przedstawiający rozplanowanie robót budowlanych na poszczególne etapy w czasie przewidzianym na realizację Kontraktu wraz z płatnościami za ich wykonanie.
- PZJ – Program Zapewnienia Jakości, szczegółowo opisany w dalszej części Wymagań Ogólnych.
- Projekt Budowlany – dokument formalno-prawny, konieczny do uzyskania pozwolenia na budowę.
- Projektant – uprawniona osoba fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.
- Próby – próby, badania i sprawdzenia wymienione w Specyfikacjach Technicznych.
- Próby końcowe – rozruch technologiczny obejmujący: rozruch mechaniczny, hydrauliczny, technologiczny.
- Przedmiar Robót – zestawienie asortymentów Robót wiodących (Czynności, Dostaw...) przewidzianych do wykonania przez Wykonawcę, które to Roboty są powiązane z Wymaganiami Zamawiającego oraz Warunkami Kontraktu.
- Przywrócenie do stanu poprzedniego – roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji i zagospodarowania terenom naruszonym w czasie prowadzenia robót budowlanych.
- Roboty elektryczne – zakres Robót mających na celu podłączenie zasilania urządzeń do obiektów technologicznych wraz z oświetleniem, instalacją odgromową, zabezpieczeniami i niezbędnym wyposażeniem oraz sposobem ich wykonania.
- Roboty technologiczne – zakres Robót mających na celu wyposażenie obiektu budowlanego w urządzenia technologiczne, wraz z wykonaniem przyłączy do sieci międzyobiektowych oraz sposobem ich wykonania.
- Rodzaje Robót – Roboty ze względu na swoją specyfikę właściwe dla danej branży, np. geodezyjne, sanitarne, drogowe, hydrogeologiczne, elektroenergetyczne.
- Rysunki – część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystyki i wymiary obiektu będącego przedmiotem zadania inwestycyjnego.
- STWiORB – Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych. Stanowi zbiór wytycznych i wymagań do prawidłowego robót budowlanych, w zgodności z oczekiwaniami Zamawiającego.
- SWZ – Specyfikacja Warunków Zamówienia.
- Teren budowy – przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.
- Utylizacja – ostateczne unieszkodliwienie odpadów w tym gruntu.
- Woda do spożycia przez ludzi (woda pitna) – woda spełniająca wymagania jakościowe, określone w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.
- Zadanie budowlane – część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiące odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia

przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną obiektów będących przedmiotem robót zasadniczych lub ich elementu.

1.5.2. Przyjęte oznaczenia i skróty

- PN-75/B-06520 – Polska Norma z ... roku/numer...,
- PN-EN 558-1:2001 – Polska Norma wprowadzająca Normę Europejską o numerze ... z roku ...,
- BN-80/8836-02 – Branżowa norma z ... roku/numer...,
- KB – Katalog Budownictwa,
- ITB – Instytut Techniki Budowlanej,
- PZH – Państwowy Zakład Higieny,
- PZJ – Program Zapewnienia Jakości,
- WO – Wymagania ogólne STWiORB (Część ogólna),
- WS – Wymagania szczegółowe STWiORB (Część szczegółowa),
- DTR – Dokumentacja techniczno-ruchowa.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące realizacji robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość robót przewidzianych Umową oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB, obowiązującymi przepisami i normami technicznymi.

1.6.1. Podstawa wykonania robót

Podstawą wykonania Robót wchodzących w zakres inwestycji są:

- Umowa na wykonanie robót,
- Dokumentacja Projektowa, pn. „Budowa stacji uzdatniania wody wraz z infrastrukturą towarzyszącą: zbiornikiem wody czystej, odstożnikiem popłuczyn, studzienką neutralizacyjną, przewodami międzyobiektowymi wodociągowymi, kanalizacyjnymi, energetycznymi, kablami sterowniczymi, utwardzeniem terenu oraz odcinkami sieci wodociągowej, w celu zaopatrzenia w wodę miejscowości Huzele”,
- STWiORB,
- SWZ,

1.6.2. Ogólne wymagania dotyczące robót budowlanych

Wykonawca jest zobowiązany ustawą „Prawo budowlane” oraz postanowieniami Umowy, na wykonanie stacji uzdatniania wody w zakresie niniejszego STWiORB, w sposób określony w przepisach, w tym techniczno-budowlanych oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, zapewniając spełnienie wymagań dotyczących:

- bezpieczeństwa konstrukcji,
- bezpieczeństwa pożarowego,
- bezpieczeństwa użytkowania,
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych,
- ochrony przed hałasem,
- oszczędności energii,
- warunków użytkowych zgodnie z przeznaczeniem obiektu,
- możliwości utrzymania właściwego stanu technicznego,
- warunków bezpieczeństwa i higieny pracy,
- warunków bezpieczeństwa i ochrony zdrowia osób przebywających na terenie budowy.

1.6.3.Organizacja robót

W ramach prac przygotowawczych, przed przystąpieniem do wykonania zasadniczych robót, Wykonawca jest zobowiązany do opracowania i przekazania Inspektorowi do akceptacji następujących dokumentów:

- harmonogram rzeczowo-finansowy,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- program zapewnienia jakości.

Przed rozpoczęciem robót i określonych czynności Wykonawca jest zobowiązany powiadomić pisemnie zainteresowane strony o terminie rozpoczęcia prac oraz o przewidywanym terminie zakończenia. Wykonawca powiadomi, zgodnie z uzgodnieniami, opiniami i decyzjami zawartymi w Dokumentacji Budowy, wszystkie organy i instytucje oraz użytkownika. Z chwilą przejęcia terenu budowy Wykonawca odpowiada przed Zamawiającym, za wszystkie szkody powstałe na tym terenie. Przy wykonywaniu robót na czynnym obiekcie Wykonawca będzie współpracował z personelem wskazanym przez Zamawiającego oraz z Inspektorem Nadzoru. Podczas prowadzenia robót należy zabezpieczyć przed zniszczeniem i zabrudzeniem wszelkie instalacje, urządzenia, wyposażenie w obszarze prowadzonych robót.

1.6.4.Informacje o terenie budowy

Teren budowy zlokalizowany jest w obrębie działek 824, 898/4, 899/2, 900/2, 844, 902, 903, 910, 740, 911/2, 912, obręb 0007 Huzele.

1.6.5. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w SWZ przekaze Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, Dziennik Budowy, Dokumentację Projektową oraz STWiORB.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za przekazane dokumenty. Wykonawca zabezpieczy teren budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami i oznakuje tablicą informacyjną. Wykonawca odpowiada za bezpieczeństwo pracowników własnych i osób postronnych w zakresie terenu budowy.

Wykonawca odpowiada za ochronę punktów i znaków geodezyjnych do chwili odbioru końcowego robót.

1.6.6. Zapoznanie Podwykonawców z treścią wymagań Zamawiającego

Wykonawca dopilnuje, aby każdy z ewentualnych wynajętych przez niego Podwykonawców otrzymał wszystkie dokumenty Zamawiającego w zakresie niezbędnym do prawidłowego i terminowego wykonania Robót. Koszty związane z wyposażeniem Podwykonawców w wyżej wymienione dokumenty ponosi Wykonawca.

1.6.7. Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i STWiORB

W zakresie zgodności robót z Dokumentacją Projektową i STWiORB należy przestrzegać następujących zaleceń:

- Dokumentacja Projektowa, STWiORB, pozostałe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inwestora są istotnymi elementami Umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby występowały we wszystkich dokumentach.
- W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów Wykonawca jest zobowiązany ustalić w porozumieniu z Zamawiającym wartość prawidłową, przy zachowaniu obowiązującej kolejności ważności dokumentów (kolejność od najważniejszego): umowa, dokumentacja projektowa, STWiORB.
- Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone Materiały powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i STWiORB. Dane (cechy) określone w Dokumentacji Projektowej, STWiORB odnośnie materiałów i elementów robót, będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji zgodnie z wymaganiami. Przedział tolerancji przyjmuje się w celu uwzględnienia przypadkowych, nieznacznych odchyień od wartości docelowych, jakie są praktycznie nieuniknione.

- Każdy dostarczony na plac budowy materiał podlega zatwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru i Zamawiającego.
- W przypadku, gdy Wykonawca zastosuje materiały i wyroby bez zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru i Zamawiającego, to takie materiały będą niezwłocznie usunięte z terenu budowy, a roboty wykonane z ich pomocą te rozebrane. Koszty materiałów, ewentualnej rozbiórki robót i przywrócenia robót stanu do zgodnego z wymaganiami Inwestora obciążą Wykonawcę.

1.6.8.Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Terenu Budowy oraz Robót poza Terenem budowy w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia i Przejęcia Robót, a w szczególności:

- Utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczy Teren Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.
- Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy i Robót poza terenem budowy a także jego likwidacja po zakończeniu zadania nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Kontraktową w cenach jednostkowych Robót.
- Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowy w całym okresie realizacji Kontraktu.

1.6.9.Ochrona środowiska

Wykonawca będzie podejmował wszystkie niezbędne działania, aby stosować się do przepisów i normatywów z zakresu ochrony środowiska na placu budowy. Będzie unikał szkodliwych działań, szczególnie w zakresie zanieczyszczeń powietrza, wód gruntowych, nadmiernego hałasu i innych szkodliwych dla środowiska i otoczenia czynników powodowanych działalnością przy wykonywaniu robót budowlanych.

Podczas realizacji budowy należy:

- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy,
- unikać uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających z zanieczyszczenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania(w celu ograniczenia uciążliwości hałasowej prace budowlane należy prowadzić w porze dziennej, między godziną 6:00 a 22:00).

Środowiskowe uwarunkowania zgody na realizację przedsięwzięcia zostały określone w decyzji wydanej przez Burmistrza Miasta Lesko.

1.6.10.Utylizacja odpadów

Wykonawca zobowiązany jest zapewnić transport i utylizację odpadów powstałych podczas robót budowlanych. Koszty muszą być uwzględnione w Cenie Kontraktowej. Poprzez utylizację odpadów budowlanych w postaci gruzu z prac budowlanych, a także ziemi pochodzącej z wykopów rozumie się ich gospodarowanie, tj. zbieranie, transport oraz przetworzenie zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, w szczególności z Ustawą o odpadach.

1.6.11.Materiały

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym niż dopuszczalne, określone odpowiednimi przepisami. Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwo dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po wbudowaniu ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste), mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania.

1.6.12.Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej, a w szczególności:

- Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie zaplecza budowy, w pomieszczeniach socjalnych.
- 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.

1.6.13.Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak: rurociągi, kable i tym podobne oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Inwestora w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Uznaje się, że w cenę kontraktową włączone są wszelkie opłaty za nadzór użytkowników i właścicieli tych instalacji oraz urządzeń, jaki jest wymagany w okresie prowadzenia robót. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie zabezpieczenia lub przełożenia kolidujących sieci i urządzeń podziemnych i powiadomić Inspektora i władze

lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót z tym związanych. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora i zainteresowane służby oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie, spowodowane przez jego działania uszkodzenia sieci i urządzeń podziemnych właściwie wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Inwestora.

1.6.14.Organizacja robót budowlanych

Zamawiający przekaze Wykonawcy protokolarnie teren budowy wraz ze znajdującymi się na nim obiektami budowlanymi, urządzeniami technicznymi, w terminie ustalonym w warunkach Umowy na wykonanie Robót Budowlanych. Wykonawca, w ramach umowy na wykonanie robót budowlanych, opracuje Harmonogram rzeczowo - finansowej (HRF) organizacji robót budowlanych. Harmonogram rzeczowo - finansowy obejmować będzie swoim zakresem całość zakresu robót objętego Umową wraz z planem sprzedaży tych robót. Harmonogram podlegać będzie zatwierdzeniu przez Zamawiającego. Termin przedłożenia HRF zostanie określony przez Zamawiającego w SWZ. W przypadku wystąpienia zmian w zatwierdzonym HRF Wykonawca zobligowany jest przedłożyć Zamawiającemu nowy Harmonogram i uzyskać jego zatwierdzenie.

1.6.15.Warunki dostawy urządzeń i materiałów

Wszystkie materiały dostarczone na budowę muszą posiadać stosowne do ich przeznaczenia świadectwa zgodności z obowiązującymi normami, krajowe oceny techniczne, świadectwa jakości, deklaracje zgodności, atesty PZH, karty gwarancyjne, instrukcje obsługi i tym podobne dokumenty. Dostarczone materiały podlegają sprawdzeniu pod względem ilości, kompletności i zgodności z danymi podanymi przez Producenta. Każdy towar dostarczony przez Wykonawcę na budowę podlega uprzedniemu zatwierdzeniu. Zatwierdzenie odbywać się będzie na podstawie Karty Zatwierdzenia Materiału (KZM). Wzór Karty Zatwierdzenia Materiału opracuje Wykonawca i uzgodni z Inspektorem Nadzoru. KZM powinna być opracowana w 3 egzemplarzach po jednym dla Wykonawcy, Inspektora Nadzoru i Zamawiającego. Wykonawca powinien powiadomić Inwestora o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy.

1.6.16.Przestrzeganie przepisów BHP

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegał wszystkie przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy oraz bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać o zdrowie i bezpieczeństwo swych pracowników i zapewnić właściwe warunki pracy i warunki sanitarne. Wykonawca w szczególności jest

zobowiązany wykluczyć pracę personelu w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia i niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań bezpieczeństwa określonych powyżej, są uwzględnione w cenie Kontraktu.

Do obowiązku Wykonawcy Robót należy:

- zastosowanie niezbędnych środków bezpieczeństwa i higieny pracy,
- zabezpieczenie miejsca pracy przed pożarem i wyposażenie w sprzęt P-poż,
- ogrodzenie terenu lub zabezpieczenie zastawami ochronnymi i oznakowanie w porze nocnej,
- zapewnienie urządzeń zabezpieczających i środków ochrony indywidualnej dla pracowników,
- prowadzenie pomiarów składu powietrza w miejscach potencjalnego zagrożenia gazowego zawsze przed przystąpieniem i w trakcie wykonywania prac,
- w projekcie organizacji robót uwzględnienie bezpiecznych metod wykonywania prac oraz sposobów zabezpieczenia pracowników i mienia zakładowego,
- przeszkolenie swoich pracowników z zakresu zagrożeń występujących na budowie.

1.6.17.Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót i całość terenu budowy od przekazania terenu budowy przez Zamawiającego do podpisania końcowego protokołu odbioru robót. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowa lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas. W okresie od przekazania Terenu Budowy do Przejęcia Robót Wykonawca odpowiada przed właścicielem nieruchomości za szkody powstałe na tym terenie z jego winy. Wykonawca zobowiązany jest również do przyjmowania i wyjaśniania skarg i wniosków eksploatatora obiektu w związku z powstałymi szkodami. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora powinien przystąpić do utrzymania Robót nie później niż w 72 godziny po otrzymaniu takiego polecenia. W przeciwnym razie Inspektor może natychmiast zatrzymać Roboty.

1.6.18.Pracownicy

W celu realizacji robót Wykonawca zobowiązany jest do zatrudnienia personelu o odpowiednich kwalifikacjach zawodowych i doświadczeniu. Robotnicy i personel techniczny przebywający stale na terenie budowy powinni używać odpowiednich i ujednoliconych roboczych uniformów lub kombinezonów, na których winna być umieszczona nazwa Wykonawcy. Pracownicy muszą przestrzegać wytycznych BHP związanych z

przebywaniem na terenie budowy i wykonawstwem robót budowlano-montażowych. Personel Wykonawcy powinien zostać wyposażony w środki ochrony indywidualnej wymagane przepisami BHP w zależności od rodzaju wykonywanych czynności. Ubrania robocze powinny być dostosowane do wypełniania przez noszące osoby ich obowiązków i warunków pogodowych. Ubiór i środki ochrony indywidualnej powinny być utrzymywane w należyтым stanie i czystości.

1.6.19. Stosowanie przepisów prawa i norm

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót. Wykonawca przestrzegać będzie Praw Patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i na bieżąco informować będzie Inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Gdziekolwiek w Umowie przytaczane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne dostarczone towary oraz wykonane i zadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w Umowie nie postanowiono inaczej. W przypadku gdy przytoczone normy lub przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich uprzedniego sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inspektora. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inspektorowi, co najmniej na 3 dni przed datą oczekiwanego przez Wykonawcę ich zatwierdzenia. W przypadku gdy Inspektor stwierdzi, że zaproponowane zmiany nie zapewniają zasadniczo równego poziomu wykonania, Wykonawca zastosuje się do norm powołanych w dokumentach.

1.6.20. Szkolenie przedstawicieli Zamawiającego

Celem szkoleń jest zapewnienie wybranemu Personelowi Zamawiającego niezbędnej wiedzy związanej z eksploatacją obiektów. Program szkolenia powinien obejmować przeszkolenie w zakresie stosowanych technologii i metod eksploatacyjnych obiektów jak również zagadnień BHP i P-poż. z nimi związanych. Koszty związane z przygotowaniem i przeprowadzeniem szkoleń Wykonawca powinien ująć w cenie umownej. Zamawiający pokrywa jedynie koszty wynagrodzenia personelu delegowanego na szkolenia. Termin szkolenia należy ustalić z odpowiednim wyprzedzeniem z Inspektorem.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne dla materiałów i urządzeń

2.1.1. Wymagania podstawowe

Przy wykonywaniu Robót Budowlanych należy stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie. Wyrobami dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone:

- wyroby budowlane i materiały, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych - w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,
- wyroby budowlane dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklaracje zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, mające istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych – w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa,
- wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów niemających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej,
- wyroby budowlane oznaczone oznakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową.

Należy stosować materiały i urządzenia do wbudowania zgodne z dokumentacją projektową, SWZ i poleceniami Inspektora. Materiały przed ich sprowadzeniem i użyciem muszą uzyskać akceptację Inspektora w postaci zatwierdzonej KZM. W stosunku do wbudowanych materiałów i zamontowanych urządzeń Wykonawca ma obowiązek dostarczyć: certyfikaty, aprobaty techniczne itp. Inspektorowi. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości ze Specyfikacjami Technicznymi lub Dokumentacją Projektową, wówczas takie materiały zostaną odrzucone. Dla wszelkich odniesień do norm, europejskich ocen technicznych, aprobat, specyfikacji technicznych i systemów referencji technicznych, o których mowa w Art 30 ust. 1 pkt 2 i ust. 3, Prawa zamówień publicznych występujących w Dokumentacji Projektowej służącej do opisu przedmiotu zamówienia dopuszcza się rozwiązania równoważne opisywanym, a odniesienia powyższe należy czytać ze sformułowaniem „lub równoważne”. Zastosowanie rozwiązań równoważnych podlega pisemnej akceptacji Projektanta sprawującego nadzór autorski. Zastosowanie rozwiązań równoważnych nie może prowadzić do pogorszenia właściwości przedmiotu zamówienia w stosunku do przewidzianych w Dokumentacji Projektowej.

2.1.2. Źródła pozyskiwania i dostawy materiałów

Co najmniej na siedem dni przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do Robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi Kartę Zatwierdzenia Materiałowego oraz udzieli wszelkich informacji na temat źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania proponowanych materiałów. Do uzyskania akceptacji niezbędne będzie przedstawienie odpowiednich świadectw, certyfikatów dopuszczających do stosowania w budownictwie, atestów, zezwoleń oraz jeśli wymaga tego specyfika materiału – dostarczenie próbek materiału. W uzasadnionych przypadkach Inspektor będzie wymagał odpowiednich świadectw badań laboratoryjnych. Zatwierdzenie przez Inspektora pewnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

2.1.3. Pozyskiwanie materiałów

Wykonawca odpowiada za uzyskanie zatwierdzenia na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi wymagane dokumenty przed rozpoczęciem pozyskiwania materiałów z danego źródła. Wykonawca przedstawi Inspektorowi do zatwierdzenia dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania (pozyskiwania) i selekcji materiałów i przedstawi do zatwierdzenia Inspektorowi. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła. Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia, licencje i inne związane z dostarczeniem materiałów do Robót. Celem obniżenia kosztów eksploatacyjnych Wykonawca zapewni możliwie największą unifikację stosowanych urządzeń. Zamawiający wymaga zastosowania urządzeń tego samego producenta w zakresie: pomp głębinowych, pompy płucznej i pomp sieciowych. Wszystkie materiały pozyskane z wykopów na placu budowy lub z innych miejsc wskazanych w Umowie, będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Umowy lub wskazań Inspektora. Z wyjątkiem uzyskania pisemnej zgody Inspektora, Wykonawca nie będzie prowadził żadnych wykopów w obrębie placu budowy, poza tymi, które zostały wyszczególnione w Umowie. Pozyskiwanie materiałów z danego źródła, będzie zgodne z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

2.1.4. Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwórnice materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości, jeśli specyfika

materiału będzie tego wymagać lub na to pozwalać. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Inspektor będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni będą zachowane następujące warunki:

- Inspektor będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,
- Inspektor będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do prowadzenia robót budowlanych i realizacji Kontraktu.

2.1.5. Materiały nieodpowiadające wymaganiom

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora. Jeśli Inspektor zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych Robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora. Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem, a także kosztami demontażu i utylizacji.

2.1.6. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały do czasu, gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do Robót oraz były składowane zgodnie z instrukcją, lub wytycznymi Producenta i były dostępne do kontroli przez Inspektora. Miejsca czasowego składowania powinny być zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych, zabezpieczonych i utrzymywanych przez Wykonawcę.

2.1.7. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub STWiORB w sposób jednoznaczny przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiałów w wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora.

2.1.8. Akceptacja materiałów i urządzeń przez Inspektora

Wszystkie główne materiały i urządzenia przeznaczone dla robót muszą zostać zatwierdzone przez Inspektora przed ich zamówieniem – zatwierdzenie w postaci KZM. Ponadto:

- Wykonawca przedstawi na życzenie Inspektora próbki do jego akceptacji, jeśli specyfika materiału będzie tego wymagać.
- Materiały i urządzenia muszą posiadać wymagane dla nich prawem świadectwa dopuszczenia do obrotu i stosowania, certyfikaty na znak bezpieczeństwa, atesty, aprobaty, świadectwa itp.
- Materiały, których specyfika wymaga przeprowadzenia skomplikowanych i kosztownych badań (np. armatura, materiał przewodów), będą zatwierdzane na podstawie dokumentacji dostarczonej Wykonawcy przez Producenta. Wymaganą do zatwierdzenia dokumentację materiału (certyfikaty, atesty, aprobaty techniczne, deklaracje zgodności itp.) określi Inspektor.
- Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia polskich tłumaczeń dokumentów związanych z materiałami, a istniejących w innych językach.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania sprzętu gwarantującego właściwą jakość robót, w pełni sprawnego i dostosowanego do technologii robót. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z terminami przewidzianymi w harmonogramie robót. Ponadto:

- Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu, na jakość wykonywanych Robót, zarówno w miejscu tych Robót, jak i też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu, itp.
- Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w STWiORB, Programie Zapewnienia Jakości (PZJ) lub Projekcie Organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inspektora. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora.
- Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, STWiORB i wskazaniach Inspektora w terminie przewidzianym Kontraktem.
- Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz być zgodny z wymaganiami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.
- Wszelki sprzęt i maszyny budowlane do wykonania robót muszą być w pełni sprawne technicznie i bezpieczne dla Wykonawcy oraz osób trzecich.

- Na żądanie Inspektora Wykonawca dostarczy kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.
- Wykonawca musi posiadać stosowne i ważne uprawnienia dla obsługi i eksploatacji sprzętu i poszczególnych maszyn budowlanych.
- Jeżeli Dokumentacja Projektowa i STWiORB przewiduje możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora o swoim zamiarze wyboru, co najmniej 20 dni przed jego użyciem i uzyska akceptację Inspektora przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora, nie może być później zmieniany bez jego zgody.
- Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostanie przez Inspektora zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do używania środków transportu gwarantującego właściwą jakość robót. Ponadto:

- Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu poziomego i pionowego, które nie wpłyną niekorzystnie, na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów elementów i urządzeń.
- Liczba i rodzaje środków transportu muszą zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, STWiORB i wskazaniach Inspektora w terminach przewidzianych w Umowie i harmonogramie robót oraz innych terminach przewidzianych Kontraktem.
- Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych.
- Inspektor będzie miał prawo polecić Wykonawcy usunięcie z terenu budowy pojazdów niespełniających wymagań obowiązujących przepisów lub warunków Kontraktu. Pozostałe środki transportu nie odpowiadające warunkom Kontraktu na polecenie Inspektora również będą usunięte z terenu budowy.
- Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

- Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację Robót Budowlanych, zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót, ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymogami STWiORB.
- Dokumentacja Projektowa, STWiORB oraz 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 Zamówienia, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inwestora, który dokona odpowiednich interpretacji lub wskaże sposób postępowania.
- Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w STWiORB będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub STWiORB i wpłynie to na niezadowalającą jakość, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.
- Wykonawca jest zobowiązany do usunięcia wszelkich wad związanych z realizacją robót objętych Umową i powstałych z winy Wykonawcy.
- Wykonawca dostarczy na teren budowy materiały, urządzenia i dokumenty wyspecyfikowane w Umowie oraz niezbędny personel Wykonawcy i inne rzeczy, dobra i usługi (tymczasowe lub stałe) konieczne do wykonania robót.
- Wykonawca będzie odpowiedzialny za stosowność, stabilność i bezpieczeństwo wszystkich działań prowadzonych na terenie budowy i wszystkich metod budowy oraz będzie odpowiedzialny za wszystkie roboty.
- Wykonawca ograniczy prowadzenie swoich działań do terenu budowy.
- Podczas realizacji robót Wykonawca będzie utrzymywał teren budowy w stanie wolnym od wszelkich niepotrzebnych przeszkód oraz będzie przechowywał w magazynie lub odpowiednio rozmieści wszelki sprzęt i nadmiar materiałów, Wykonawca będzie uprzątał i usuwał z terenu budowy odpady.

5.2. Polecenia Inspektora

Polecenie Inspektora rozumie się jako wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora, w formie pisemnej w tym wpisy do dziennika budowy, protokoły Rad Budowy i inne, dotyczące realizacji Robót lub innych spraw związanych z realizacją Kontraktu, w tym

przewodzenia budowy. Polecenia Inspektora będą wykonywane w czasie określonym w poleceniu wykonania robót.

5.3. Obowiązki Wykonawcy

Poniżej przedstawiono wyszczególnienie zadań jakie musi spełnić Wykonawca w trakcie trwania procesu inwestycyjnego dotyczącego określonych robót:

- Dostarczenie wszystkich materiałów niezbędnych do wykonania przedmiotu zamówienia.
- Uzgodnienie z Inwestorem terminów, sposobu i organizacji realizacji prac.
- Wykonanie zadania zgodnie z SWZ, Dokumentacją Projektową i STWiORB.
- Przeprowadzenie prób i badań instalacji, urządzeń i obiektów.
- Przeprowadzenie rozruchu instalacji.
- Przeprowadzenie płukania i dezynfekcji aż do uzyskania pozytywnych wyników badań.
- Osiągnięcie wymaganych wyników w zakresie parametrów jakości wody.

5.4. Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze dla robót zasadniczych objętych kontraktem obejmują:

- Wykonanie dokumentacji fotograficznej stanu istniejącego, przed przystąpieniem do robót.
- Zabezpieczenie obiektów znajdujących się w strefie wpływu pracy sprzętu.
- Ewentualną przebudowę urządzeń kolidujących.
- Oznakowanie Robót.
- Dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego.
- Inne prace techniczne konieczne do przeprowadzenia robót zasadniczych w zakresie opisanym w Specyfikacjach Technicznych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną, jakość Robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i Jakości Materiałów, prowadzi na swój koszt kontrolę ilościową oraz jakościową ich dostaw. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz Robót. Program tych badań Wykonawca powinien opracować w Programie Zapewnienia Jakości.

6.2. Program Zapewnienia Jakości (PZJ)

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie Inspektorowi Programu Zapewnienia Jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWIORB i przytoczonymi w nich normami.

Program Zapewnienia Jakości będzie zawierać:

- część ogólną opisującą:
 - organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
 - organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
 - warunki bezpieczeństwa i higieny pracy,
 - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
 - wykaz osób odpowiedzialnych za kontrolę jakości terminowość poszczególnych branż robót,
 - system (sposób i procedurę) proponowanej, kontroli sterowania jakością wykonywanych robót,
 - wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
 - sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi;
- część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:
 - wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
 - rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
 - metodę magazynowania materiałów,
 - sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
 - sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót,
 - sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.3. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, kiedy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można polskie wytyczne. Przed przystąpieniem do badań lub pomiarów Wykonawca powiadomi Inspektora o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki Inspektorowi.

6.4. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w Programie Zapewnienia Jakości (PZJ).

6.5. Atesty jakości materiałów i urządzeń

Przed wykonaniem badań jakości Materiałów przez Wykonawcę, Inspektor dopuści do użycia Materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w Dokumentacji Projektowej i STWiORB. W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez Dokumentację Projektową lub STWiORB, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Inspektor może dopuścić do użycia wyłącznie Materiały posiadające atest, stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami kontraktu. Materiały posiadające atesty na urządzenia, ważne legalizacje, mogą być badane w dowolnym czasie. Jeśli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości ze Specyfikacjami Technicznymi, wówczas takie Materiały lub urządzenia zostaną odrzucone.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Zasady ogólne

Zasady rozliczania ilości robót zostaną określone przez Zamawiającego w Specyfikacji Warunków Zamówienia. Wykonawca zobowiązany jest wykonać cały zakres określony Umową i opisany Dokumentacją Projektową.

7.2. Jednostki obmiarowe

Jednostką obmiarową dla robót objętych specyfikacją jest:

1) kpl. (komplet) – dla:

- dla zamontowanych i odebranych urządzeń technologicznych
- zbiornika wody czystej
- uzbrojonych studni głębinowych

- odstożnika popłuczyn
- studzienki neutralizacyjnej
- studni kanalizacyjnych
- armatury wodociągowej
- ogrodzenia wraz z bramą

2) m (metr) - dla :

- dla zamontowanych rurociągów z osprzętem;
- dla zamontowanych przewodów energetycznych

3) m² (metr kwadratowy) – dla :

- Powierzchnia utwardzenia terenu

8. ODBIÓR ROBÓT

Zamawiający zastrzega sobie prawo uczestnictwa we wszystkich procedurach odbiorowych. Jakikolwiek odbiór nie może być traktowany jako wyraz akceptacji, zatwierdzenia, zgody lub zadowolenia Inspektora i nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku utrzymania i zabezpieczenia wykonanych robót i obiektów do czasu przejęcia przez Zamawiającego. Do wszelkich odbiorów, prób i sprawdzeń mają również zastosowanie odpowiednie klauzule warunków Kontraktu. Gotowość robót lub ich części do odbioru Wykonawca zgłasza pisemnie w terminie określonym w Umowie.

8.1. Rodzaje odbioru robót

W zależności od ustaleń w odpowiednich STWiORB, Roboty podlegać będą następującym etapom odbioru (przejęcia robót), dokonywanym przez Inspektora przy udziale Wykonawcy:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi końcowemu.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną demontażowi (roboty zanikające) lub zakryciu (roboty ulegające 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. Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca w Dzienniku Budowy i na piśmie, a w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia Inspektor winien przystąpić do sprawdzenia, badania i pomiaru Robót w celu ich odbioru. Odbioru Inspektor dokonuje w oparciu o dokumenty zawierające wyniki badań, prób i pomiarów będących w zgodzie z Dokumentacją

Projektową, STWiORB i innymi uzgodnionymi wymaganiami. Wykonawca Robót może kontynuować Roboty bez odbioru Robót zanikających i ulegających zakryciu przez Inspektora pod warunkiem, że Inspektor nie przystąpi do ich odbioru w terminie powyżej 3 dni od daty pisemnego powiadomienia Inspektora.

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie zakresu i jakości wykonanych robót lub obiektów określonych Specyfikacjami Technicznymi, które będą rozliczane etapami zgodnie z zatwierdzonym Harmonogramem Rzeczowo Finansowym. Wykonawca przed częściowym fakturowaniem jest zobowiązany do zgłoszenia zakresu robót, jaki będzie rozliczany do odbioru. Odbioru częściowego dokonuje Inspektor.

Pozytywny odbiór częściowy jest podstawą do wystawienia faktury przez Wykonawcę.

8.4. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy robót należy wykonywać z uwzględnieniem niżej podanych uwarunkowań:

- Odbiór końcowy (przejęcie robót) polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości oraz osiągnięcia wymaganego celu i założonych efektów.
- Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora.
- Odbiór końcowy Robót nastąpi w terminie ustalonym w Umowie, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora zakończenia Robót i przekazania koniecznych dokumentów.
- Odbioru robót dokona Komisja Odbiorowa wyznaczona przez Zamawiającego – sporządzając protokół odbioru Robót.
- Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, Prób Końcowych, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z SWZ .
- W przypadkach niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych lub Robót uzupełniających Komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru końcowego.

W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i STWiORB z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona

potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.5. Dokumenty do odbioru końcowego

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót (jeśli występują) - Dokumentacja Powykonawcza,
- Dziennik Budowy
- Inwentaryzacja powykonawcza przyjęta przez Powiatowy Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej
- Komplet dokumentów konieczny do zgłoszenia zakończenia robót w PINB
- protokoły odbioru robót ulegających zakryciu i zanikających,
- protokoły odbiorów częściowych,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- sprawozdanie z rozruchu, wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie ze STWiORB (jeśli występują),
- Karty Zatwierdzenia Materiałowego potwierdzone przez Inspektora i Zamawiającego zawierające Krajowe Oceny Techniczne, deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, certyfikaty i atesty jakościowe na wbudowane materiały i urządzenia,
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących nieprzewidzianych oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót,
- wyniki badań, prób (np. rozruchowych) i sprawdzeń protokoły odbioru instalacji i urządzeń technicznych,
- instrukcje obsługi i konserwacji dostarczonej armatury i urządzeń (DTR), sporządzone w języku polskim i zawierające wszystkie niezbędne informacje dotyczące obsługi, łącznie z wykazem części zamiennych, akcesoriów, narzędzi specjalnych,
- karty gwarancyjne,
- instrukcje eksploatacji obiektu, instalacji,
- protokoły szkoleń obsługi.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawy płatności zostaną ustalone w umowie pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą. Rozliczenie robót może być dokonane jednorazowo lub etapami określonymi w umowie. Ostateczne rozliczenie umowy między Inwestorem a wykonawcą następuje po podpisaniu Końcowego Protokołu Odbioru Robót.

Wykonawcę obowiązują ustawy, rozporządzenia i normy:

1. Ustawa Prawo Wodne z dnia 20 lipca 2017 r. Dz. U. z 2025 r. poz. 960, 1535,
2. Ustawa o ochronie przeciwpożarowej z dnia 24 sierpnia 1991 r. t.j. Dz. U. z 2025 r. poz. 188.
3. Ustawa o normalizacji z dnia 12 września 2002 r. t.j. Dz. U. z 2015 r. poz. 1483.
4. Ustawa prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. t.j. Dz. U. z 2025 r. poz. 418, 1080, 1535, 1673, 1847.
5. Ustawa Prawo geodezyjne i kartograficzne z dnia 17 maja 1989 r. t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 1151, 1824, z 2025 r. poz. 1019, 1542, 1792.
6. Ustawa o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków z dnia 7 czerwca 2001 r. t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 757.
7. Ustawa o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 r. t.j. Dz. U. z 2026 r. poz. 13.
8. Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 1292, 1907, z 2025 r. poz. 537, 1168, 1673
9. Ustawa o drogach publicznych z dnia 21 marca 1985 r. t.j. Dz. U. z 2025 r. poz. 889.
10. Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 1292, 1907, z 2025 r. poz. 537, 1168, 1673.
11. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 z późn zm.
12. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 roku w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę i dróg dojazdowych, Dz. U. Nr 124 poz. 1030,
13. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów, Dz.U. 2023 poz. 822 z późniejszymi zmianami
14. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14.01.2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody, Dz. U. Nr 8, poz. 70 z 2002 r.,

15. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz. U. Nr 47 poz. 401,
16. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia Warszawa, dnia 11 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi, Dz.U. 2017 poz. 2294
17. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia Warszawa, dnia 15 lipca 2019 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego, Dz.U. 2019 poz. 1311
18. BN-66/6774/01. Żwir i pospółka.
19. PN-B-10736: 1999. Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
20. PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenie, symbole, podział i opis gruntów.
21. PN-68/B-06050. Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania.
22. BN-72/8932-01. Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
23. PN-91/E-05009. Ochrona przeciwporażeniowa.
24. PN-82/B-02001. Zaprawy cementowe.
25. ZN-96/TP S.A.-004. Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Ogólne wymagania i badania.
26. ZN-96/TP S.A. – 025. Taśmy ostrzegawczo – lokalizacyjne. Wymagania i badania.
27. PN-B-02480. Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
28. PN-B/-4481. Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
29. PN-B-04493. Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej.
30. PN-B-06714/28. Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości siarki metodą bromową.
31. PN - B - 10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
32. PN - EN 124 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego.
33. PN-92 B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze,

Specyfikacja Techniczna w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z rysunkami i Specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały.

Uznaje się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej.

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN) i przepisami obowiązującymi w Polsce. Wykonawca jest obowiązany do przestrzegania innych norm krajowych, które obowiązują w związku z wykonaniem prac objętych Umową i stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w Specyfikacjach Technicznych. Zakłada się, iż Wykonawca dogłębnie zaznajomił się z treścią i wymaganiami tych norm.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

WYMAGANIA SZCZEGÓLNE 01.00 BRANŻA TECHNOLOGICZNA

BUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ: ZBIORNIKIEM WODY CZYSTEJ, ODSJOJNIKIEM POPŁUCZYN, STUDZIENKĄ NEUTRALIZACYJNĄ, PRZEWODAMI MIĘDZYOBIEKTOWYMI WODOCIĄGOWYMI, KANALIZACYJNYMI, ENERGETYCZNYMI, KABLAMI STEROWNICZYMI, UTWARDZENIEM TERENU ORAZ ODCINKAMI SIECI WODOCIĄGOWEJ, W CELU ZAOPATRZENIA W WODĘ MIEJSCOWOŚCI HUZELE

Obiekt: STACJA UZDATNIANIA WODY, SIEĆ WODOCIĄGOWA

Kategoria: XXX, XXVI

Lokalizacja/adres: HUZELE

Działki: 824, 898/4, 899/2, 900/2, 844, 902, 903, 910, 740, 911/2, 912, obręb 0007 Huzele

Inwestor: GMINA MIASTO LESKO
UL. PARKOWA 1
38-600 LESKO



SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP.....	36
1.1.	Przedmiot STWiORB.....	36
1.1.1.	Nazwy i kody CPV robót objętych Przedmiotem Zamówienia.....	36
1.2.	Zakres stosowania STWiORB	36
1.3.	Zakres robót objętych specyfikacją.....	36
2.	ZESTAWIENIE MATERIAŁOWE PROJEKTOWANEJ TECHNOLOGII UZDATNIANIA WODY 37	
2.1.	Specyfikacja techniczna zabudowy kontenerowej	37
2.2.	Specyfikacja techniczna rurociągów wewnętrznych i armatury	37
2.2.1.	Orurowanie wewnętrzne	37
2.2.2.	Przepustnice i armatura.....	38
2.2.3.	Podpory	39
2.3.	Specyfikacja techniczna urządzeń kluczowych	39
2.3.1.	Pompy głębinowe	39
2.3.2.	Obudowa studni głębinowych	40
2.3.3.	Zawór bezpieczeństwa	41
2.3.4.	Mikser statyczny	42
2.3.5.	Zbiornik kontaktowy (aerator)	42
2.3.6.	Sprężarka	43
2.3.7.	Zespół dystrybucji powietrza	43
2.3.8.	Filtry ciśnieniowe	44
2.3.9.	Dmuchawa	47
2.3.10.	Pompa płuczna	48
2.3.11.	Chlorator.....	49
2.3.12.	Zestaw pomp sieciowych	49
2.4.	Wymagania ogólne dla materiałów i urządzeń	50
2.4.1.	Wymagania podstawowe	50
3.	SPRZĘT	51
4.	TRANSPORT	51
5.	WYKONANIE ROBÓT	51
5.1	Roboty technologiczne	51
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	52
7.	OBMIAR ROBÓT	53
8.	ODBIÓR ROBÓT	53
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	53

UWAGA :

Z uwagi na nieograniczanie dostępu innych producentów i dostawców urządzeń oraz zachowanie zasad uczciwej konkurencji dopuszcza się stosowanie urządzeń technologicznych i instalacyjnych oraz materiałów spełniających wszystkie parametry techniczne, cechy jakościowe i wytrzymałościowe, jak zawarte w dokumentacji.

Wszędzie tam gdzie podano konkretne parametry jakościowe, technologiczne itd. należy czytać w rozumieniu ze słowem nie gorsze lub równoważne. Wszędzie, gdzie podano parametry takie, jak ciężar, wymiary urządzeń należy czytać w układzie progowym min/max, ok. +/-10%, jeżeli wymogi technologiczne nie stanowią inaczej.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem sieci, instalacji, urządzeń sanitarnych i technologicznych zewnętrznych dla zadania:

„Budowa stacji uzdatniania wody wraz z infrastrukturą towarzyszącą: zbiornikiem wody czystej, odstojnikiem popłuczyn, studzienką neutralizacyjną, przewodami międzyobiektowymi wodociągowymi, kanalizacyjnymi, energetycznymi, kablami sterowniczymi, utwardzeniem terenu oraz odcinkami sieci wodociągowej, w celu zaopatrzenia w wodę miejscowości Huzele”

1.1.1. Nazwy i kody CPV robót objętych Przedmiotem Zamówienia

Dla zadań przewidzianych przetargiem obowiązuje następujący główny kod CPV Wspólnego Słownika Zamówień: 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej. Kody związane: 45220000-5 Roboty inżynieryjne i budowlane; 45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych; 45231100-6 Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów; 45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków; 45232430-5 Roboty w zakresie uzdatniania wody; 45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach; 45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne; 45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych; 45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego; 45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych; 45314310-7 Układanie kabli; 45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne; 45315700-5 Rozdzielnice (szafy) i instalacja AKPiA; 45230000-8 Sieć elektroenergetyczna.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót ujętych w pkt. 1.1. opracowania. Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót przewidzianych w Dokumentacji Projektowej technologii uzdatniania wody.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie robót w ramach realizacji zadania „Budowa stacji uzdatniania wody wraz z infrastrukturą towarzyszącą: zbiornikiem wody czystej, odstojnikiem popłuczyn, studzienką

neutralizacyjną, przewodami międzyobiektowymi wodociągowymi, kanalizacyjnymi, energetycznymi, kablami sterowniczymi, utwardzeniem terenu oraz odcinkami sieci wodociągowej, w celu zaopatrzenia w wodę miejscowości Huzele”, w zakresie zabudowy kontenerowej Stacji Uzdatniania Wody zgodnym z Dokumentacją Projektową. Specyfikacja uwzględnia aktualne normy państwowe, instrukcje i przepisy stosujące się do wymienionych robót.

UWAGA:

Do obowiązku Wykonawcy należy sprawdzenie, czy określony w Dokumentacji Projektowej zakres robót jest kompletny i pozwala wykonać roboty w sposób zgodny z przepisami prawa budowlanego i zasadami sztuki budowlanej

2. ZESTAWIENIE MATERIAŁOWE PROJEKTOWANEJ TECHNOLOGII UZDATNIANIA WODY

2.1. Specyfikacja techniczna zabudowy kontenerowej

Zgodnie z ogólnymi założeniami projektu, do zabudowy SUW przyjęto typowe, modułowe rozwiązanie konstrukcyjne opierające się na gotowym kontenerze z płyty warstwowej.

ŚCIANY

Płyta warstwowa z rdzeniem poliuretanowym o grubości 100mm nierozprzestrzeniająca ognia o klasie odporności ogniowej REI20 i przenikalności termicznej 0,22 W/m²K. Wysokość wewnętrzna 295cm ze spadkiem na 275cm.

DACH

Płyta warstwowa z rdzeniem poliuretanowym o grubości 100mm nierozprzestrzeniająca ognia o klasie odporności ogniowej REI20 i przenikalności termicznej 0,22 W/m²K.

Kontener należy zamówić jako gotową zabudowę z dostawą i montażem na placu budowy

2.2. Specyfikacja techniczna rurociągów wewnętrznych i armatury

2.2.1.Orurowanie wewnętrzne

Orurowanie wewnętrzne wykonane ze stali nierdzewnej, należy wykonać przy zachowaniu następujących wytycznych:

- gatunek stali AISI 304/304L,
- średnice nominalne rurociągów: woda surowa DN 40, woda uzdatniona DN 40, woda do płukania DN 80, popłuczyny z filtrów DN 80, spust pierwszego filtratu DN 40, powietrze do płukania DN 50,

- grubość ścianek rurociągów dla średnic DN 250 i mniejszych: 2,0 mm,
- wszystkie kołnierze połączeniowe wykonane ze stali nierdzewnej AISI 304L,
- wszystkie śruby, podkładki, wywijki ze stali nierdzewnej AISI 304L,
- miejsca połączeń rurociągów na obiekcie od DN 80 wykonane jako połączenia kołnierze pełne,
- owiercenie kołnierzy armatury i orurowania według jednej normy i na jednakowe ciśnienie,
- ilość spawów na obiekcie ograniczone do minimum,
- rurociągi umieszczane na podporach wykonanych ze stali nierdzewnej min. AISI 304/304L, montowanych do ścian lub podłoża.

2.2.2. Przepustnice i armatura

W ramach modernizowanej stacji wymaga się zastosowania armatury spełniającej poniższe wymagania:

- przyłącza do montażu między kołnierzowego zgodnie z PN-EN 1092-2:1999 PN 10,
- długość zabudowy wg PN-EN 558-1:2001 szereg 20,
- kołnierz do montażu siłownika zgodny z ISO 5211,
- korpus wykonany z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400-15,
- kłapa umieszczona centrycznie wykonana ze stali nierdzewnej X5CrNi18-10,
- wkładka elastomerowa wymienna, zabezpieczona przed przesuwaniem osiowym, wykonana z EPDM, NBR lub FKM,
- wał pełny, niekołkowany – połączenie wielokarbowe (DN 50 ÷ DN 60), w części dolnej osadzony na korpusie o otworze ślepym, nieprzelotowym, wykonany ze stali nierdzewnej X20Cr13 ON-EN 10088-1:2007,
- 3 łożyska ślizgowe: PTFE lub brąz,
- przejście wału przez manszetę uszczelnioną poprzez odpowiednio ukształtowaną wykładzinę,
- dodatkowe uszczelnienie wału poprzez pierścienie typu o-ring z EPDM, NBR lub FKM,
- ochrona antykorozyjna – powłoka na bazie żywicy epoksydowej wg normy DIN 30677,
- przepustnice przystosowane do montażu napędów pneumatycznych,
- dla przepustnic regulacyjnych przekładnia ślimakowa z kółkiem, umożliwiającą precyzyjną nastawę położenia,
- zawory zwrotne umiejscowione każdorazowo za pompą płuczną i dmuchawą oraz na odejściu wody uzdatnionej każdego z filtrów.

2.2.3.Podpory

Wszystkie rurociągi będą podparte w odpowiednich miejscach wykorzystując rozwiązania podpór o następującej charakterystyce technicznej:

- wykonanie materiałowe podpór i zawiesi: minimum stal AISI 304/304L,
- obejmmy pełne, zabezpieczające przed przesuwaniem rurociągu,
- między obejmą a rurociągiem wyściółka gumowa,
- podpory montowane do posadzki lub ścian konstrukcyjnych (w zależności od przyjętego systemu) preferowany montaż do posadzki.

Przyjmuje się następujące miejsca montażu podpór:

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

2.3. Specyfikacja techniczna urządzeń kluczowych

2.3.1.Pompy głębinowe

Parametry techniczne pompy głębinowej H2:

- typ pompy: pojedyncza pompa pionowa z zaworem zwrotnym i wirnikiem,
- medium: woda
- moc: 1,1 kW,
- zasilanie: 400 V
- przepływ pompy: 3,0 m³/h,
- wysokość podnoszenia: 43,4 m,
- sprawność hydrauliczna: nie mniejsza niż 68 %,
- moc na wale P2: 0,8 kW,
- średnica: 90÷95 mm
- liczba włączeń /h: 20
- stopień ochrony: min. IP 68
- prędkość obrotowa przy 50 Hz: 2830 r/min,
- wał pompy: stal nierdzewna AISI 420 (1.4021)
- sprzęgło pompy: stal nierdzewna AISI 316 (1.4401)
- wirnik pompy: helikoidalny, wykonany ze staliwa stopowego o gatunku nie gorszym niż 1.4308,
- korpus pompy (ssawny i tłoczny): żeliwo szare EN-GJL-250+katforeza
- zdalne i ręczne sterowanie pracą studni.

Parametry techniczne pompy głębinowej H3:

- typ pompy: pojedyncza pompa pionowa z zaworem zwrotnym i wirnikiem,
- medium: woda
- moc: 0,75 kW,
- zasilanie: 400 V
- przepływ pompy: 1,6 m³/h,
- wysokość podnoszenia: 48 m,
- sprawność hydrauliczna: nie mniejsza niż 64 %,
- moc na wale P2: 0,46 kW,
- średnica: 90÷95 mm
- liczba włączeń /h: 20
- stopień ochrony: min. IP 68
- prędkość obrotowa przy 50 Hz: 2800 r/min,
- wał pompy: stal nierdzewna AISI 420 (1.4021)
- sprzęgło pompy: stal nierdzewna AISI 316 (1.4401)
- wirnik pompy: helikoidalny, wykonany ze staliwa stopowego o gatunku nie gorszym niż 1.4308,
- korpus pompy (ssawny i tłoczny): żeliwo szare EN-GJL-250+katforeza
- zdalne i ręczne sterowanie pracą studni.

Ponieważ dla wymaganych wydajności i deklarowanych średnic studni (160PVC _ Øwew 145 mm) prędkość przepływu (w obu przypadkach) jest mniejsza od granicznej $v = 0,2$ m/s (H2: $v = 0,074$ m/s_ H3: $v = 0,04$ m/s) zalecane jest zastosowanie płaszczy przyspieszających. Płaszcze montowane są w trakcie instalacji pomp w studniach. Płaszcz przyspieszający PPK wykonany z arkusza blachy nierdzewnej i montowany jest na pompie, za pośrednictwem uszczelki i wkładek centrujących (zgodnie z instrukcją obsługi) w trakcie jej zabudowy w otworze studziennym. Płaszcz przeznaczony jest do pracy w pozycji pionowej. Jego zadaniem jest optymalizacja warunków chłodzenia silnika.

Pompa głębinowa jako kompletne, niezależne i w pełni autonomiczne urządzenie nie będące elementem składowym innego urządzenia lub zespołu musi posiadać aktualny atest PZH dopuszczający urządzenie do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi.

2.3.2. Obudowa studni głębinowych

Parametry techniczne obudowy studni głębinowych:

- ilość: 2 sztuki,
- kompletna obudowa naziemna ze zbrojoną podstawą,

- podstawa z otworem dostosowanym do zewnętrznej rury studziennej o średnicy min 600 mm,
- wykonanie z tworzywa sztucznego lub kompozytu w kolorze białym lub szarym,
- izolowane termicznie – grubość ocieplenia min 70 mm,
- hermetyczna skrzynka elektryczna,
- sygnalizacja pracy ogrzewania,
- oświetlenie we wnętrzu obudowy,
- zawiasy i zamek wykonane ze stali nierdzewnej min AISI 304,
- głowica studni wykonana ze stali nierdzewnej min AISI 304/304L,
- orurowanie wewnątrz obudowy o średnicy DN 40,
- rurociągi wznosne, łączone kołnierzowo, wykonane ze stali nierdzewnej min AISI 304/304L,
- przepustnica międzykołnierzowa z napędem ręcznym i zawór zwrotny międzykołnierzowy o średnicach DN 150,
- przepływomierz elektromagnetyczny lub wodomierz impulsowy DN 40,
- kurek probierczy ze stali nierdzewnej o średnicy min G ½",
- króciec do czujnika ciśnienia min GW ½",
- zestaw przyłączeniowy (kotwy do betonu, silikon itp.),
- sygnalizacja otwarcia obudowy studni.

Obudowa studzienna jako kompletne, niezależne i w pełni autonomiczne urządzenie nie będące elementem składowym innego urządzenia lub zespołu musi posiadać aktualny atest PZH dopuszczający do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi.

2.3.3. Zawór bezpieczeństwa

Parametry techniczne zaworu bezpieczeństwa:

- ilość: 1 sztuka,
- wydajność: min. 6 m³/h,
- temperatura zrzutowa: nie niższa niż 10°C,
- ciśnienie zrzutowe: 7,5 bar,
- ciśnienie początku otwarcia: 6 bar,
- przeciwciśnienie: 1 bar,
- współczynnik przyrostu ciśnienia: nie wyższy niż 10%,
- zawór bezpieczeństwa pełnoskowy, sprężynowy, z dzwonem wspomagającym, kątowny, kołnierzowy,
- zawór wyposażony w membranę i uszczelnienie miękkie,
- średnica montażowa: DN 40,
- owiercenie zaworu: PN 16/10.

Zawór bezpieczeństwa jako kompletne, niezależne i w pełni autonomiczne urządzenie nie będące elementem składowym innego urządzenia lub zespołu musi posiadać aktualny atest PZH dopuszczający do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi.

2.3.4. Mikser statyczny

Parametry techniczne miksera statycznego:

- ilość: 2 sztuki,
- średnica: DN 32,
- ciśnienie maksymalne: 6 bar,
- strata ciśnienia: 0,2 bar,
- przybliżona długość mieszacza: nie mniejsza niż 140 mm,
- długość wkładu mieszającego: nie mniejsza niż 700 mm,
- przepływ nominalny: ok. 6 m³/h,
- wykonanie miksera i wkładu mieszającego: stal nierdzewna AISI 304,
- wyjmowany wkład mieszający umożliwiający jego okresowe czyszczenie,
- dwa manometry z glicerynowym wypełnieniem i skalą do 4 bar do kontroli strat ciśnienia na mikserze.

Bezpośrednio przed i za mieszaczem powinny być zamontowane ręczne przepustnice odcinające.

Mikser statyczny rozumiany jako kompletne, niezależne i w pełni autonomiczne urządzenie nie będące elementem składowym innego urządzenia lub zespołu musi posiadać aktualny atest PZH dopuszczający urządzenie do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi.

2.3.5. Zbiornik kontaktowy (aerator)

Parametry techniczne urządzenia:

- typ: aerator pionowy, ciśnieniowy,
- ilość: 1 sztuka,
- średnica nominalna: 600 mm,
- pojemności: $V_a = 0,46 \text{ m}^3$,
- wysokość całkowita: $H = 2350 \text{ mm}$,
- średnica króćców przyłączeniowych wody: DN 40,
- ilość dysz w układzie napowietrzania: nie mniej niż 12 sztuk,
- włącz rewizyjny boczny,
- odpowietrzenie zbiornika ręczne i automatyczne,
- automatyczny zawór odpowietrzający powinien być rozbieralny w celu jego okresowego czyszczenia bez konieczności jego demontażu ze zbiornika.

Aerator powinien być przeznaczony jest do współpracy z zespołem filtrów w instalacjach wody zimnej przy maksymalnym dopuszczalnym ciśnieniu PS = min. 6,0 bar oraz maksymalnej temperaturze dopuszczalnej TS = min. 20°C. Aerator wyposażony będzie w odpowietrzenie ręczne, które powinno zostać podłączone bezpośrednio do przewodu kanalizacyjnego, względnie przewodu odprowadzającego wody spustowe z aeratora. Aerator należy dodatkowo wyposażyć w spust wody do kanalizacji (kanału odprowadzającego popłuczyny) realizowany przy użyciu przewodu o średnicy minimum DN 50, w dolnej części urządzenia. Na rurociągu doprowadzającym oraz odprowadzającym wodę z aeratora należy zamontować przepustnice z napędem ręcznym o średnicy DN 40. Wszystkie elementy zbiornika kontaktowego (płaszcz, dno elipsoidalne, właz, króćce, sito itp.) wykonane są ze stali niskowęglowych. Zbiornik jest zabezpieczony antykorozyjnie od wewnątrz żywicą poliestrową o właściwościach antykorozyjnych, a od zewnętrznej strony malowany farbą chlorokauczukową lub poliwinylową. Zbiornik kontaktowy (aerator) rozumiany jako kompletne, niezależne i w pełni autonomiczne urządzenie nie będące elementem składowym innego urządzenia lub zespołu musi posiadać aktualny atest PZH dopuszczający urządzenie do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi.

2.3.6. Sprężarka

Parametry techniczne sprężarki:

- typ: bezolejowa, spiralna,
- ilość: 2 sztuki,
- ciśnienie: 10 bar,
- wydajność przy ciśnieniu roboczym: 0,19 m³/min,
- moc znamionowa silnika: 1,5 kW,
- zbiornik sprężonego powietrza: 90 l,
- poziom hałasu: 82 dB,
- silnik 400V, 3 fazowy 50Hz

Sprężarka rozumiana jako kompletne, niezależne i w pełni autonomiczne urządzenie nie będące elementem składowym innego urządzenia lub zespołu musi posiadać aktualny atest PZH dopuszczający urządzenie do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi.

2.3.7. Zespół dystrybucji powietrza

Parametry techniczne zespołu dystrybucji powietrza:

- ciśnienie pracy na wejściu: max 8 bar,
- ilość sekcji: 3
- wydajność każdej z sekcji: 0,46 m³/h,

- pomiar przepływu każdej z sekcji: rotametr z magnetycznym pływakiem,
- na sekcji głównej dodatkowo powinien być zamontowany czujnik minimalnego przepływu zapewniający wyłączenie produkcji wody w przypadku braku dopływu powietrza w trakcie trwania procesu filtracji,
- każda z sekcji wyposażona w odrębny zawór regulacyjny, rotametr, zawór odcinający za rotametrem, by-pass z odcięciem dla każdego z rotametrów,
- objętość linii zasilającej powinna zapewniać buforowanie powietrza (akumulator powietrzny),
- zespół dystrybucji powietrza powinien posiadać także drugi obieg – obieg zasilania przepustnic zapewniający zasilenie w powietrze przepustnic z napędem pneumatycznym,
- obieg zasilania przepustnic powinien być wyposażony w odrębny zawór redukcji z manometrem.

2.3.8. Filtry ciśnieniowe

Parametry techniczne filtrów ciśnieniowych:

- ilość: 2 sztuki (filtr I° i filtr II°),
- średnica nominalna: 1000 mm,
- powierzchnia jednostkowa: 0,785 m²,
- wysokość całkowita: około 2347 mm,
- wysokość części płaszczowej (między dennicowej): nie mniej niż 1500 mm,
- włazy rewizyjne:
 - zasypowy, górny, eliptyczny: 176/256 mm,
 - boczny: DN 400,
- średnica króćców wody: DN 80,
- średnica króćca powietrza do płukania: DN 65,
- zawór odpowietrzający: G 1¹/₄",
- wlot wody surowej: w płaszczu,
- wylot wody uzdatnionej: w płaszczu,
- wykonanie materiałowe: stal niskowęglowa,
- maksymalne dopuszczalne ciśnienie pracy: 6,0 bar,
- maksymalna dopuszczalna temperatura wody: 20°C,
- złoża filtracyjne: złoża chalcedonitowe, masa katalityczna.

Wyposażenie filtra stanowić będzie także odpowietrzenie ręczne, które będzie uchylane w razie konieczności oraz kontrolnie w celu sprawdzenia stopnia zapowietrzenia filtrów. Odpowietrzenie ręczne stanowić będzie rurociąg ze stali nierdzewnej z zamontowanym zaworem kulowym. Rurociągi odpowietrzające należy sprowadzić bezpośrednio do wód

popłucznych i wód spustowych. Niezależnie od odpowietrzenia ręcznego filtr powinien posiadać odpowietrzniki automatyczne w postaci zaworów odpowietrzająco-napowietrzających (umożliwiających zasysanie powietrza przy spuszczeniu wody z złoży na pierwszej fazie płukania filtra). Automatyczny zawór odpowietrzający powinien być rozbierny w celu jego okresowego czyszczenia bez konieczności jego demontażu ze zbiornika. Na rurociągu wody uzdatnionej każdego z filtrów należy zastosować kurki probiercze przystosowane do poboru prób zgodnie z normą DVGW W551. Kurki muszą posiadać możliwość opalania oraz dowolnej zabudowy poprzez regulowane usytuowanie wylewki w wykonaniu ze stali nierdzewnej z możliwością skracania. Przyłącze kurka DN 10, obsługa za pomocą klucza imbusowego.

Podsypkę i właściwe złoża filtracyjne będą stanowić:

- podsypka I: żwir filtracyjny o uziarnieniu 8,0 ÷ 16,0 mm i wysokości 0,10 m,
- podsypka II: żwir filtracyjny o uziarnieniu 4,0 ÷ 8,0 mm i wysokości 0,10 m,
- podsypka III: żwir filtracyjny o uziarnieniu 2,0 ÷ 4,0 mm i wysokości 0,10 m,
- strefa filtracyjna I: złoża katalityczne o uziarnieniu 1,0 ÷ 3,0 mm i wysokości 0,40 m,
- strefa filtracyjna II: złoża chalcedonitowe o uziarnieniu 0,8 ÷ 1,4 mm i wysokości 0,80 m.

Złoże filtracyjne	Uziarnienie	Wysokość złoży	Ciężar nasypowy	Objętość złoży	Objętość złoży całkowita	Masa złoży
	[mm]	[cm]	[t/m ³]	[m ³ /filtr]	[m ³]	[t]
żwir filtracyjny	8,0 ÷ 16,0	10	1,6	0,08	0,16	0,25
żwir filtracyjny	4,0 ÷ 8,0	10	1,6	0,08	0,16	0,25
żwir filtracyjny	2,0 ÷ 4,0	10	1,6	0,08	0,16	0,25
złoża katalityczne	1,0 ÷ 3,0	40	2	0,31	0,63	1,26
złoża chalcedonitowe	0,6 ÷ 1,6	80	1,1	0,63	1,26	1,38

Każdą z warstw zasypać i wyrównać na etapie produkcji SUW. Kolejność poszczególnych złoży filtracyjnych zgodna z powyższymi założeniami. Po zasypaniu filtrów należy je wypłukać oraz zdezynfekować, zgodnie z obowiązującymi procedurami.

Złoża katalityczne

Masa katalityczna to wysokosprawny naturalny materiał filtracyjny o ziarnistej strukturze. Nadaje się do procesu filtracji wody pitnej o dużej zawartości żelaza i manganu zarówno w pośpiesznych filtrach ciśnieniowych, jak i otwartych czy zamkniętych filtrach grawitacyjnych. Ziarna złoży posiadają nieregularny kształt, chropowatą powierzchnię i ostre krawędzie.

Złoże katalityczne działa jako nierozpuszczalny katalizator, przyspieszając reakcję utleniania związków manganu, podnosząc jego stopień utlenienia, co ułatwia wydzielenie go z wody w postaci nierozpuszczalnego dwutlenku manganu. Dzięki zwiększonej porowatości, złożo posiada większą powierzchnię właściwą, co skutkuje bardzo dobrym usuwaniem struktur koloidalnych powodujących mętność medium i wydłuża filtracykl przynosząc korzyści ekonomiczne.

Złoże nie zużywa się, a jego regeneracji dokonuje się poprzez przeciwprądowe płukanie wodno-powietrzne, usuwając w ten sposób zawiesiny wytrącone na powierzchni ziaren złoża. Podczas właściwie prowadzonego płukania przeciwprądowego złożo katalityczne nie zostaje wymieszane z innym materiałem filtracyjnym w uwagi na różnice granulacji i gęstości.

Podstawowe parametry fizykochemiczne złoża katalitycznego są następujące:

- barwa: czarno-brązowa,
- gęstość nasypowa w stanie luźnym: $2,0 \text{ t/m}^3$,
- gęstość objętościowa ziarna: $4,0 \div 4,2 \text{ t/m}^3$,
- zawartość MnO_2 : min 80%
- wilgotność: max 4%,
- zalecana prędkość filtracji: $7 \div 15 \text{ m/h}$
- zalecana prędkość płukania powietrzem: $60,0 \text{ m}^3/\text{hm}^2$,
- zalecana prędkość płukania wodą: $40,0 \div 60,0 \text{ m}^3/\text{hm}^2$.

Złoże chalcedonitowe:

To specjalistyczny materiał filtracyjny wytworzony na bazie naturalnie występującego minerału – chalcedonitu. Porowate ziarna złoża pokryte są powłoką aktywną tlenków manganu, co eliminuje niedogodności związane z procesem wpracowania, tj. oczekiwanie na skuteczność technologiczną. Materiał jest przeznaczony do procesów usuwania żelaza, jonu amonowego oraz w szczególności manganu w technologiach filtracji wody. Chalcedonitowy materiał filtracyjny cechują następujące własności:

- wysoka pojemność masowa na zanieczyszczenia, pozwalająca na wydłużenie cykli filtracyjnych;
- niska gęstość nasypowa, pozwalająca zmniejszyć obciążenie dennicy filtrów, co ma istotne znaczenie szczególnie w filtrach ciśnieniowych;
- syntetyczna powłoka tlenków manganu na powierzchni ziaren złoża pozwala na efektywne usuwanie manganu już od samego początku pracy filtra.
- korzystna charakterystyka hydrauliczna (niskie opory złoża, tym także po filtracji zawiesin, pozwalające obniżyć ciśnienie pracy układu)

Podstawowe parametry fizykochemiczne złoża chalcedonitowego są następujące:

- Prędkość filtracji $\leq 15 \text{ m/h}$

- Potencjał usuwania żelaza $\leq 15 \text{ mg Fe/dm}^3$
- Potencjał usuwania manganu $\leq 5,0 \text{ mg Mn/dm}^3$
- Potencjał usuwania jonu amonowego $\leq 2,0^* \text{ mg NH}_4^+ /\text{dm}^3$
- Zakres pH wody: $6,5 \div 9,5$
- Przestrzeń nad złożem: 40 %
- Prędkość płukania powietrzem: $45,0 \div 60,0 \text{ m}^3/\text{h}\cdot\text{m}^2$
- Prędkość płukania wodą: $43,0 \div 55,0 \text{ m}^3/\text{h}\cdot\text{m}^2$
- Ekspansja złoża: 25 %

Filtry sterowane będą automatycznie, natomiast armaturę na poszczególnych rurociągach stanowić będą:

- rurociąg doprowadzający wodę do filtracji – przepustnica z dyskiem ze stali nierdzewnej, międzykołnierzowa o średnicy DN 40 z napędem pneumatycznym dwustronnego działania (tryb zamknij/otwórz), z czasem zamykania i otwierania w zakresie $3,5 \pm 1,5 \text{ s}$,
- rurociąg odprowadzający wodę uzdatnioną – przepustnica z dyskiem ze stali nierdzewnej, międzykołnierzowa o średnicy DN 40 z napędem pneumatycznym dwustronnego działania (tryb zamknij/otwórz), z czasem zamykania i otwierania w zakresie $3,5 \pm 1,5 \text{ s}$, przepustnica międzykołnierzowa DN 80, zawór zwrotny, kurek probierczy $\frac{1}{2}''$,
- rurociąg doprowadzający wodę do płukania – przepustnica z dyskiem ze stali nierdzewnej, międzykołnierzowa o średnicy DN 80 z napędem pneumatycznym dwustronnego działania (tryb zamknij/otwórz), z czasem zamykania i otwierania w zakresie $3,5 \pm 1,5 \text{ s}$.
- rurociąg odprowadzający popłuczyny – przepustnica z dyskiem ze stali nierdzewnej, międzykołnierzowa o średnicy DN 80 z napędem pneumatycznym dwustronnego działania (tryb zamknij/otwórz), z czasem zamykania i otwierania w zakresie $3,5 \pm 1,5 \text{ s}$.
- rurociąg spustu pierwszego filtratu – przepustnica z dyskiem ze stali nierdzewnej, międzykołnierzowa o średnicy DN 40 z napędem pneumatycznym dwustronnego działania (tryb zamknij/otwórz), z czasem zamykania i otwierania w zakresie $3,5 \pm 1,5 \text{ s}$.

2.3.9.Dmuchawa

Parametry techniczne dmuchawy:

- typ dmuchawy: wyporowa, bezolejowa,
- ilość: 1 sztuka,
- wydajność: $47,1 \text{ m}^3/\text{h}$

- nadciśnienie tłoczenia za zaworem zwrotnym: 550 mbar,
- moc: 2,2 kW,
- wydajność dmuchawy okresowo regulowana manualnie przez obsługę za pomocą zmian nastaw falownika (po serwisowym pomiarze przepływu powietrza płuczącego przez serwis producenta),
- filtr powietrza z adsorpcyjnym tłumikiem hałasu na ssaniu,
- manometr ciśnienia tłoczenia.

W celu właściwego dopasowania wymaganej ilości powietrza do wymagań technologicznych, a także w celu oceny stopnia zużycia technicznego dmuchawy oraz kolmatacji złożeń filtracyjnego, na rurociągu powietrza do płukania zamontowany zostanie rotametr o następujących parametrach:

- Ilość: 1 szt.
- Średnica: DN 25
- Zakres pomiarowy: 3-120 Nm³/h
- Rodzaj medium: powietrze
- Montaż: kołnierzowy
- Dodatkowe wyposażenie: tłumik oscylacji pływak (zabezpieczenie przed uszkodzeniem rotametru przy starcie dmuchawy)
- Materiał wykonania: stal nierdzewna AISI 316

Instalacja powietrza będzie składać się z następujących elementów:

- Zasyfonowanie rurociągu powietrza (zabezpieczenie przed zalaniem dmuchawy)
- Przepustnice odcinające DN 50 z napędem ręcznym - zamontowane przed i za rotametrem
- Obejście z przepustnicą odcinającą DN 50 z napędem ręcznym
- Zawór zwrotny DN 50
- Czujnik ciśnienia

2.3.10. Pompa płuczna

Parametry techniczne pompy płucznej:

- pompa pozioma,
- ilość pomp: 1 sztuka,
- nominalna moc: 2,2 kW,
- klasa: minimum IE3,
- częstotliwość: 50 Hz,
- wydajność pompy: 40 m³/h,
- wysokość podnoszenia: 12,7 mH₂O,

- sprawność hydrauliczna: 69%,
- króćce przyłączeniowe pompy: DN 65,
- sterowanie wydajnością pompy poprzez falownik na podstawie sygnału pochodzącego z przepływomierza zamontowanego na rurociągu tłocznym.

Pompa płuczna rozumiana jako kompletne, niezależne i w pełni autonomiczne urządzenie nie będące elementem składowym innego urządzenia lub zespołu musi posiadać aktualny atest PZH dopuszczający urządzenie do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi.

2.3.11.Chlorator

Parametry techniczne chloratora:

Projektuje się stację dozującą o parametrach:

- wydajność – od 0,0 do 6,0l/h,
- wysokość podnoszenia – 100,0 m sł. wody,
- nominalna moc silnika pompy – 14 W.
- pojemność zbiornika – 60l,

Chlorator rozumiany jako kompletne, niezależne i w pełni autonomiczne urządzenie nie będące elementem składowym innego urządzenia lub zespołu musi posiadać aktualny atest PZH dopuszczający urządzenie do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi.

2.3.12.Zestaw pomp sieciowych

Parametry techniczne zestawu pomp sieciowych:

- typ pomp: pionowa, wielostopniowa, in-line,
- ilość pomp: 3 sztuki + 1rezerwa,
- moc znamionowa zestawu: 4,5+1,5 kW,
- klasa sprawności silników: minimum IE3,
- wydajność zestawu (stany normalne): 14,0 m³/h,
- wydajność zestawu (stany wyjątkowe): 21,0 m³/h,
- wysokość podnoszenia w punkcie pracy: 45,0 mH₂O,
- sprawność w punkcie pracy: 64,4%,
- przyłącza pompy: DN 80,
- rurociąg ssawny zestawu: DN 65,
- rurociąg tłoczny zestawu: DN 80,
- częstotliwość: 50 Hz,

- wyposażenie każdej z pomp: przetwornica częstotliwości, sterownik, przetwornik ciśnienia,
- kolektor pompy: stal nierdzewna AISI 304.

Zestaw pomp sieciowych rozumiany jako kompletne, niezależne i w pełni autonomiczne urządzenie nie będące elementem składowym innego urządzenia lub zespołu musi posiadać aktualny atest PZH dopuszczający urządzenie do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi.

2.4. Wymagania ogólne dla materiałów i urządzeń

2.4.1. Wymagania podstawowe

Przy wykonywaniu Robót Budowlanych należy stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie. Wyrobami dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone:

- wyroby budowlane i materiały, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych - w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,
- wyroby budowlane dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, mające istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych – w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa,
- wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów niemających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej,
- wyroby budowlane oznaczone oznakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową.

Dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym są wyroby wykonane według indywidualnej Dokumentacji Projektowej sporządzonej przez Projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą Dokumentacją oraz z przepisami i obowiązującymi normami. Należy stosować materiały i urządzenia do wbudowania zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inspektora. Materiały przed ich sprowadzeniem i użyciem muszą uzyskać akceptację Inspektora (nie dotyczy materiałów z Wykazu Głównych Urządzeń). W stosunku do wbudowanych materiałów i zamontowanych urządzeń Wykonawca ma obowiązek dostarczyć: certyfikaty, aprobaty techniczne itp. Inspektorowi. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości ze Specyfikacjami Technicznymi lub Dokumentacją Projektową, wówczas takie materiały zostaną odrzucone. Dla wszelkich odniesień do norm, europejskich

ocen technicznych, aprobat, specyfikacji technicznych i systemów referencji technicznych, o których mowa w Art 30 ust. 1 pkt 2 i ust. 3, Prawa zamówień publicznych występujących w Dokumentacji Projektowej służącej do opisu przedmiotu zamówienia dopuszcza się rozwiązania równoważne opisywanym, a odniesienia powyższe należy czytać ze sformułowaniem „lub równoważne”. Zastosowanie rozwiązań równoważnych podlega pisemnej akceptacji Projektanta sprawującego nadzór autorski. Zastosowanie rozwiązań równoważnych nie może prowadzić do pogorszenia właściwości przedmiotu zamówienia w stosunku do przewidzianych w Dokumentacji Projektowej.

3. SPRZĘT

Wymagania określone w części WO-00.00. Wymagania ogólne

4. TRANSPORT

Wymagania określone w części WO-00.00. Wymagania ogólne

5. WYKONANIE ROBÓT

Wymagania określone w części WO-00.00. Wymagania ogólne

5.1 Roboty technologiczne

Układ technologiczny uzdatniania wody wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową. Zamawiający dopuszcza zastosowanie urządzeń zamiennych, pod warunkiem spełnienia ich równoważności w stosunku do urządzeń przyjętych w dokumentacji technicznej. Zamawiający zastrzega sobie prawo do oceny równoważności tych urządzeń. Udowodnienie równoważności urządzeń spoczywa na Wykonawcy. W celu dokonania oceny technicznej urządzeń zamiennych Zamawiający może skorzystać z opinii ekspertów.

Wszelkie odstępstwa od dokumentacji projektowej w wykonawstwie technologii SUW muszą być udokumentowane obliczeniami, szczegółowymi rysunkami technicznymi, testami, aprobatami, kartami katalogowymi urządzeń zamiennych.

1. Orurowanie stacji wykonać z rur i kształtek ze stali odpornej na korozję gatunku X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 100881.
2. Połączenia realizować za pomocą zamkniętych głowic do spawania orbitalnego, powszechnie stosowanych w budowie instalacji ze stali odpornych na korozję dla przemysłu spożywczego, farmaceutycznego, chemicznego itp., zapewniających:
3. dobrą ochronę lica i grani spoiny ze względu na zamkniętą budowę głowicy spawalniczej, powtarzalność parametrów spawania, minimalną ilość niezgodności spawalniczych, potwierdzenie odpowiedniej jakości spoin przez wydruk parametrów spawania.

4. Wszystkie spoiny na rurociągach wykonane metodą TIG lub za pomocą zamkniętych głowic do spawania orbitalnego lub za pomocą automatu sterowanego numerycznie, odpowiednia jakość spoin orbitalnych potwierdzana jest wydrukiem parametrów spawania
5. Wszystkie połączenia spawane poddane są procesowi trawienia, który zapewnia wysoką trwałość urządzenia
6. Wszystkie połączenia spawane wykonywane są przez certyfikowany personel z europejskimi uprawnieniami do spawania stali odpornych na korozję
7. Wszystkie połączenia spawane kontrolowane są przez wykwalifikowany personel z uprawnieniami do kontroli wizualnej zgodnymi z europejską normą PN-EN 473 poświadczonymi certyfikatem wydanym przez Instytut Spawalnictwa w Gliwicach
8. Odpowiednio dobrany gatunek stali odpornej na korozję gwarantuje wysoką trwałość konstrukcji w warunkach pracy Stacji Uzdatniania Wody. Jakość stali odpornej na korozję potwierdzona atestami materiałowymi 3.1.B
9. Wszystkie elementy rurociągów poddawane są próbie ciśnieniowej przekraczającej 2,5 krotność ciśnienia w punkcie pracy
10. Rozwiązania konstrukcyjne spełniają obowiązujące przepisy BHP oraz dyrektywy Unii Europejskiej, gwarantując wysoki poziom bezpieczeństwa eksploatacji
11. Inwestycja wykonana zostanie w całości za pomocą własnego personelu o dużym doświadczeniu w wykonywaniu Stacji Uzdatniania Wody
12. Wszystkie połączenia kołnierzowe zostaną wykonane poprzez łączenie kołnierza wywijanego z rurą przy pomocy spoiny doczołowej. Na kołnierzu wywijanym zostanie zamontowany kołnierz luźny. Takie rozwiązanie zapewni odpowiednią łatwość montażu i demontażu oraz ograniczy powstawanie naprężeń przenoszonych na instalację, co zmniejszy ryzyko wystąpienia korozji naprężeniowej.
13. Montaż armatury i osprzętu instalacji wod - kan ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.
14. Wszystkie instalacje należy poddać próbie szczelności oraz dokładnie odpowietrzyć. Z prób szczelności należy sporządzić protokół.
15. Poziome odcinki muszą być wykonane ze spadkami zabezpieczającymi odpowiednie odpowietrzenie i odwodnienie całego pionu.
16. Armaturę i osprzęt należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi, konserwacji i kontroli.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wymagania określone w części WO-00.00. Wymagania ogólne

Kontrola jakości będzie polegać na:

1. sprawdzeniu zgodności wykonania sieci wodociągowych z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru,

2. sprawdzeniu szczelności układów technologicznych,
3. sprawdzenie jakości wykonania,
4. sprawdzenie usunięcia wszystkich usterek.

Wszystkie zastosowane materiały i armatura przeznaczone do wbudowania powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie oraz wszelkie niezbędne dopuszczenia do kontaktu z wodą pitną oraz uzyskać przed budowaniem akceptację Inspektora Nadzoru w postaci zatwierdzenia Karty Zatwierdzenia Materiałów

7. OBMIAR ROBÓT

Wymagania określone w części WO-00.00. Wymagania ogólne

8. ODBIÓR ROBÓT

Wymagania określone w części WO-00.00. Wymagania ogólne

Odbiór Robot może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób, pomiarów i inspekcji, jak również wykonania prac zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inspektora Nadzoru, a także odpowiednimi normami i przepisami.

Po wykonaniu wszystkich robót Wykonawca opracuje schemat technologiczny stacji umieści w budynku SUW. Wszystkie urządzenia i rurociągi zostaną opisane, a kierunki przepływu wody oznaczone na rurociągach.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wymagania określone w części WO-00.00. Wymagania ogólne

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

WYMAGANIA SZCZEGÓLNE 02.00 INFRASTRUKTURA MIĘDZYOBIEKTOWA WODOCIĄGOWA I KANALIZACYJNA

BUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ: ZBIORNIKIEM WODY CZYSTEJ, ODSJOJNIKIEM POPŁUCZYN, STUDZIENKĄ NEUTRALIZACYJNĄ, PRZEWODAMI MIĘDZYOBIEKTOWYMI WODOCIĄGOWYMI, KANALIZACYJNYMI, ENERGETYCZNYMI, KABLAMI STEROWNICZYMI, UTWARDZENIEM TERENU ORAZ ODCINKAMI SIECI WODOCIĄGOWEJ, W CELU ZAOPATRZENIA W WODĘ MIEJSCOWOŚCI HUZELE

Obiekt: STACJA UZDATNIANIA WODY, SIEĆ WODOCIĄGOWA

Kategoria: XXX, XXVI

Lokalizacja/adres: HUZELE

Działki: 824, 898/4, 899/2, 900/2, 844, 902, 903, 910, 740, 911/2, 912, obręb 0007 Huzele

Inwestor: GMINA MIASTO LESKO
UL. PARKOWA 1
38-600 LESKO



SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
WYMAGANIA SZCZEGÓLNE -02.00 INFRASTRUKTURA MIĘDZYOBIEKTOWA WODOCIĄGOWA
I KANALIZACYJNA ORAZ SIEĆ WODOCIĄGOWA

SPIS ZAWARTOŚCI

1.	WSTĘP	58
1.1.1.	Nazwy i kody CPV robót objętych Przedmiotem Zamówienia	58
1.2.	Zakres stosowania STWiORB.....	58
1.3.	Zakres robót objętych specyfikacją.....	59
1.3.1.	Roboty przygotowawcze	60
1.3.2.	Roboty zasadnicze.....	60
1.3.3.	Roboty końcowe.....	61
1.3.4.	Określenia podstawowe.....	61
2.	MATERIAŁY	62
2.1.	Postanowienia ogólne.....	62
2.2.	Typizacja.....	63
2.3.	Dokumentacja materiałów.....	63
2.4.	Elementy infrastruktury wodociągowej i kanalizacyjnej.....	64
2.4.1.	Wymagania parametrów technicznych dla rur i kształtek z tworzyw sztucznych do budowy wodociągu	64
2.4.2.	Wymagania parametrów technicznych dla rur i kształtek z tworzywa PVC stosowanych do budowy kanalizacji	65
2.4.3.	Wymagania parametrów technicznych dla rur i kształtek z tworzyw sztucznych łączonych przez zgrzewanie stosowanych do budowy kanałów grawitacyjnych i przewodów tłocznych kanalizacji	66
2.4.4.	Wymagania parametrów technicznych dla studzienek z betonu o przekroju kołowym dla studni kanalizacyjnych.....	66
2.4.5.	Wymagania dla studzienek kanalizacyjnych z tworzywa sztucznego.....	67
2.5.	Armatura, uzbrojenie rurociągów.....	68
2.5.1.	Kształtki typu „przejściówki” i połączeniowe	68
2.5.2.	Końnierze specjalne do rur PE.....	68
2.5.3.	Skrzynki uliczne do zasuw	68
2.5.4.	Płyty podkładowe do skrzynek ulicznych zasuw	69
2.5.5.	Obudowy sztywne i teleskopowe do zasuw.....	69
2.5.6.	Miękkouszczelnione zasuwki klinowe końnierzowe do wody.....	69
2.5.7.	Hydranty nadziemne	70
2.5.8.	Taśmy ostrzegawcze – lokalizacyjne dla przewodów ciśnieniowych układanych w gruncie	71
2.6.	Materiały izolacyjne	71
3.	SPRZĘT	71
4.	TRANSPORT I SKŁADOWANIE	72
4.1.	Transport i składowanie prefabrykatów	73
4.1.1.	Załadunek i rozładunek	73
4.1.2.	Transport prefabrykatów	73
4.1.3.	Składowanie prefabrykatów	74
4.2.	Transport i składowanie rur oraz elementów z tworzyw sztucznych	74
4.3.	Transport i składowanie elementów z żeliwa	75
4.4.	Transport i składowanie armatury	75
4.5.	Składowanie kręgów i elementów prefabrykowanych studni	76
4.6.	Zabezpieczenia rur	76
4.7.	Składowanie uszczelek.....	76
4.8.	Transport mieszanki betonowej.....	76
5.	WYKONANIE ROBÓT	76

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
WYMAGANIA SZCZEGÓLNE -02.00 INFRASTRUKTURA MIĘDZYOBIEKTOWA WODOCIĄGOWA
I KANALIZACYJNA ORAZ SIEĆ WODOCIĄGOWA

5.1.	Wymagania ogólne	76
5.2.	Stosowanie elementów stalowych	77
5.3.	Wykonanie przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.....	77
5.3.1.	Etapowanie wykonania robót	77
5.3.2.	Montaż przewodów z rur i kształtek PE	78
5.3.3.	Montaż przewodów z rur i kształtek PVC.....	78
5.3.4.	Ułożenie rurociągów z PE	79
5.3.5.	Układanie rurociągów grawitacyjnych kanalizacji z PVC	79
5.3.6.	Montaż studni kanalizacyjnych i wodociągowych.....	80
5.3.7.	Warunki szczegółowe wykonania przejść przewodów przez ściany komór i zbiornika	80
5.4.	Montaż armatury i osprzętu	80
5.5.	Połączenia rurociągów z armaturą.....	81
5.6.	Wymagania związane z wpięciem wykonywanych rurociągów do czynnej sieci wodociągowej.....	81
5.7.	Warunki prowadzenia prac na czynnych sieciach wodociągowych i kanalizacyjnych nie objętych przebudową.....	82
5.8.	Dezynfekcja sieci wodociągowej	82
5.9.	Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia podziemnego	82
5.10.	Oznakowanie trasy sieci wodociągowej.....	82
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	83
6.1.	Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	83
6.2.	Kontrole i badania laboratoryjne	83
6.3.	Szczegółowe zasady kontroli robót.....	83
6.3.1.	Kontrola wykonania rurociągów i wyposażenia w armaturę	83
6.3.2.	Próby rurociągów – wymagania ogólne.....	85
6.3.3.	Próba ciśnieniowa sieci i instalacji wodociągowych.....	86
6.3.4.	Próba szczelności sieci kanalizacyjnej	86
6.4.	Inspekcja telewizyjna jakości wykonanych robót	86
6.5.	Kontrola obiektów, instalacji i urządzeń technologicznych (zbiornik wody, odстойniki).....	87
6.5.1.	Sprawdzenie wykonania robót ogólnobudowlanych i konstrukcyjnych	87
6.5.2.	Sprawdzenie kompletności wykonania prac	87
6.5.3.	Kontrola działania instalacji i urządzeń	88
6.5.4.	Pomiary kontrolne.....	88
6.5.5.	Kontrola wykonania instalacji technologicznych.....	89
7.	OBMIAR ROBÓT	89
7.1.	Zasady ogólne	89
7.2.	Jednostki obmiarowe.....	89
8.	ODBIÓR ROBÓT.....	90
8.1.	Warunki ogólne	90
8.2.	Zasady szczegółowe Przejęcia Części Robót (odbioru częściowego)	90
8.3.	Zasady szczegółowe Przejęcia Robót (odbioru końcowego).....	91
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	91
9.1.	Ustalenia ogólne	91
9.2.	Cena wykonania robót	92
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	93

UWAGA :

Z uwagi na nieograniczanie dostępu innych producentów i dostawców urządzeń oraz zachowanie zasad uczciwej konkurencji dopuszcza się stosowanie urządzeń technologicznych i instalacyjnych oraz materiałów spełniających wszystkie parametry techniczne, cechy jakościowe i wytrzymałościowe, jak zawarte w dokumentacji.

Wszędzie tam gdzie podano konkretne parametry jakościowe, technologiczne itd. należy czytać w rozumieniu ze słowem nie gorsze lub równoważne. Wszędzie, gdzie podano parametry takie, jak ciężar, wymiary urządzeń należy czytać w układzie progowym min/max, ok. +/-10%, jeżeli wymogi technologiczne nie stanowią inaczej.

1. WSTĘP

1.1. Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest zbiorem wymagań w zakresie wykonania i odbioru robót budowlanych, które zostaną wykonane w ramach realizacji zadania: „Budowa stacji uzdatniania wody wraz z infrastrukturą towarzyszącą: zbiornikiem wody czystej, odstojnikiem popłuczyn, studzienką neutralizacyjną, przewodami międzyobiektoowymi wodociągowymi, kanalizacyjnymi, energetycznymi, kablami sterowniczymi, utwardzeniem terenu oraz odcinkami sieci wodociągowej, w celu zaopatrzenia w wodę miejscowości Huzele”. Zakres robót obejmuje w szczególności:

- Wykonanie przewodów międzyobiektoowych wodociągowych w tym:
 - Zasilanie budynku SUW w wodę surową ze studni
 - Zasilanie zbiornika wody czystej wodą uzdatnioną ze budynku SUW
 - Połączenie zbiornika wody czystej i budynku SUW – woda na zestaw hydroforowy
- Wykonanie przewodów międzyobiektoowych kanalizacyjnych w tym:
 - Odcinek odprowadzający popłuczyny z budynku SUW do odstojnika popłuczyn
 - Odcinek odprowadzający popłuczyny z odstojnika do sieci kanalizacji sanitarnej
 - Odcinek z pomieszczenia hydroforni do studzienki neutralizacyjnej
 - Odwodnienie zbiornika wody czystej
 - Przelew awaryjny ze zbiornika wody czystej
- Odcinek sieci wodociągowej łączący budynek SUW z siecią wodociągową rozdzielczą

1.1.1. Nazwy i kody CPV robót objętych Przedmiotem Zamówienia

Dla robót opisanych niniejszym STWiORB obowiązują następujące kody CPV Wspólnego Słownika Zamówień:

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

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inspektora.

W różnych miejscach STWiORB podane są odnośniki do stosowanych norm i standardów (Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru robót Budowlanych, regulacji prawnych, itp.). Przywołane normy i standardy powinny być traktowane jako integralna część STWiORB i czytane w połączeniu z Dokumentacją Projektową i STWiORB, w których są wymienione. Zakłada się, iż Wykonawca dogłębnie zaznajomi się z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie (aktualne) wydania norm i standardów, o ile wyraźnie nie stwierdzono inaczej.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
WYMAGANIA SZCZEGÓLNE -02.00 INFRASTRUKTURA MIĘDZYOBIEKTOWA WODOCIĄGOWA
I KANALIZACYJNA ORAZ SIĘĆ WODOCIĄGOWA**

Roboty należy wykonać w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z obowiązującymi regulacjami, normami, standardami i wymaganiami określonymi w STWiORB.

Opis realizowanych obiektów, urządzeń i sieci, zgodny z zakresem robót, znajduje się w Dokumentacji Projektowej.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB obejmują roboty, które umożliwiają wykonanie zadania „Budowa stacji uzdatniania wody wraz z infrastrukturą towarzyszącą: zbiornikiem wody czystej, odstożnikiem popłuczyn, studzienką neutralizacyjną, przewodami międzyobiektoowymi wodociągowymi, kanalizacyjnymi, energetycznymi, kablami sterowniczymi, utwardzeniem terenu oraz odcinkami sieci wodociągowej, w celu zaopatrzenia w wodę miejscowości Huzele”, w zakresie infrastruktury sanitarnej:

- zbiornika wody uzdatnionej ,
- odstożnika popłuczyn,
- instalacji międzyobiektoowych: wodociągowej, kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej, kanalizacji technologicznej.

W zakresie robót towarzyszących, Wykonawca będzie zobowiązany do wykonania m.in. następujących czynności:

- Wykonanie płukania i dezynfekcji sieci międzyobiektoowych,
- Wykonanie prób szczelności odcinków kanalizacyjnych
- Wykonanie prób ciśnieniowych
- Wykonanie niezbędnych prób, sprawdzeń, odbiorów,
- Organizację, zagospodarowanie i utrzymanie zaplecza Wykonawcy w miejscu uzgodnionym z Zamawiającym,
- Zapewnienie obsługi geodezyjnej podczas wykonawstwa robót,
- Zabezpieczenie terenu budowy w porze dziennej i nocnej wraz z minimalizacją uciążliwości dla mieszkańców,
- Zorganizowanie i wykonanie wszystkich zaplanowanych i niezaplanowanych dostaw materiałów oraz prac budowlano - montażowych i połączeniowych, które zakończone zostaną osiągnięciem założonych efektów inwestycyjnych,
- Zorganizowanie i przeprowadzenie niezbędnych prób, badań i odbiorów technicznych przewidzianych Wymaganiami Zamawiającego oraz ewentualne uzupełnienie dokumentacji odbiorczej w trakcie trwania inwestycji i w wymaganym czasie po jej zakończeniu
- Osiągnięcie parametrów fizyczno-chemicznych i bakteriologicznych na odcinakach wykonywanej sieci wodociągowej i w urządzeniach mających bezpośredni kontakt z wodą pitną (poprzez płukanie rurociągów, urządzeń i zastosowanie materiałów z atestem PZH) zgodnych z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. 2017 poz. 2294).

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
WYMAGANIA SZCZEGÓLNE -02.00 INFRASTRUKTURA MIĘDZYOBIEKTOWA WODOCIĄGOWA
I KANALIZACYJNA ORAZ SIEĆ WODOCIĄGOWA

- Ewentualny fakt braku możliwości składowania ziemi na odkład i związany z tym koszt wywozu ziemi oraz zorganizowanie miejsc składowych,
- Wykonanie dokumentacji powykonawczej łącznie z inwentaryzacją geodezyjną (przed zakryciem robót ulegających zakryciu) w zakresie wymaganym prawem i wymaganym przez Zamawiającego,
- Rozbiórka i odnowa nawierzchni utwardzonych na trasie wykonywanych robót, doprowadzenie terenów budowy do stanu zastałego lub zakładanego stanu w rozwiązaniach projektowych lub wynikającego z uzgodnień,
- Uzyskanie wymaganych dokumentów i spełnienie wszelkich wymogów dla przekazania wykonanych sieci (jako kompletnej, sprawnej struktury) do eksploatacji i użytkowania w rozumieniu polskiego prawa.
- Realizacja obowiązków wynikających z odpowiedzialności Wykonawcy w Okresie Zgłaszania Wad i Rękojmi.

UWAGA:

Do obowiązku Wykonawcy należy sprawdzenie, czy określony w Dokumentacji Projektowej zakres robót jest kompletny i pozwala wykonać roboty w sposób zgodny z przepisami prawa budowlanego i zasadami sztuki budowlanej.

W ramach poszczególnych zadań wykonywane będą następujące prace:

1.3.1. Roboty przygotowawcze

- ✓ Prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót
- ✓ Prace geotechniczne w zakresie kontroli zgodności warunków istniejących oraz ewentualnych koniecznych wymian gruntu zgodnie z Dokumentacją Projektową i STWiORB.
- ✓ Zabezpieczenie lub usunięcie istniejących urządzeń technicznych uzbrojenia terenu.
- ✓ Dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego.
- ✓ Lokalizacja istniejącego uzbrojenia budowlanego (przekopy kontrolne).
- ✓ Ocena stanu technicznego infrastruktury i obiektów zlokalizowanych w bezpośrednim sąsiedztwie wykonywanych robót. Ocena stanu technicznego powinna być udokumentowana odpowiednim protokołem i poparta dokumentacją fotograficzną. W przypadkach koniecznych Wykonawca wykona odpowiednie zabezpieczenia w uzgodnieniu z Zamawiającym.

1.3.2. Roboty zasadnicze

- ✓ Zabezpieczanie odcinków prowadzonych robót.
- ✓ Wykonanie podsypki rurociągów w gotowym wykopie.
- ✓ Układanie rurociągów grawitacyjnych kanalizacji sanitarnej z kontrolą spadków i zagłębień.
- ✓ Układanie rurociągów sieci wodociągowej z kontrolą spadków i zagłębień.
- ✓ Łączenie rur, kształtek,
- ✓ Wykonanie zabezpieczenia skrzyżowań wykonywanych sieci z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.
- ✓ Wykonanie studni, komór z uzbrojeniem sieci.
- ✓ Uzbrojenie rurociągów i komór w armaturę.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
WYMAGANIA SZCZEGÓLNE -02.00 INFRASTRUKTURA MIĘDZYOBIEKTOWA WODOCIĄGOWA
I KANALIZACYJNA ORAZ SIEĆ WODOCIĄGOWA**

- ✓ Wykonanie bloków oporowych.
- ✓ Wykonanie podsypki, obsypki i zasyпки ochronnej rurociągów.
- ✓ Układanie taśmy ostrzegawczej z wkładką metalową nad rurociągami wodociągowymi wykonanymi wykopowo.
- ✓ Próby szczelności wykonanych instalacji i sieci.
- ✓ Dezynfekcję wykonanych przewodów wodociągowych z uzyskaniem zaświadczenia niezależnej stacji sanitarno-epidemiologicznej (SANEPID) o zdatności wody do picia.
- ✓ Inspekcja TV kanałów grawitacyjnych.
- ✓ Oznakowanie trasy sieci wodociągowej i armatury na trwałych elementach zagospodarowania naziemnego terenu.

1.3.3. Roboty końcowe

- ✓ Montaż czasowo zdemontowanych elementów zagospodarowania i uzbrojenia terenu utrudniających prowadzenie zasadniczych robót budowlanych.
- ✓ Prace porządkowe po wykonaniu Robót.
- ✓ Kontrola jakości wykonanych Robót obejmująca przeprowadzenie niezbędnych pomiarów, prób, sprawdzeń, odbiorów, próbnej eksploatacji.
- ✓ Inwentaryzacja powykonawcza.

1.3.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi normami i z Dokumentacją Techniczną.

Ponadto:

- ✓ **Blok oporowy** - Element zabezpieczający przewód przed przemieszczaniem się w poziomie i w pionie na skutek ciśnienia panującego w przewodzie.
- ✓ **Blok podporowy** - Element zabezpieczający armaturę przed przemieszczaniem się w pionie.
- ✓ **Hydrant** - urządzenie, które umożliwia bezpośredni pobór wody z głównych przewodów sieci wodociągowej. Hydrant posiada zawór i złącze do węża, ma zastosowanie w celach gospodarczych oraz przeciwpożarowych.
- ✓ **Kanalizacja grawitacyjna** - System kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje dzięki sile ciężkości.
- ✓ **Kąt wejścia / wyjścia** - w przewiertach sterowanych kąt pod którym wchodzi lub wychodzi z gruntu żerdzie wiertnicze podczas wykonywania przewiertu pilotowego.
- ✓ **Kineta** - Koryto przepływowe w dnie studni kanalizacyjnej.
- ✓ **Klasa betonu** - Symbol literowo - liczbowy (np. C16/20 lub B20) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie; liczba po literze C oznacza wytrzymałość gwarantowaną RbG przy ściskaniu próbki w formie walca, a cyfra po znaku „/” wytrzymałość gwarantowaną RbG przy ściskaniu próbki w formie sześcienu (np. beton klasy C16/20 przy RbG próbki walcowej 16 MPa, a próbki sześcienniej 20 MPa. Analogicznie dla starej klasyfikacji liczba po literze B oznaczała wytrzymałość gwarantowaną RbG dla próbki sześcienniej (np. beton klasy B20 przy RbG = 20 MPa).

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
WYMAGANIA SZCZEGÓLNE -02.00 INFRASTRUKTURA MIĘDZYOBIEKTOWA WODOCIĄGOWA
I KANALIZACYJNA ORAZ SIEĆ WODOCIĄGOWA

- ✓ **Kształtka rurowa** - bud. element przewodu rurowego, np. kolanko, króciec, łuk, kielich, kołnierz, trójnik, służący do łączenia rur i armatury w miejscach zmiany kierunku przepływu i/lub średnicy przewodu.
- ✓ **Obsypka** - Materiał gruntowy między podłożem lub podsypką a zasypką, otaczający przewód kanalizacyjny.
- ✓ **Odwodnienie liniowe** - liniowy kanał odpływowy, przykryty kratą (rusztem), odprowadzający wody opadowe do studni.
- ✓ **Podłoże naturalne** – grunt występujący w miejscu i na rzędnej wykonywanych robót,
- ✓ **Podłoże naturalne z podsypką** - Podłoże naturalne z gruntu twardego np. skalistego, z podsypką z gruntu drobnoziarnistego, albo podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki wymaganej ze względu na materiał z którego wykonano rury przewodu kanalizacyjnego, zgodnie z warunkami technicznymi producenta tych rur.
- ✓ **Podłoże wzmocnione** - Podłoże na gruncie niestabilnym. Wzmocnienie podłoża może polegać na wymianie gruntu na piasek lub żwir albo wykonanie ławy betonowej lub specjalnej konstrukcji.
- ✓ **Podsypka** - Materiał gruntowy między dnem wykopu a wykonywanym przewodem (lub dnem komory) i obsypką.
- ✓ **Prefabrykat (element prefabrykowany)** - Część konstrukcyjna wykonana w zakładzie prefabrykacji lub zakładzie przemysłowym.
- ✓ **Przewód kanalizacyjny** - Kanał - rurociąg wraz uzbrojeniem, którym w sposób grawitacyjny lub ciśnieniowy odprowadzane są ścieki.
- ✓ **Rura osłonowa/ochronna** - rura instalowana jako zewnętrzna ochrona dla rury przewodowej.
- ✓ **Rura przewodowa** - rurociąg przewidziany do eksploatacji.
- ✓ **Sieć kanalizacyjna** - Układ połączonych przewodów kanalizacyjnych i obiektów, znajdujących się poza budynkami od przyłącza do oczyszczalni ścieków lub wylotów kanałów deszczowych albo burzowych do odbiorników.
- ✓ **Sieć wodociągowa** - Układ połączonych przewodów wodociągowych z uzbrojeniem i obiektami, znajdujących się poza budynkami, od ujęcia wody lub stacji uzdatniania wody do przyłącza wodociągowego (bez przyłączy), zaopatrujący w wodę ludność lub zakłady produkcyjne.
- ✓ **Studnia kanalizacyjna** - Obiekt na kanale przeznaczony do kontroli i eksploatacji kanałów.
- ✓ **Urządzenia kanalizacyjne** - Sieć kanalizacyjna oraz urządzenia służące do oczyszczania ścieków.
- ✓ **Zasuwa wodociągowa** - ruchomy element zamykający o kształcie klina lub płyty, służący do zamykania i otwierania przepływu wody w rurociągu wodociągowym przez przesuwanie w kierunku prostopadłym do osi przewodu, którym płynie woda
- ✓ **Zasypka** - Warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasypki wstępnej i terenem.

2. MATERIAŁY

2.1. Postanowienia ogólne

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
WYMAGANIA SZCZEGÓLNE -02.00 INFRASTRUKTURA MIĘDZYOBIEKTOWA WODOCIĄGOWA
I KANALIZACYJNA ORAZ SIĘĆ WODOCIĄGOWA

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość materiału oraz za zgodność ich parametrów i jakości z postanowieniami Kontraktu.

Wszystkie materiały użyte do budowy sieci, instalacji i urządzeń powinny być zgodne z oznaczeniami na rysunkach i wykazach materiałowych.

Obróbka elementów powinna być przeprowadzona zgodnie z wymogami PN, PN-EN BN i zaleceniami producentów dla danego materiału. Zwraca się uwagę na to, aby metody stosowane przy tych czynnościach nie spowodowały uszkodzeń powierzchni roboczych, ani nie obniżyły właściwości fizycznych i wytrzymałościowych materiałów. Zamawiający, może przeprowadzać inspekcje wytwórni materiałów, jeśli wymagać będzie tego specyfika i sposób uzyskiwania materiału. W związku z tym powinien otrzymać pomoc od wszystkich zaangażowanych stron.

Materiały nie spełniające wymagań Dokumentacji Projektowej i STWiORB zostaną usunięte z placu budowy. Jeżeli zostaną jednak zastosowane przez Wykonawcę, roboty mogą zostać odrzucone, a płatności wstrzymane.

Rury powinny być nowe i jakościowo bez zarzutów: odcinki proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez wżerów i widocznych ubytków. Wszystkie materiały powinny być trwale oznaczone.

Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji dostaw w postaci atestów, świadectw jakości, instrukcji obsługi i DTR, kart gwarancyjnych, rysunków montażowych itp.

Wszystkie materiały i armatura przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Zamawiającemu (jeżeli próbki będą możliwe do zbadania i jeśli będzie wymagać tego specyfika materiału). Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na Teren budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

2.2. Typizacja

Wszystkie rury, kształtki i armatura powinny pochodzić być jednakowego typu z uwzględnieniem ich funkcji i przeznaczenia oraz w pełni zamienne między sobą. Zainstalowana armatura powinna pochodzić od jednego producenta. Rury, kształtki i złączki montażowe i armatura powinny być wykonane zgodnie z przyjętą normą PN lub EN oraz wymaganiami niniejszych STWiORB.

2.3. Dokumentacja materiałów

Materiały stosowane do budowy przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych, mające kontakt z przewodzionym medium, powinny posiadać:

- ✓ wszystkie użyte do budowy materiały powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie zgodnie z art. 10 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane - tekst jednolity Dz. U. 2020, poz. 1333 z późn. zm. Materiały stosowane w sieciach wodociągowych powinny być tak dobrane, aby ich skład a także wzajemne oddziaływanie

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
WYMAGANIA SZCZEGÓLNE -02.00 INFRASTRUKTURA MIĘDZYOBIEKTOWA WODOCIĄGOWA
I KANALIZACYJNA ORAZ SIĘĆ WODOCIĄGOWA

nie powodowały pogorszenia jakości wody oraz zmian powodujących obniżenie trwałości sieci.

- ✓ zgodnie z § 24. Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. 2017 poz. 2294) rury, kształtki, armatura i każdy inny zastosowany materiał użyty w instalacjach i urządzeniach służących do uzdatniania i przesyłania wody pitnej powinny:
 - uzyskać zgodę Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego i posiadać atest higieniczny dla materiałów dopuszczający do kontaktu z wodą pitną wydany przez Państwowy Zakład Higieny.
 - Posiadać deklarację zgodności z Polskimi Normami.
 - W przypadku, gdy nie ma Polskich Norm armatura musi posiadać wymagane prawem dokumenty atestacyjne dopuszczające do obrotu w krajach Unii Europejskiej zgodnie z ustawą z 16.04.2004r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2004r. Nr 92 poz.881).

Pozostałe materiały powinny posiadać:

- ✓ oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub
- ✓ deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub
- ✓ oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

2.4. Elementy infrastruktury wodociągowej i kanalizacyjnej

2.4.1. Wymagania parametrów technicznych dla rur i kształtek z tworzyw sztucznych do budowy wodociągu

Średnice wewnętrzne dobranych rur i kształtek muszą być adekwatne do średnic wewnętrznych podanych w Dokumentacji Projektowej.

- ✓ dla rurociągów:
 - rury polietylenowe wykonane w technologii wytłaczania jako jednowarstwowe z wykonane z PE 100 SDR 17.

Minimalne wymagane parametry materiałowe:

Gęstość	ISO 1183	950 kg/m ³
Moduł elastyczności (wartość krótkotrwała)	ISO 527-2	1100 MPa
Wytrzymałość na rozciąganie na granicy plastyczności	ISO 527-2	25 MPa
Wydłużenie przy zerwaniu	ISO 527-2	> 350 %
Czas indukcji utleniania OIT (200°C)	EN 728	> 20 min
Odporność na powolną propagację pęknięć (9,2bar, 80°C)	ISO 13479	> 1000 h
Twardość (skala Shore D)	ISO 868	> 65

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
WYMAGANIA SZCZEGÓLNE -02.00 INFRASTRUKTURA MIĘDZYOBIEKTOWA WODOCIĄGOWA
I KANALIZACYJNA ORAZ SIEĆ WODOCIĄGOWA

- rury polietylenowe wykonane w technologii wytłaczania jako jednowarstwowe z wykonane z PE 100 SDR 11.

Minimalne wymagane parametry materiałowe:

Gęstość	ISO 1183	> 950 kg/m ³
Moduł elastyczności (wartość krótkotrwała)	ISO 527-2	1200 MPa
Wytrzymałość na rozciąganie na granicy plastyczności	ISO 527-2	> 25 MPa
Wydłużenie przy zerwaniu	ISO 527-2	> 350 %
Czas indukcji utleniania OIT (200°C)	EN 728	> 20 min
Odporność na powolną propagację pęknięć (9,2bar, 80°C)	ISO 13479	> 8700 h
Twardość (skala Shore D)	ISO 868	> 61

2.4.2. Wymagania parametrów technicznych dla rur i kształtek z tworzywa PVC stosowanych do budowy kanalizacji

Stosowane do budowy kanalizacji sanitarnej z litego jednorodnego PVC kielichowe rury SDR 34 i sztywności min. SN 8 oraz kielichowe kształtki SDR 41 o sztywności min. SN 4, muszą spełniać wymagania normy PN-EN 1401-01:1999 i być dopuszczone do stosowania przy budowie sieci kanalizacyjnych (studzienki z tworzyw sztucznych wg PN-B-10729:1999 oraz PN-EN 746:2000) przy czym zarówno rury, studzienki, jak i elementy połączeń muszą być jednego systemu i pochodzić od jednego producenta. Rury muszą posiadać na wewnętrznej powierzchni trwałe oznaczenie (nadruk) parametrów i identyfikatora producenta (rury) umożliwiające ich identyfikację w czasie inspekcji telewizyjnej.

Średnice wewnętrzne dobranych rur i kształtek muszą być adekwatne do średnic wewnętrznych podanych w Dokumentacji Projektowej.

Kielichowe rury i kształtki muszą posiadać:

- ✓ Sztywność minimum 8 kN/m²
- ✓ Stosunek średnicy do grubości ścianki: nie więcej niż 34
- ✓ Odporność na dichlorometan potwierdzające odpowiedni stopień zżelowania PVC
- ✓ Uszczelkę (wykonaną zgodnie z PN-EN 681-1 i oznakowanie CE, do stosowania w systemach kanalizacyjnych - oznaczone symbolem WC) wbudowaną w kielich w procesie produkcyjnym, z pierścieniem stabilizującym scalonym trwale w warstwę uszczelniającą.

Wodoszczelność rurociągów (rur, kształtek i uszczelek) musi być udokumentowana utrzymaniem ciśnienia badawczego 50 kPa (0,5 bar), a ilość wody dodanej W30 nie może przekraczać:

- ✓ 0,15 l/m² w czasie 30 minut, dla rurociągów;
- ✓ 0,20 l/m² w czasie 30 minut, dla rurociągów łącznie ze studzienkami;
- ✓ 0,40 l/m² w czasie 30 minut, dla studni kanalizacyjnych i komór kontrolnych;

Dopuszcza się stosowanie studzienek betonowych szczególnie, gdy studzienka z tworzywa nie spełnia wymogów wytrzymałościowych - studzienka z betonu wodoszczelnego odpornego na korozję siarczanową (kasa XA3), elementy studni z uszczelką, połączenie z rurą PVC poprzez

elastyczne uszczelnienie dostarczane przez producenta rur pod warunkiem, że stanowią wraz z rurami jeden pełny system.

Wszystkie wyżej opisane cechy materiałowe muszą być potwierdzone stosownymi badaniami i dokumentami wydanymi przez niezależną akredytowaną instytucję.

2.4.3. Wymagania parametrów technicznych dla rur i kształtek z tworzyw sztucznych łączonych przez zgrzewanie stosowanych do budowy kanałów grawitacyjnych i przewodów tłocznych kanalizacji

Średnice wewnętrzne rur i kształtek muszą być adekwatne do średnic hydraulicznych (wewnętrznych) rur podanych w Dokumentacji Projektowej.

Dopuszcza się stosowanie rur z polietylenu o podwyższonej jakości na powstawanie i powolny wzrost zarysowań i pęknięć oraz naciski punktowe, przeznaczonych do zastosowań w systemach kanalizacyjnych, przy zachowaniu następujących parametrów technicznych:

- rury polietylenowe PE100 SDR17
- być łączone jedynie poprzez zgrzewanie doczołowe lub kształtki PE.
- posiadać Certyfikat Zgodności wydany przez niezależną akredytowaną instytucję, potwierdzający zgodność wszystkich produktów z wszystkimi wymogami PN.

2.4.4. Wymagania parametrów technicznych dla studzienek z betonu o przekroju kołowym dla studni kanalizacyjnych

Stosowane do budowy kanalizacji sanitarnej betonowe studzienki muszą spełniać następujące wymagania:

Cechy ogólne:

- elementy betonowe spełniające wymagania normy PN-EN 1917:2004,
- prefabrykaty wykonane z betonu klasy C35/45, zgodnie z PN-EN 206-1,

Parametry wytrzymałościowe elementów studni:

- Wytrzymałość na ściskanie: klasa co najmniej C35/45,
- Wskaźnik w/c: $\leq 0,45$,
- Klasa zawartości chlorków: Cl 0,2,
- Stopień wodoszczelności: W8,
- Stopień mrozoodporności w wodzie: F150,
- Nasiąkliwość: $\leq 5\%$,
- Klasy ekspozycji wg PN-EN 206+A1:2016-12 + PN-B-06265:2018-10: min. XC4, XS1, XD2, XF1, XA1.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
WYMAGANIA SZCZEGÓLNE -02.00 INFRASTRUKTURA MIĘDZYOBIEKTOWA WODOCIĄGOWA
I KANALIZACYJNA ORAZ SIEĆ WODOCIĄGOWA**

W studniach powinny być fabrycznie zamontowane stopnie żłazowe antypoślizgowe.

Przykrycie studni:

- Studnie przykryć zwężką żelbetową lub płytą studzienną o średnicy dostosowanej do średnicy studni, zamontować właz z żeliwa lub żeliwa z wypełnieniem betonowym DN600 zgodny z normą PN-EN 124:2000 klasy D400 w terenie najazdowym oraz C250 w terenie zielonym. Zamontować właz wentylowany zaopatrzony w zamek, zawias i uszczelki.

Wszelkie szczegółowe wytyczne odnośnie montażu studni znajdują się na stronie internetowej producenta. Powinny być one ściśle przestrzegane, ponieważ staranność montażu ma decydujące znaczenie na pracę i szczelność instalacji.

Konstrukcja studni żelbetowych wg PN-B/10729, PN-EN476:2012 oraz PN-EN 1917 z następujących elementów:

- dolna część studni wykonana, jako monolit – prefabrykowany krąg żelbetowy z gotową kinetą wykonaną na etapie prefabrykacji,
- zamki kręgów betonowych dostosowane do połączeń na uszczelki - do połączeń z dennicą i kręgami (przed montażem należy na powierzchnie uszczelki oraz „bosy” zamek elementu nałożyć pastę poślizgową),
- stosować kręgi o typowych dostępnych produkcyjnie wysokościach, przy konstruowaniu studni należy tak dobierać elementy, aby ich ilość była jak najmniejsza, celem ograniczenia ilości połączeń,
- przykrycie: zwężka redukcyjna o minimalnej wytrzymałości na obciążenia pionowe 300 kN z otworem o średnicy 625mm na właz lub płyta studzienna o średnicy dostosowanej do średnicy studni,
- pierścienie wyrównawcze (pod właz) o typowych dostępnych produkcyjnie wysokościach,
- stopnie żłazowe antypoślizgowe montowane mijankowo w dwóch rzędach montowane na etapie prefabrykacji.

Wszystkie wyżej opisane cechy materiałowe muszą być potwierdzone stosownymi opiniami lub badaniami i dokumentami wydanymi przez niezależną akredytowaną instytucję. Średnice studni i ich wysokość muszą być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Lokalizacja studni powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową.

2.4.5. Wymagania dla studzienek kanalizacyjnych z tworzywa sztucznego

Studzienki kanalizacyjne inspekcyjne niewłazowe Ø425 mm

Stosować studnie tworzywowe o średnicy DN 425 – z kinetą z PP i z rurą wznoszącą gładką lub karbowaną z PVC lub PP sztywności SN4 – o średnicy DN425 (ID). Zwieńczenie studni – rura

teleskopowa o średnicy 400 z uszczelką oraz pokrywą z żeliwna o klasie nośności D400 lub C250 w zależności od lokalizacji w terenie. Połączenia poszczególnych elementów studni muszą posiadać uszczelki zapewniające szczelność studni.

Studzienki kanalizacyjne inspekcyjne PE Ø425 mm muszą być zgodne z: PN-B-10729:1999; PN-EN 476:2001; PN-EN 13598-1:2005; PN-EN 13598-2:2009.

Właz musi posiadać certyfikat zgodności z PN-EN 124:2000 wydany przez niezależną jednostkę certyfikującą. Właz musi być dodatkowo posadowiony na pierścieniu odcciążającym wykonanym z betonu kl. min. C16/20 na podsypce grubości 20 cm z piasku średniego, zagęszczonej do λ_s min. 0,97.

W celu włączenia przewodów kanalizacyjnych na wysokości rury karbowanej studni (powyżej wpustów kinety) stosować odpowiednie dla danego systemu wkładki włączeniowe kielichowe tzw. in situ, zaopatrzone w fabrycznie osadzoną uszczelkę. Lokalizacja studni powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową.

2.5. Armatura, uzbrojenie rurociągów

2.5.1. Kształtki typu „przejściówki” i połączeniowe

Kształtki typu „przejściówki” do łączenia przewodów wykonanych z różnych materiałów dostarczane i montowane w ramach Kontraktu powinny być dobierane z asortymentu producenta zaakceptowanego przez Zamawiającego systemu rur i kształtek i właściwe dla danego systemu rur. Użyte materiały powinny być wysokiej jakości, odporne na warunki środowiska gruntowego i oddziaływanie przewodzonego czynnika.

W ramach kontraktu stosowane powinny być:

- ✓ tuleje kołnierzowe PE z kołnierzami z żeliwa sferoidalnego epoksydowanego o średnicy zgodnej z Dokumentacją Projektową
- ✓ złączki uniwersalne do połączeń rurowych z różnych materiałów i średnic na ciśnienie nominalne PN16 o korpusie z żeliwa sferoidalnego wewnątrz i zewnątrz epoksydowane: przeznaczone do rur stalowych, żeliwnych, PE i PVC; Występujące połączenia: obustronne kielichowe z uszczelnieniem z elastomeru umożliwiające odchylenie osi rur do 8° i przesunięcie osiowe rur do 10 mm z atestem PZH dla wody pitnej z pierścieniem dociskowym lub złącza kołnierzowo - kielichowe z uszczelnieniem z elastomeru z atestem PZH dla wody pitnej z pierścieniem dociskowym

2.5.2. Kołnierze specjalne do rur PE

Kołnierze specjalne do rur PE wg EN 12201-2, z zabezpieczeniem przed przesunięciem, wykonane z żeliwa sferoidalnego epoksydowanego, z uszczelnieniem EPDM. Ciśnienie robocze: PN10-PN16 w zależności od rozwiązań w Dokumentacji Projektowej. Kołnierz zwymiarowany zgodnie z EN 1092-2.

2.5.3. Skrzynki uliczne do zasuw

Skrzynki uliczne do zasuw i przyłączy domowych powinny spełniać następujące wymagania:

- ✓ Korpus z żeliwa szarego bituminizowanego

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
WYMAGANIA SZCZEGÓLNE -02.00 INFRASTRUKTURA MIĘDZYOBIEKTOWA WODOCIĄGOWA
I KANALIZACYJNA ORAZ SIEĆ WODOCIĄGOWA

- ✓ Pokrywa z żeliwa szarego, bituminizowanego
- ✓ skrzynka do przyłączy domowych (mała), wg DIN 4057/38
- ✓ skrzynka do zasuw (duża) wys. 270 mm do 273 mm, wg DIN 4056/38
- ✓ w przypadku stosowania zasuw zintegrowanych należy zastosować jedną skrzynkę (zespoloną)

2.5.4. Płyty podkładowe do skrzynek ulicznych zasuw

Płyty podkładowe do skrzynek ulicznych zasuw powinny spełniać następujące wymagania:

- ✓ Wykonanie materiałowe z tworzywa sztucznego o dużej wytrzymałości na obciążenia
- ✓ Średnica zewnętrzna $\varnothing 340$ mm

2.5.5. Obudowy sztywne i teleskopowe do zasuw

Obudowy teleskopowe do zasuw powinny spełniać następujące wymagania:

- ✓ przeznaczone do zasuw DN $\frac{3}{4}$ " ÷ DN 600 mm
- ✓ łeb do klucza wykonany z żeliwa sferoidalnego
- ✓ trzpień i rura do klucza wykonana ze stali St 37-2 ocynkowanej ogniowo o kwadracie min. 20 mm w średnicach DN 50-200, powyżej DN 200 kwadrat 25 mm
- ✓ rura przesuwna i ochronna wykonana z PE
- ✓ nakrętka (nasada) wrzeciona wykonana z żeliwa sferoidalnego o przekroju kwadratowym z równą grubością ścianki na całym obwodzie
- ✓ połączenia zasuw DN 50 ÷ DN 600 z nakrętką wrzeciona za pomocą elementu (zawlecza, śruba itp.) wykonane ze stali nierdzewnej
- ✓ połączenie zasuwki DN $\frac{3}{4}$ " ÷ 2" z obudową teleskopową za pomocą przyłączenia śrubowego lub zatrzaskowego znajdującego się na rurze ochronnej obudowy lub za pomocą zawlecza, śruby itp.
- ✓ Długości obudów teleskopowych:
 - długość zabudowy Rd=1,30-1,80 m, dopuszcza się również obudowy o długości własnej L=1,05-1,75 m
 - długość zabudowy Rd=1,35-1,80 m, dopuszcza się również obudowy o długości własnej L=1,05-1,75 m
 - długość zabudowy Rd=1,40-1,80 m, dopuszcza się również obudowy o długości własnej L=1,05-1,75 m
 - długość zabudowy Rd=2,00-2,50 m, dopuszcza się również obudowy o długości własnej L=1,70-2,90 m

2.5.6. Miękkouszczelnione zasuwki klinowe kołnierzowe do wody

Miękkouszczelnione zasuwki klinowe kołnierzowe do wody powinny spełniać następujące wymagania:

- ✓ Korpus, pokrywa i klin wykonane z żeliwa sferoidalnego EN-GJS 400-15;
- ✓ Prosty przebieg zasuwki, bez przewężeń i bez gniazda w miejscu zamknięcia;
- ✓ Klin wulkanizowany na całej powierzchni tj. zewnątrz i wewnątrz gumą NBR, EPDM;
- ✓ Prowadzenie klina w korpusie przez zastosowanie niskotarciowych elementów ślizgowych;
- ✓ Wymienna nakrętka klina wykonana z mosiądzu prasowanego;

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
WYMAGANIA SZCZEGÓLNE -02.00 INFRASTRUKTURA MIĘDZYOBIEKTOWA WODOCIĄGOWA
I KANALIZACYJNA ORAZ SIEĆ WODOCIĄGOWA

- ✓ Trzpień ze stali nierdzewnej z walcowanym gwintem i scalonym kołnierzem trzpienia;
- ✓ Wrzeciono łożyskowane za pomocą nisko tarcowych podkładek z tworzywa w płaszczyznach poziomej i pionowej;
- ✓ Uszczelnienie trzpienia o-ringowe, strefa o-ringowego uszczelnienia korka odseparowana od medium;
- ✓ Możliwa wymiana o-ringowego uszczelnienia trzpienia pod ciśnieniem, bez konieczności demontażu pokrywy;
- ✓ Korek uszczelniający wykonany z mosiądzu prasowanego zabezpieczony specjalnym pierścieniem przed wykręceniem;
- ✓ Uszczelka czyszcząca zabezpiecza korek górny uszczelnienia trzpienia przed penetracją zanieczyszczeń z zewnątrz;
- ✓ Śruby łączące pokrywę z korpusem ocynkowane, wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową;
- ✓ Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikronów wg normy PN-EN 14901, Certyfikat GSK RAL;
- ✓ Zgodność wyrobu z PN-EN 1074-1, PN-EN 1074-2, PN-EN 1171;
- ✓ Połączenia kołnierzowe i przyłącz wg. PN-EN 1092-2 (DIN 2501), ciśnienie PN10;;
- ✓ Znakowanie zasuw odpowiada wymaganiom normy: PN-EN 19, PN-EN 1074
- ✓ Pakiet zasuw w ramach jednego producenta;
- ✓ Wrzeciona zasuw wodociągowych zamontować w skrzynkach ulicznych.

2.5.7. Hydranty nadziemne

Hydranty nadziemne sztywne z przyłączem kołnierzowym DN 80 powinny spełniać następujące wymagania:

- ✓ Samoczynne całkowite odwodnienie z chwilą pełnego odcięcia przepływu;
- ✓ Współczynnik $K_v > 80 \text{ m}^3/\text{h}$ - (dla 1x75); $K_v > 140 \text{ m}^3/\text{h}$ - (dla 2x75);
- ✓ Czas odwodnienia < 15 min.;
- ✓ Pozostałość wody < 100 ml (dla DN80);
- ✓ Trzpień ze stali nierdzewnej z walcowanym gwintem i scalonym kołnierzem trzpienia;
- ✓ Uszczelnienie trzpienia o-ringowe, strefa o-ringowego uszczelnienia korka odseparowana od medium;
- ✓ Korek uszczelniający wykonany z mosiądzu prasowanego, zabezpieczony specjalnym pierścieniem przed wykręceniem;
- ✓ Element odcinająco-zamykający (grzyb) całkowicie zawulkanizowany gumą EPDM;
- ✓ Pole herbowe;
- ✓ Początek otwarcia < 3 obr. ; pełne otwarcie po 8 obr.;
- ✓ MOT 80 Nm;
- ✓ mST 250 Nm;
- ✓ Materiały zewnętrzne i wewnętrzne odporne na korozję;
- ✓ Kolumna hydrantu z rury żeliwnej sferoidalnej (pokryta warstwą cynku);
- ✓ Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej odpornej na UV, minimum 250 mikronów wg normy PN-EN 14901;
- ✓ Odporny na środki dezynfekcyjne (sugerowany roztwór NaOCl);

- ✓ Połączenia kołnierzowe i przyłącz wg. PN-EN 1092-2 (DIN 2501), ciśnienie PN10, PN16;
- ✓ Nasady 2xB 75 wg DIN 14318;
- ✓ Klucz sterujący wg PN-89/M-74088;
- ✓ Ciśnienie robocze PN16;
- ✓ Zgodność wyrobu z PN-EN 1074-1 i PN-EN 1074-6 oraz PN-EN 14384 TYP A;
- ✓ Znakowanie hydrantu odpowiada wymaganiom normy: PN-EN 19, PN-EN 1074.

2.5.8. Taśmy ostrzegawcze – lokalizacyjne dla przewodów ciśnieniowych układanych w gruncie

Taśmy ostrzegawcze – lokalizacyjne dla przewodów wodociągowych układanych w gruncie powinny spełniać następujące wymagania:

- ✓ materiał: tworzywo sztuczne
- ✓ kolor: niebieski
- ✓ z nadrukiem: „WODOCIĄG” lub „kanalizacja sanitarna”
- ✓ z zatopioną taśmą ze stali nierdzewnej

2.6. Materiały izolacyjne

Przy realizacji robót objętych niniejszym kontraktem stosować można następujące materiały izolacyjne:

- ✓ lepiki na zimno
- ✓ papy izolacyjne
- ✓ folie budowlane
- ✓ geowłókniny
- ✓ blachy stalowe ocynkowane jako element osłonowy izolacji cieplnej rurociągów układanych nad gruntem
- ✓ łupki styropianowe – należy stosować łupki o grubości min 5cm.
- ✓ inne materiały izolacyjne określone w Dokumentacji Projektowej.

W/w materiały powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami WO i WS.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami STWiORB, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Zamawiającego.

Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót montażowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- ✓ podstawowe narzędzia ręczne do obcinania i obróbki rur,
- ✓ komplet elektronarzędzi,

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
WYMAGANIA SZCZEGÓLNE -02.00 INFRASTRUKTURA MIĘDZYOBIEKTOWA WODOCIĄGOWA
I KANALIZACYJNA ORAZ SIĘĆ WODOCIĄGOWA**

- ✓ komplet narzędzi ślusarskich,
- ✓ nożyce gilotynowe elektryczno-mechaniczne,
- ✓ urządzenia do łączenia rur PE doczołowo,
- ✓ agregat prądotwórczy,
- ✓ spawarka elektryczna,
- ✓ sprężarka powietrza spalinowa,
- ✓ żuraw samochodowy,
- ✓ koparka,
- ✓ betoniarka wolnospadowa elektryczna,
- ✓ drobne narzędzia do robót betonowych,
- ✓ ręczne narzędzia do prac ziemnych,
- ✓ narzędzia do obróbki rur PE, PVC,
- ✓ kamera do inspekcji telewizyjnej kanałów.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Zamawiającego środki transportu:

- ✓ samochód skrzyniowy,
- ✓ samochód dostawczy,
- ✓ samochód samowyładowczy,
- ✓ przyczepa skrzyniowa,
- ✓ przyczepa dłużykowa,
- ✓ ciągnik kołowy.

Materiały i urządzenia należy transportować w opakowaniach fabrycznych, zgodnie z zaleceniami producenta. Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyładunek powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiający uszkodzenie materiału.

Materiału nie wolno zrzucać ze środków transportowych. Transport rur powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr. Natomiast rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej.

Załadunek, rozładunek i transport materiałów wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta/dostawcy elementów.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami STWiORB, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Zamawiającego.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

4.1. Transport i składowanie prefabrykatów

4.1.1. Załadunek i rozładunek

- ✓ Podnoszenie i ustawianie prefabrykatów na środku transportowym oraz rozładunek powinny być wykonywane przy użyciu urządzeń zmechanizowanych o udźwigu dostosowanym do masy przenoszonych elementów prefabrykowanych, łącznie z osprzętem transportowym (zawiesiem).
- ✓ Prefabrykaty transportowane przy użyciu żurawi lub suwnic powinny być podwieszone za pomocą specjalnych zawiesi zapewniających właściwe zawieszenie prefabrykatu podczas transportu i równomierne rozłożenie sił na poszczególne ciąga.
- ✓ Do podnoszenia elementów należy użyć haków o odpowiednich wymiarach. Użycie nieodpowiednich haków może spowodować uszkodzenie przenoszonych elementów.
- ✓ Nie dopuszczać do zrzucenia elementów.

Załadunek i rozładunek elementów prefabrykowanych należy wykonywać zgodnie z zaleceniami dostawcy elementów.

4.1.2. Transport prefabrykatów

- ✓ Zaleca się przewozić prefabrykaty w pozycji ich wbudowania.
- ✓ Niedopuszczalne jest „wleczenie” pojedynczych elementów, lub kręgów po podłożu.
- ✓ Zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta.
- ✓ Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr.
- ✓ Środki transportu przeznaczone do kołowego przewozu poziomego prefabrykatów powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed możliwością przesunięcia się prefabrykatu oraz przed możliwością zachwiania równowagi środka transportowego.
- ✓ Przy transporcie prefabrykatów w pozycji poziomej na kołowym środku transportowym prefabrykaty powinny być układane na elastycznych przekładkach ułożonych w pionie.
- ✓ Prefabrykaty o powierzchniach specjalnie wykończonych powinny być w czasie transportu i składowania układane na przekładkach eliminujących możliwość uszkodzenia tych powierzchni i oddzielone od siebie sposób zabezpieczający wykończone powierzchnie przed uszkodzeniami.
- ✓ Przy transporcie prefabrykatów w pozycji pionowej na kołowych środkach transportowych prefabrykaty powinny być układane na elastycznych podkładkach ułożonych w pionie pod uchwytami montażowymi.
- ✓ Prefabrykaty posiadające prostą płaską powierzchnię wsporczą powinny być ustawione na podkładkach o przekroju prostokątnym, a prefabrykaty o skomplikowanym profilu powierzchni wsporczej powinny być ustawione na podkładkach o profilu odpowiednio dostosowanym do kształtu tej powierzchni.
- ✓ Kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane, w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omawianych środków ostrożności.
- ✓ Tworzywa sztuczne mają ograniczoną odporność na podwyższoną temperaturę i promieniowanie UV, w związku z czym należy chronić je przed:

- ✓ długotrwałą ekspozycją słoneczną,
- ✓ nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

Transport elementów prefabrykowanych należy wykonywać zgodnie z zaleceniami dostawcy elementów.

4.1.3. Składowanie prefabrykatów

Wyroby prefabrykowane są podatne na uszkodzenia mechaniczne, w związku z czym:

- ✓ Należy chronić je przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku.
- ✓ Nie dopuszczać do składowania materiałów w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenia itp.) - należy przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych.
- ✓ Teren placu składowego powinien być wyrównany, o powierzchni utwardzonej i odwodnionej, wyposażony w odpowiednie urządzenia dźwigowo- transportowe.
- ✓ Pomiędzy poszczególnymi rzędami składowanych prefabrykatów należy zachować trakty komunikacyjne dla ruchu pieszego oraz ruchu pojazdów.
- ✓ Prefabrykaty należy składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów montażowych.
- ✓ Każdy rodzaj prefabrykatów różniących się kształtem, wymiarami i wykończeniem powinien być składowany osobno.
- ✓ Prefabrykaty powinny być ustawione lub umieszczone na podkładach zapewniających odstęp od podłoża minimum 15 cm.
- ✓ W zależności od ukształtowania powierzchni wsporczej prefabrykatów powinny one być ustawione na podkładach o przekroju prostokątnym lub odpowiednio dostosowanym do obrzeża prefabrykatu.

Składowanie elementów prefabrykowanych powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami dostawcy elementów.

4.2. Transport i składowanie rur oraz elementów z tworzyw sztucznych

Wyroby z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne, w związku z czym:

- ✓ należy chronić je przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku.
- ✓ Rury w prostych odcinkach należy składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m i w odstępach 1 do 2 metrów. Nie przekraczać wysokości składowania ok. 1 m.
- ✓ Rury w kręgach należy składować na płasko na równym podłożu na podkładach drewnianych, pokrywających co najmniej 50% powierzchni składowania. Nie przekraczać wysokości składowania 2 m.
- ✓ Rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie. To samo dotyczy układania rur na środkach transportowych.

- ✓ Szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami (korki, wkładki itp.).
- ✓ Nie dopuszczać do składowania materiałów w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenia itp.) - w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych.
- ✓ Nie dopuszczać do zrzucaenia elementów.
- ✓ Niedopuszczalne jest „wleczenie” pojedynczych rur, elementów, wiązek po podłożu.
- ✓ Zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta.
- ✓ Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr.
- ✓ Kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane, w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omawianych środków ostrożności.

Tworzywa sztuczne mają ograniczoną odporność na podwyższoną temperaturę i promieniowanie UV, w związku z czym należy chronić je przed:

- długotrwałą ekspozycją słoneczną,
- nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

Składowanie transport i rozładunek rur i elementów z tworzyw sztucznych należy wykonywać zgodnie z zaleceniami dostawcy elementów.

4.3. Transport i składowanie elementów z żeliwa

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Składowanie włazów kanalizacyjnych powinno zapewnić ich ochronę od wszelkiego rodzaju uszkodzeń mechanicznych.

Skrzynki zasuw, hydranty i pozostałe elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem się podczas transportu.

4.4. Transport i składowanie armatury

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura powinna być dostarczana wyłącznie w oryginalnych opakowaniach, w skrzyniach lub oklatkowana łatami drewnianymi. Nie dopuszcza się transportu armatury luzem.

Składowanie armatury powinno odbywać się w oryginalnych opakowaniach, w magazynach zamkniętych, suchych, nie zapyłonych, w temp. > 0°C na stabilnym (utwardzonym) podłożu i w sposób zabezpieczający przed jakimkolwiek uszkodzeniem, w tym jakimkolwiek uszkodzeniem powłok antykorozyjnych i ochronnych.

Części obrobione armatury powinny być zabezpieczone w sposób określony przez producenta. Otwory armatury dostarczonej na budowę powinny być fabrycznie zaślepione na czas transportu.

Składowana armatura musi być chroniona od wszelkiego rodzaju uszkodzeń mechanicznych, wpływu warunków atmosferycznych i zapylenia.

Dostarczoną na budowę urządzenia i armatura musi posiadać dokument potwierdzający sprawdzenie na szczelność przez producenta.

4.5. Składowanie kręgów i elementów prefabrykowanych studni

Składowanie kręgów i elementów prefabrykowanych studni powinno odbywać się na stabilnym podłożu. Elementów tych nie można składować bezpośrednio na podłożu gruntowym, lecz należy je izolować od gruntu poprzez umieszczenie na podkładach drewnianych (paletach). Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,5 m. Składowanie powinno umożliwić dostęp do poszczególnych stosów wyrobów, pojedynczych kręgów lub elementów prefabrykowanych.

4.6. Zabezpieczenia rur

Rury są dostarczane z zabezpieczeniami wnętrza rur przed zanieczyszczeniami (kapturami). Kaptury te należy usuwać dopiero bezpośrednio przed montażem.

4.7. Składowanie uszczelek

Aby zapewnić pewną i bezpieczną eksploatację rurociągu niezbędne jest stosowanie tylko odpowiednich uszczelek, odpowiadających przepisom jakości, dostarczonych przez dostawcę rur razem z rurami.

Uszczelki należy transportować, przechowywać i składować jedynie w oryginalnych opakowaniach, w warunkach – zgodnie z zaleceniami producenta. Uszczelki należy pobierać z magazynu bezpośrednio przed montażem.

4.8. Transport mieszanki betonowej

Do transportu mieszanki betonowej do wykonania drobnych elementów sieci wod-kan (np. bloki oporowe) należy użyć wyłącznie środków transportu do tego przeznaczonych, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki, nie narażą na temperatury przekraczające granice określone wymaganiami technologicznymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN i postanowieniami Kontraktu. Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót w całkowitej zgodności z Warunkami kontraktu, a jakość materiałów i robocizny musi być całkowicie zgodna z Dokumentacją Projektową, STWiORB, metodologią robót.

Polecenia Zamawiającego będą wykonywane w czasie przez niego określonym. Jeżeli warunek ten nie zostanie spełniony roboty mogą zostać zawieszone. Wszystkie dodatkowe koszty z tego wynikające będą ponoszone przez Wykonawcę.

5.2. Stosowanie elementów stalowych

Wszystkie elementy, które powinny być wykonane ze stali należy wykonać ze stali zgodnej z dokumentacją projektową, a jeśli ta nie określa rodzaju i gatunku stali, należy dany element wykonać ze stali kwasoodpornej gat. min. A304L. Nie należy stosować elementów wykonanych z materiałów wrażliwych na korozję (stal zwykła itp.). Jeśli takie elementy jednak będą występować, w uzasadnionych przypadkach, powinny być pomalowane bądź też poddane galwanizacji zgodnie z wytycznymi Zamawiającego. Małe elementy żeliwne i stalowe (wykonane z materiału innego niż stal kwasoodporna) należy zabezpieczyć przed korozją.

Tam, gdzie zachodzi konieczność użycia różnych metali stykających się ze sobą, metale te powinny być dobrane w taki sposób, aby różnica potencjałów elektrochemicznych była nie większa niż 250 mV. Tam, gdzie jest to niewykonalne, oba metale powinny zostać oddzielone od siebie odpowiednim materiałem izolacyjnym, lub pokryte właściwą powłoką izolacyjną.

Na połączeniach kołnierзовych należy stosować śruby ze stali nierdzewnej A2-80.

Elementy sprężynujące powinny być wykonane z mosiądzu, brązu lub innego, odpornego na rdzewienie, materiału. Elementy ruchome, które nie mogą być wykonane z metalu nie zawierającego żelaza, powinny zostać wykonane ze stali o potwierdzonej odporności na korozję. Połączenia dowolnego materiału ze stalą kwasoodporną (nierdzewną) muszą być wykonane jako rozłączne. Elementy mające kontakt z agresywnym środowiskiem (ścieki) powinny być wykonane ze stali kwasoodpornej lub tworzyw sztucznych posiadających atest na kontakt z takim medium. Wszystkie konstrukcje wsporcze i mocowania rurociągów również powinny być wykonane ze stali nierdzewnej. Dopuszcza się systemowe rozwiązania mocowania rurociągów pod warunkiem, że będą odporne na środowisko, w którym zostaną zainstalowane.

UWAGA: Zastosowanie w urządzeniach i obiektach technologicznych innych stali niż stal nierdzewna (lub kwasoodporna) może być dopuszczalne jedynie w przypadku, gdy zastosowanie stali nierdzewnej jest technicznie i technologicznie nieuzasadnione lub niewykonalne. Każde takie rozwiązanie techniczne musi zostać przedłożone indywidualnie do akceptacji Zamawiającego.

5.3. Wykonanie przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych

Montaż rur, kształtek, armatury i urządzeń należy wykonywać zgodnie z zaleceniami i wytycznymi dostawcy tych materiałów.

5.3.1. Etapowanie wykonania robót

Kolejność realizacji poszczególnych odcinków robót, przy budowie sieci wod-kan objętych niniejszym kontraktem pozostawia się Wykonawcy do uzgodnienia z Zamawiającym.

5.3.2. Montaż przewodów z rur i kształtek PE

Przewody PE można układać przy temperaturze od 0°C do +30°C, jednak warunki optymalne to temperatury od +5°C do +15°C ze względu na kruchość tworzywa w niższych temperaturach oraz znaczną rozszerzalność liniową w wyższych temperaturach.

Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z zatwierdzoną Dokumentacją Projektową.

Przy układaniu należy zwracać uwagę, aby rury nie były zdeformowane i uszkodzone oraz aby leżały całą płaszczyzną na usypanej warstwie materiału wypełniającego.

Należy zwracać uwagę na odpowiednie zabezpieczenie elementów twardych znajdujących się na ścianach wykopu oraz na wystarczający odstęp składowanego urobku od brzegu wykopu.

Zgrzewanie doczołowe rur z PE

Zgrzewanie rur doczołowe jest możliwe tylko dla rur zakwalifikowanej do tej samej grupy płynięcia, o tej samej średnicy i grubości ścianki.

Zgrzewanie czołowe polifuzyjne należy przeprowadzić dla rur i kształtek o średnicach większych od 63 mm. Wszystkie parametry zgrzewania rur polietylenowych muszą być podane przez producenta rur w instrukcji montażu.

Po zakończeniu zgrzewania czołowego i zdemontowaniu urządzenia zgrzewającego należy skontrolować miejsce zgrzewania. Kontrola polega na pomierzeniu wymiarów wypłytki (szerokości i grubości) i oszacowaniu ich zgodności z zaleceniami producenta. Wartości odchylenia nie powinny przekraczać dopuszczalnych, podanych przez producenta.

UWAGA: Zgrzewarki używane do zgrzewania doczołowego muszą być wyposażone w system rejestrujący proces zgrzewania z wydrukiem parametrów zgrzewania.

Połączenia kołnierzowe

Połączenia z użyciem tulei kołnierzowej PE i luźnego kołnierza stosowane są głównie przy połączeniach tworzywo sztuczne PE/armatura i kształtki z żeliwa sferoidalnego.

5.3.3. Montaż przewodów z rur i kształtek PVC

Montaż przewodów z PVC powinien odbywać się w zakresie temperatur otoczenia od 0° do 30°C. Układanie rur poza tym zakresem temperatur wymaga uzgodnienia technologii montażu z producentem. W niskich temperaturach należy zachować szczególną ostrożność przy transportowaniu rur z uwagi na zmniejszoną ciągliwość materiału (zwiększona podatność na pękanie).

Rury kanalizacyjne z PVC oraz wszystkie kształtki posiadać powinny bezpieczny system uszczelnień. System ten powinien być oparty na montowanych fabrycznie gumowych uszczelkach wargowych. Na placu budowy należy usunąć korek ochronny z kielicha i bosego końca łączonych rur. Następnie należy posmarować uszczelki wargowe smarem silikonowym ułatwiającym poślizg. Po ustawieniu osiowo łączonych elementów włożyć bosy koniec do kielicha do oznaczonego miejsca. Unikać skracania rury, ewentualne zadziory i wióry należy usunąć nożem lub skrobakiem.

Jeżeli zachodzi konieczność, można rurę przyciąć na budowie. Cięcie należy wykonać prostopadłe do osi rury, a następnie usunąć wióry i zukosować (fazować) koniec rury pod kątem 30°. Fazowanie (ukosowanie) końca rury jest konieczne, ułatwia wykonanie połączenia i zabezpiecza przed wysunięciem uszczelki. W niektórych przypadkach do montażu należy użyć sprzętu pomocniczego (pasy, bloki), lub lewarka (podnośnika śrubowego) opartego np. o łyżkę łopaty lub koparki.

Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny (nie mogą mieć uszkodzeń) oraz zabezpieczyć je poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp. W przypadkach, gdy spadki dna kanałów przekraczają 12,5 % - przy łączeniu rur i na wlocie do studzienek kanalizacyjnych miejsca obetonować, na długości po 50 cm w obie strony, zabezpieczając przed rozsunięciem się kanału.

Rury z PVC są przygotowane do łączenia kielichowego z wykorzystaniem uszczelki gumowej.

Łączenie kielichowe

- ✓ Usunąć zaślepkę zabezpieczającą z kielicha ułożonej rury i bosego końca kolejnej rury.
- ✓ Nasmarować uszczelkę i bosi koniec wsuwanej rury smarem silikonowym, poślizgowym.
- ✓ Łączone elementy ułożyć współosiowo.
- ✓ Włożyć koniec bosi do kielicha.
- ✓ Wcisnąć koniec bosi do kielicha aż do osiągnięcia oznaczenia.
- ✓ Dla mniejszych średnic łączenie wykonuje się ręcznie, dla większych średnic można użyć stalowego pręta jako dźwigni, zabezpieczając koniec rury drewnianym klockiem lub użyć specjalnego oprzyrządowania.
- ✓ Nigdy nie wolno używać łyżki koparki do bezpośredniego wciskania rury w kielich a jedynie jako punktu oparcia dla podnośnika śrubowego.

5.3.4. Ułożenie rurociągów z PE

Ułożenie rurociągów PE powinno odbywać się w gruncie na podłożu całkowicie odwodnionym. Powierzchnia podłoża powinna być zgodna z projektowanym spadkiem. Dla wszystkich rodzajów podłoża wymagane jest podłużne wyprofilowanie dna w obrębie kąta 90° i z zaprojektowanym spadkiem, stanowiące łożysko nośne rury.

5.3.5. Układanie rurociągów grawitacyjnych kanalizacji z PVC

Układanie rur na dnie wykopu przeprowadza się na podłożu całkowicie odwodnionym i z wyprofilowanym dnem na łożysko nośne rury kanałowej - zgodnie z zaprojektowanymi spadkami. Budowę kanalizacji rozpoczyna się od punktów węzłowych – studzienek kanalizacyjnych rewizyjnych z obsadzonymi zgodnie zaprojektowanymi rzędnymi, przejściami szczelnymi dla rur z PVC.

Budowę kanału prowadzi się z ustalonymi spadkami pomiędzy punktami węzłowymi od rzędnych niższych do wyższych, odcinkami co 6 m. W miejscach złączy kielichowych należy wykonywać dołki montażowe o głębokości ok. 10 cm dla umożliwienia wepchnięcia bosego końca rury lub kształtki w kielich rury.

Kształt i wielkość dołka montażowego musi zapewnić warunki czystości - nie dostawania się piasku do wnętrza kielicha. Kielich układanej rury powinien być zabezpieczony odpowiednim deklek.

Ułożony odcinek rury kanałowej - po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jej spadku, wymaga zestabilizowania przez wykonanie obsypki ochronnej, przynajmniej 10 cm ponad wierzch rury (w końcowej fazie robót obsypkę uzupełnia się do 30 cm).

Obsypkę należy wykonać z zachowaniem dostępu do dołka montażowego. Dołki montażowe ulegają zasypaniu piaskiem po próbie szczelności złącz danego odcinka. Montaż i uszczelnianie połączeń wykonać należy ściśle wg instrukcji montażu.

5.3.6. Montaż studni kanalizacyjnych i wodociągowych

Podczas wykonawstwa należy ściśle przestrzegać instrukcji montażu producenta systemu. Lokalizacja, wymiary, konstrukcja studzienek kanalizacyjnych i wodociągowych powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową oraz zapisami niniejszych WS pkt. 2.

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany studni należy wykonać jako szczelne przy zastosowaniu przejść szczelnych właściwych dla zastosowanego systemu rur. Przejścia szczelne powinny być osadzone na etapie prefabrykacji elementów studni. Studnie należy posadzić na odpowiednio przygotowanym i zagęszczonym podłożu, zgodnie z wymaganiami zamieszczonymi w dokumentacji Projektowej.

5.3.7. Warunki szczegółowe wykonania przejść przewodów przez ściany komór i zbiornika

Przy przejściach rurociągów przez ściany komór konieczne jest zachowanie wysokiej szczelności poprzez zastosowanie przejść szczelnych. W tym celu, należy zamawiać prefabrykaty z otworowaniem wykonanym na etapie produkcji. W zbiorniku otworowanie należy wykonać na jako szalowane na etapie wylewania zbiornika.

W przypadku konieczności zmiany w otworowaniu w prefabrykatach, należy wymaganej wysokości wykonać (wyciąć mechanicznie wiertnicą diamentową) otwory o ok. 5-6 cm większe od średnicy zewnętrznej rury przewodowej. Krawędzie wyciętych otworów powinny być gładkie, pozbawione ostrych występow i porów. W tak przygotowany otwór, pomiędzy ścianą komory a rurociąg przewodowy należy zainstalować uszczelnienie w postaci łańcucha uszczelniającego dobrane dla odpowiedniej przestrzeni między rura i ścianą. Wszystkie elementy łańcucha uszczelniającego powinny być odporne na korozję (materiał uszczelniający EPDM, śruby ze stali nierdzewnej gat. 0H18N9, podkładki ze stali nierdzewnej gat. 0H18N9 lub tworzywa sztucznego). Zastosowane przejście szczelne powinno gwarantować szczelność na parcie hydrostatyczne min. 10 mH₂O. Montaż łańcucha uszczelniającego polega na jego umieszczeniu wokół rury przewodowej w otworze przegrody betonowej, następnie połączeniu wszystkich ogniw łańcucha śrubami i ich dokręceniu odpowiednim momentem, zgodnym z zaleceniami producenta uszczelnienia.

5.4. Montaż armatury i osprzętu

Montaż armatury i osprzętu powinien być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta lub dostawcy. Kolejność wykonywania robót:

- ✓ sprawdzenie działania armatury,
- ✓ sprawdzenie zgodności owiertów kołnierzy z elementami łącznymi rurociągów (armatura kołnierzowa),
- ✓ sprawdzenie zgodności uszczelnienia międzykołnierzowego,
- ✓ sprawdzenie zgodności połączeń śrubowych (śruba, nakrętka, podkładka),
- ✓ skręcenie połączenia,

Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeczono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu. W miejscach trudnodostępnych pod względem wysokościowym (studnie) dopuszcza się montaż armatury pod kątem. W tym przypadku sposób montażu należy uzgodnić z Zamawiającym Kontraktu. Armaturę zabudowaną w gruncie należy umieszczać na blokach betonowych. Pomiędzy korpusem armatury i blokiem betonowym należy stosować przekładki z folii PE.

5.5. Połączenia rurociągów z armaturą

Rurociągi łączyć należy z armaturą za pomocą połączeń kołnierzowych owierconych zgodnie z PN10-PN16 (w zależności od rozwiązań zamieszczonych w Dokumentacji Projektowej) wg EN1092-2. Połączenia kołnierzowe wykonywać przy użyciu uszczelek z atestem PZH z przeznaczeniem do wody pitnej.

5.6. Wymagania związane z wpięciem wykonywanych rurociągów do czynnej sieci wodociągowej

Przed wpięciem projektowanego wodociągu do czynnej sieci wodociągowej należy:

- uzyskać decyzję (zgode) właściwego Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego (wydanej na podstawie atestu higienicznego Państwowego Zakładu Higieny) na wpięcie oraz każdy zastosowany materiał, wyrób i preparat, w tym dezynfekcyjny, użyty w instalacji do przesyłania wody – zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. 2017 poz. 2294)
- dokonać wypełnienia rurociągu z dodatkiem środka dezynfekcyjnego,
- wykonać próby ciśnieniowe,
- przepłukać rurociąg,
- pobrać próbki wody i wykonać badania bakteriologiczne i fizykochemiczne – uzyskać pozytywną próbę bakteriologiczną i fizykochemiczną wykonaną przez Powiatową lub Wojewódzką Stację Sanitarno-Epidemiologiczną; wodę do badań po dezynfekcji i płukaniu rurociągów powinien pobierać upoważniony pracownik Sanepidu.

Konieczne jest przed oddaniem rurociągu do eksploatacji ujęcie w protokole odbioru końcowego robót protokołów częściowych odbiorów robót dotyczących wyników prób ciśnieniowych, bakteriologicznych i fizykochemicznych oraz parametrów realizacyjnych.

5.7. Warunki prowadzenia prac na czynnych sieciach wodociągowych i kanalizacyjnych nie objętych przebudową

Wykonawca zobowiązany jest do zawiadomienia Zakładu Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Łapach o wszelkich pracach, które chce przeprowadzić na czynnych sieciach kanalizacji sanitarnej i wodociągowej a nie objętych kontraktem. Zamknięcia zasuw na sieci wodociągowej oraz wpięcia do sieci kanalizacyjnej i wodociągowej musi się odbywać pod nadzorem przedstawiciela Zakładu Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Łapach.

5.8. Dezynfekcja sieci wodociągowej

Po pozytywnej próbie ciśnieniowej, zasypaniu wykopów i przeprowadzeniu płukania wstępnego należy wykonać dezynfekcję przewodów. Dezynfekcję przeprowadzić należy wodą chlorowaną zawierającą co najmniej 50mg Cl₂/dm³ przy czasie kontaktu wynoszącym 24 godziny, dawkując roztwór środka dezynfekującego przy powolnym napełnianiu przewodu.

Po przeprowadzeniu dezynfekcji przewód należy ponownie przepłukać czystą wodą (z prędkością około 1 m/s, w ilości 5-krotnej objętości płukanego odcinka sieci) i dokonać analizy bakteriologicznej, którą należy udokumentować przez laboratorium Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej. Jakość wody powinna spełniać wymagania zawarte w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. 2017 poz. 2294).

Wykonawca ustali możliwe miejsce poboru wody do płukania i miejsce zrzutu wód po płukaniu przewodów wodociągowych do kanalizacji sanitarnej oraz uzgodni warunki z tym związane z Zamawiającym. Zabrania się zrzutu wód po płukaniu do kanalizacji deszczowej.

5.9. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia podziemnego

W sąsiedztwie istniejącego uzbrojenia podziemnego wykopy należy wykonywać ręcznie. Na skrzyżowaniach sieci z innym uzbrojeniem należy wykonać zabezpieczenia zgodnie z wymogami właścicieli tego uzbrojenia – tymczasowe w celu zabezpieczenia przed uszkodzeniem w czasie trwania robót oraz docelowe. W obrębie skrzyżowania z innym uzbrojeniem nie należy sytuować połączeń na wykonywanej sieci.

Ewentualne zbliżenia i skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem terenu należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami pod nadzorem odpowiednich służb technicznych administratorów sieci.

5.10. Oznakowanie trasy sieci wodociągowej

Trasę wodociągu wykonywanego wykopowo należy oznakować taśmą ostrzegawczo-lokalizacyjną PE o szerokości 20 cm, z zatopioną wkładką metalową. Taśmę należy ułożyć 40 cm nad wodociągiem. Ponadto na trasie wodociągu należy umieścić tabliczki orientacyjne do oznaczenia uzbrojenia na przewodach. Tabliczki orientacyjne dla projektowanych zasuw należy umieścić na istniejących trwałych obiektach budowlanych lub specjalnych słupach (zgodnie z PN-86/B-09700).

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza Terenem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia, certyfikaty lub licencje.

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom STWiORB oraz Dokumentacji Projektowej oraz muszą posiadać świadectwa jakości i uzyskać akceptację Zamawiającego. Zamawiający jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli robót (w tym kontroli analitycznej).

6.2. Kontrole i badania laboratoryjne

Badania laboratoryjne, jeśli wymagać będzie tego specyfika zastosowanego materiału, muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszych STWiORB oraz wyspecyfikowanych we właściwych normach, KOT, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Zamawiającemu w trybie określonym w PZJ do akceptacji. Badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

6.3. Szczegółowe zasady kontroli robót

6.3.1. Kontrola wykonania rurociągów i wyposażenia w armaturę

Wymagania niniejszych warunków, dotyczące jakości, wykonania rur i kształtek oraz armatury, będą mieć zastosowanie do warunków po zakończeniu instalacji. Certyfikaty lub atesty rur w zakładach producenta, magazynach lub jakichkolwiek miejscach tymczasowego składowania w żaden sposób nie zwalniają Wykonawcy z odpowiedzialności za stan rur, kształtek i armatury po zamontowaniu. Wszelkie uszkodzenia lub okoliczności mogące spowodować uszkodzenia należy natychmiast zgłaszać Zamawiającemu, który przekaze instrukcje dotyczące postępowania z zakwestionowanymi rurami, kształtkami i armaturą. W celu ograniczenia korozji wszystkie pokrycia ochronne, powłoki lub otuliny, uszkodzone podczas prac budowlanych, należy naprawić jak najszybciej po wystąpieniu uszkodzenia. Każde uszkodzenie, które według Zamawiającego nie może być w sposób zadowalający naprawione na Terenie Budowy, spowoduje konieczność odrzucenia uszkodzonej rury lub rur, kształtek lub armatury i ich wymiany na koszt Wykonawcy. W momencie przejmowania materiałów Wykonawca nie będzie musiał wykonywać żadnych innych prób ani badań oprócz oględzin. Wykonawca będzie od momentu przejęcia materiałów odpowiedzialny za wady materiałów i ich ubezpieczenie od wszelkich możliwych zagrożeń.

Kontrolę jakości robót montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725:1997 i PN-EN 1610. Należy przeprowadzić następujące badania i sprawdzenia robót:

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
WYMAGANIA SZCZEGÓLNE -02.00 INFRASTRUKTURA MIĘDZYOBIEKTOWA WODOCIĄGOWA
I KANALIZACYJNA ORAZ SIEĆ WODOCIĄGOWA**

- zgodności wykonanych robót z Dokumentacją Projektową,
- zgodności materiałów z wymaganiami STWiORB i zatwierdzoną Dokumentacją Projektową,
- zgodności z obowiązującymi zasadami wiedzy technicznej i sztuki budowlanej,
- składowanie rur i kształtek,
- wytyczenia osi przewodu
- ułożenia przewodów:
 - głębokości ułożenia przewodu,
 - ułożenia przewodu na podłożu,
 - zagęszczenie obsypki przewodu,
 - odchylenia osi przewodu,
 - odchylenia spadku,
 - zmiany kierunków przewodów,
 - zabezpieczenia przed korozją części metalowych,
 - kontrola połączeń przewodów,
 - kontrola izolacji,
 - szczelności przewodu
- wykonania połączeń zgrzewanych, kołnierзовych,
- odpowiedniego zabezpieczenia prowadzonych robót
- wyposażenia studni zasuw:
 - zgodności wyposażenia (zasuw, kształtek) z wymaganiami STWiORB i Dokumentacji Projektowej oraz jego kompletności i właściwego montażu,
 - sprawdzenie poprawności działania armatury zaporowej (zasuw),
 - sprawdzenie dostępności dla obsługi remontowej armatury ze względu na kontrolę działania, czyszczenie, konserwację lub ewentualną wymianę,
 - sprawdzenie czystości elementów wyposażenia instalacyjnego,
 - sprawdzenie stanu powłok antykorozyjnych,
 - poprawności i kompletności wykonania istniejących i projektowanych połączeń rurociągów i odgałęzień,
- wykonanie wszystkich czynności dla wyposażenia zgodnie z wymaganiami fabrycznych instrukcji obsługi i instrukcji eksploatacji
- sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji:
 - sprawdzenie zawartości i kompletności dokumentacji powykonawczej oraz instrukcji obsługi i konserwacji dostarczonych zgodnie z wymaganiami warunków zamówienia.
- wykonanie innych czynności przewidzianych w dostarczonych przez Wykonawcę pozostałych dokumentach albo wynikających z innych przepisów lub ze specyfiki wykonanych robót.

Oś przewodu, powinna być zgodna z wytyczeniem wykonanym przez geodetę w dowiązaniu do punktów stałych, potwierdzonych na szkicu geodezyjnym. Minimalna szerokość wykopu powinna być zgodna z przepisami BHP podczas wykonywania robót budowlanych (ziemnych) oraz technologią montażową sieci i urządzeń, natomiast maksymalna szerokość wykopu nie powinna przekraczać szerokości określonej w projekcie.

Głębokość wykopu powinna być zgodna z głębokością określoną w zatwierdzonym projekcie. Dno wykopu powinno być wyrównane do wymaganego spadku, zgodnie z rzędnymi ustalonymi w zatwierdzonym projekcie i dowiązane do reperów określonych przez geodetę. Wykop powinien być zabezpieczony przed napływem wód gruntowych i opadowych. Szalowanie ścian wykopu powinno zabezpieczać jego stateczność, szalowanie to powinno być usuwane w miarę postępu zasypki wykopu po dokonanych odbiorach technicznych i uzyskaniu akceptacji Zamawiającego dla dokonania zasypu wykopów. Jeśli komunikacja odbywa się w obrębie odłamu ścian wykopu, konieczne jest zastosowanie odpowiedniej obudowy wykopu.

Zabezpieczenie skrzyżowań innych przewodów podziemnych z wykopem powinno być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i STWiORB. Zabezpieczenie tych przewodów polega na ich podwieszeniu, ochronie przed uszkodzeniami mechanicznymi w postaci obudowy oraz ochronie przed ich ścięciem przez pozostawienie szpar w oszalowaniu wykopu.

Rury, kształtki, armatura przygotowane do montażu powinny być oznakowane i zgodne z wymaganiami przyjętymi w Dokumentacji Technicznej i WS, a także zgodne z dokumentami stwierdzającymi dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Przewód powinien być ułożony zgodnie z wytyczoną osią na wyrównanym podłożu wykopu i zinwentaryzowany przez geodetę. Na podłożu naturalnym przewód powinien być zagłębiony na całej długości, co najmniej na 1/3 swojego obwodu. Na podłożu naturalnym z podsypką, przewód powinien być ułożony zgodnie z Dokumentacją Projektową i WS.

Obsypka przewodu powinna być przeprowadzona szczególnie starannie, zagęszczona ręcznie lub mechanicznie, w zależności od wymagań ustalonych w Dokumentacji Projektowej i WS.

Wysokość zasypki wstępnej, tj. warstwy gruntu, nad wierzchem rury powinna wynosić 30 cm i nie powinna być (tylko lokalnie) mniejsza niż 25 cm. Zagęszczanie zasypki wstępnej powinno w zasadzie odbywać się ręcznie. Zagęszczenie zasypki wykopu odbywać będzie się mechanicznie. Ustalony stopień zagęszczenia gruntu powinien być potwierdzony przez geologa.

Wykonawca powinien przedłożyć Zamawiającemu wszystkie próby i atesty producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami i WS warunki techniczne.

6.3.2. Próby rurociągów – wymagania ogólne

Wykonawca przeprowadzi próby szczelności i stabilności wszystkich rurociągów. Wszystkie próby powinny być przeprowadzone w obecności Zamawiającego. Wykonawca dostarczy cały potrzebny Sprzęt, łącznie z rozpórkami i blokami oporowymi, które mogą być potrzebne do efektywnego zbadania rurociągów przy podanych wartościach ciśnienia, i będzie odpowiedzialny za dostawę, a następnie odprowadzenie całej wody potrzebnej do prób (koszt samej wody ujmowanej do prób z miejskiej sieci wodociągowej poniesie Zamawiający – konieczne jest opomiarowanie zużycia przez Wykonawcę). Wykonawca będzie odpowiedzialny za szczelność rurociągów przy odpowiednich ciśnieniach próbnych i na swój koszt usunie wszelkie napotkane trudności i usterki, niezależnie od ich przyczyny. W przypadku przeglądu lub próby zakończonej wynikiem niezadowolającym Wykonawca na własny koszt wymieni wadliwe rury, nieszczelności lub w inny sposób naprawi wadliwe roboty. Po wykonaniu takich napraw rurociąg zostanie ponownie oczyszczony i zbadany, aż uzyska aprobatę Zamawiającego.

Niezależnie od wymagań określonych w normie należy zachować następujące warunki przed przystąpieniem do przeprowadzenia próby szczelności:

- wymagania Zamawiającego związane z próbą powinny być zgodne z odpowiednimi normami przywołanymi w WS,
- zastosowane do budowy przewodu materiały powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami i Wymaganiami Zamawiającego,
- odcinki poddawane próbie szczelności mogą mieć długość do ok. 300 m – wszystkie wykonane złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne,
- odcinek przewodu powinien mieć na całej swojej długości stabilny zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami – wykonana dokładnie obsypka,
- wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte,
- profil przewodu powinien umożliwiać odpowietrzenie w najwyższych punktach badanego odcinka,
- należy sprawdzać wizualnie wszystkie badane połączenia.

6.3.3. Próba ciśnieniowa sieci i instalacji wodociągowych

Dla sprawdzenia wytrzymałości rur i szczelności połączeń należy przeprowadzić próbę ciśnieniowo-hydrauliczną na ciśnienie 1,5 razy większe od ciśnienia roboczego, (nie mniej niż 1,0 MPa). Próbę przeprowadzić po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej, z podbiciem rur z obu stron gruntem piaszczystym. Wszystkie złącza powinny być odkryte dla sprawdzenia i lokalizacji ewentualnych przecieków. Próbę szczelności przewodów wodociągowych należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN805:2002 (PN-B-10725:1997 *Wodociągi - Przewody zewnętrzne - Wymagania i badania*). Sieć i przyłącze przed oddaniem do eksploatacji należy dokładnie przepłukać czystą wodą, przy szybkości przepływu zapewniającej wypłukanie wszystkich zanieczyszczeń.

6.3.4. Próba szczelności sieci kanalizacyjnej

Próbę szczelności sieci kanalizacyjnej należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610 *Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych*. Szczelność przewodów kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od wierzchu rury.

6.4. Inspekcja telewizyjna jakości wykonanych robót

Po zakończeniu robót zasadniczych, Wykonawca pod nadzorem Zamawiającego, przeprowadzi inspekcję telewizyjną zakresie prawidłowości wykonania robót budowlanych sieci kanalizacyjnych. Pozytywny wynik inspekcji będzie warunkiem odbioru Robót. Ocena wykonania robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

Monitoring powykonawczy rurociągów kanalizacyjnych powinien zawierać:

- Raport inspekcji (wydruk + wersja elektroniczna) zawierający:
 - opisy wg kodów ATV lub EN 13508,

- nazwę ulicy w której lub w pobliżu której zlokalizowany jest monitorowany odcinek,
- nazwę odcinka,
- średnicę przewodu,
- materiał przewodu,
- pomiar spadku badanego odcinka,
- pomiar odkształceń przewodu,
- wykres średniego spadku (profilu) badanego odcinka,
- datę przeprowadzonej inspekcji,
- nazwę podmiotu wykonującego inspekcję,
- nazwę typ i rodzaj użytego sprzętu do inspekcji telewizyjnej,
- raport video uszeregowany wg odległości (i licznika kamery inspekcyjnej) uwzględniający wszystkie obserwacje z danego odcinka,
- Geodezyjną mapę sytuacyjno-wysokościową z oznaczeniem nazwy odcinka,
- Zapis video inspekcji na płycie CD lub DVD (osobny dla każdego odcinka). Plik z inspekcji telewizyjnej powinien zostać zapisany w formacie *.mpg, w standardzie MPEG-2 lub MPEG-4 i dostarczony wraz z oprogramowaniem narzędziowym niezbędnym do jego odtwarzania. Nazwa pliku video musi być zgodna z nazwą odcinka w raporcie. Wymagana rozdzielczość obrazu video powinna wynosić co najmniej 720x576 pikseli.

6.5. Kontrola obiektów, instalacji i urządzeń technologicznych (zbiornik wody, odstożniki)

6.5.1. Sprawdzenie wykonania robót ogólnobudowlanych i konstrukcyjnych

Celem sprawdzenia kompletności wykonania prac jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie roboty ogólnobudowlane i konstrukcyjne związane z obiektami, instalacjami i urządzeniami technologicznymi oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z zatwierdzonym projektem oraz obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi. Należy przeprowadzić następujące działania:

- ✓ sprawdzenie rzędnych posadowienia z dokładnością do 1 cm, w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych
- ✓ sprawdzenie prawidłowości wykonania połączeń,
- ✓ sprawdzenie szczelności na infiltrację i eksfiltrację zbiorników. Próby szczelności wykonać należy zgodnie z PN-B-10729:1999 *Kanalizacja - Studzienki kanalizacyjne*.
- ✓ sprawdzenie wytrzymałości rur i złączy w na założone ciśnienia robocze,
- ✓ sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

6.5.2. Sprawdzenie kompletności wykonania prac

Celem sprawdzenia kompletności wykonania prac jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem urządzeń i instalacji oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z zatwierdzonym projektem oraz obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi.

Należy przeprowadzić następujące działania:

- ✓ porównanie wykonania elementów instalacji i urządzeń z Dokumentacją Projektową i STWiORB w zakresie jakości i ilości materiałów.
- ✓ sprawdzenie zgodności wykonania instalacji i urządzeń z pkt. 5 niniejszych WS.
- ✓ sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji i urządzeń ze względu na kontrolę działania, czyszczenie i konserwację.
- ✓ sprawdzenie czystości instalacji i urządzeń.
- ✓ sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji i urządzeń.

6.5.3. Kontrola działania instalacji i urządzeń

Celem kontroli działania instalacji i urządzeń jest potwierdzenie możliwości działania instalacji zgodnie z wymaganiami. Badanie polega na kontroli prawidłowości montażu i poprawności działania poszczególnych elementów instalacji i urządzeń.

W skład czynności koniecznych do wykonania podczas kontroli działania instalacji wchodzi:

- ✓ kontrola działania urządzeń
- ✓ kontrola działania urządzeń, zestawów pompowych
- ✓ kontrola działania przewodów oraz elementów urządzeń
- ✓ kontrola działania elementów regulacyjnych i szaf sterowniczych

6.5.4. Pomiary kontrolne

Celem pomiarów kontrolnych jest uzyskanie pewności, że instalacja osiąga parametry projektowe i wielkości zadane zgodnie z wymaganiami.

W skład pomiarów kontrolnych wchodzi:

- ✓ pobór prądu silników
- ✓ temperatura
- ✓ ciśnienie
- ✓ opory
- ✓ wydajności
- ✓ poziom hałasu

Zakres ilościowy pomiarów kontrolnych powinien być taki sam jak zakres kontroli działania instalacji i urządzeń. Pomiary powinny być wykonywane tylko przez osoby posiadające odpowiednią wiedzę i doświadczenie. Przed rozpoczęciem pomiarów kontrolnych należy określić położenie punktów pomiarowych, uzgodnić metody pomiarów i rodzaj przyrządów pomiarowych, a informacje te podać w dokumentach odbiorowych. Czynniki wpływające na jakość pracy urządzeń, charakterystyki technologiczne, charakterystyki elektryczne i inne wielkości powinny być mierzone wg. założeń projektowych.

6.5.5. Kontrola wykonania instalacji technologicznych

Elementy podlegające kontroli:

- ✓ sprawdzenie rzędnych zamontowania przewodów technologicznych, armatury oraz urządzeń,
- ✓ sprawdzenie poprawności technologicznej montowanej instalacji,
- ✓ sprawdzenie połączeń kołnierzowych, gwintowanych, zgrzewanych,
- ✓ sprawdzenie szczelności przewodów i połączeń,
- ✓ sprawdzenie poprawności działania armatury zaporowej itp.,
- ✓ sprawdzenie poprawności działania urządzeń technologicznych.

Dopuszczalne tolerancje:

- ✓ Rzędne rurociągów i armatury nie powinno być większe niż $\pm 10\text{mm}$,
- ✓ Odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż $\pm 5\text{ cm}$,

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Zasady ogólne

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w Wymaganiach Ogólnych WO - 00.00 „Wymagania ogólne”. Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu. Ilość robót oblicza się wg specyfikacji dostawy urządzeń oraz ich montażu z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej specyfikacji i ujmuje w Księdze Obmiaru.

7.2. Jednostki obmiarowe

Jednostką obmiarową dla robót objętych specyfikacją jest:

1) m (metr) - dla :

- ✓ dla zamontowanych rurociągów, przewodów;

2) kpl. (komplet) – dla:

- ✓ dla zamontowanej armatury,
- ✓ studni
- ✓ studni zasurowej
- ✓ studni z pompą

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Warunki ogólne

Celem odbioru robót jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości, kompletności oraz zgodności z dokumentami kontraktowymi. Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy przedstawiając Zamawiającemu do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu.

Dopuszcza się odbiór częściowy wykonanego wykopu pod warunkiem, że długość jego będzie liczona między miejscami przewidzianymi na posadowienie węzłów sieci. Z odbioru końcowego robót ziemnych należy sporządzić protokół, w którym powinna być zawarta ocena ostateczna robót i stwierdzenie ich przyjęcia. Fakt dokonania odbioru końcowego powinien być wpisany do Dziennika Budowy.

8.2. Zasady szczegółowe Przejęcia Części Robót (odbioru częściowego)

W procesie realizacji budowy mają miejsce odbiory częściowe i odbiory końcowe. Odbiory częściowe odnoszą się do poszczególnych etapów robót przed zakończeniem budowy kolejnych odcinków przewodu, a w szczególności robót podlegających zakryciu. W związku z tym, ich zakres obejmuje sprawdzenie:

- ✓ zgodności wykonanego odcinka z dokumentacją, w tym w szczególności zastosowanych materiałów,
- ✓ prawidłowości wykonania robót ziemnych, a w szczególności podłoża, podsypki, zasyпки, głębokości ułożenia przewodu, szalowania,
- ✓ prawidłowości montażu odcinka przewodu, a w szczególności zachowania kierunku i spadku przewodów, zmian kierunku,
- ✓ prawidłowego montażu przewodów technologicznych wewnątrzobiektywnych wraz z odpowiednim systemem zamocowań i podpór,
- ✓ prawidłowości zabezpieczenia odcinka przewodu, a w szczególności przy przejściach przez przeszkody, wzmocnienia,
- ✓ prawidłowości wyników próby szczelności, próby ciśnieniowej
- ✓ prawidłowości wykonania izolacji termicznych.
- ✓ poprawności zainstalowania urządzeń;
- ✓ kompletności i jakości zainstalowanych urządzeń;
- ✓ aktualności dokumentacji powykonawczej uwzględniającej wszystkie zmiany i uzupełnienia;
- ✓ szczegółowe oznakowanie urządzeń technologicznych, kierunków przepływu wody przez przewody, kolorów strzałek w zależności od rodzaju medium, oznakowaniu obiektów. Oznakowanie uzgodnić z Eksploatatorem.
- ✓ kompletność DTR i świadectw producenta.

Odbiór powinien być dokonany komisyjnie przy udziale przedstawicieli Wykonawcy, Zamawiającego i użytkownika oraz potwierdzony właściwymi protokołami.

Jeżeli w trakcie odbioru okaże się, że jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia lub uzupełnienia.

8.3. Zasady szczegółowe Przejęcia Robót (odbioru końcowego)

Przed przekazaniem obiektu budowlanego, przewodu lub jego odcinka do eksploatacji, należy dokonać odbioru końcowego, który polega na sprawdzeniu:

- ✓ poprawności zainstalowania urządzeń;
- ✓ kompletności i jakości zainstalowanych urządzeń;
- ✓ poprawności działania urządzeń;
- ✓ kompletności DTR i świadectw producenta.;
- ✓ kompletności protokołów odbioru częściowego i stwierdzenia zrealizowania zawartych w nich postanowień usunięcia usterek i innych niedomagań, w szczególności sprawdzenia protokołów z prób szczelności,
- ✓ aktualności dokumentacji technicznej powykonawczej, uwzględniając wszystkie zmiany i uzupełnienia.
- ✓ Przy odbiorze robót Wykonawca powinien dostarczyć co najmniej następujące dokumenty:
 - Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
 - Dziennik Budowy;
 - dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót;
 - dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów;
 - protokoły częściowych odbiorów poprzednich etapów robót;
 - protokoły i zaświadczenia z dokonanych prób montażowych;
 - świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów;
 - instrukcje obsługi urządzeń i instalacji;
 - inwentaryzację geodezyjną sieci z aktualizacją mapy zasadniczej wykonaną przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Odbiór, powinien być dokonany komisyjnie przy udziale przedstawicieli Wykonawcy, Zamawiającego i Użytkownika oraz potwierdzone właściwymi protokołami. Jeżeli w trakcie odbioru jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w WO 00.00 „Wymagania ogólne”.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
WYMAGANIA SZCZEGÓLNE -02.00 INFRASTRUKTURA MIĘDZYOBIEKTOWA WODOCIĄGOWA
I KANALIZACYJNA ORAZ SIEĆ WODOCIĄGOWA**

Ceny ryczałtowe obejmują pełen zakres prac koniecznych przy wykonaniu robót zgodnie z zakresem robót zawartych w pkt. 1.3 niniejszych WS.

9.2. Cena wykonania robót

Cena wykonania robót w zakresie sieci, instalacje, urządzenia sanitarne i technologiczne obejmuje:

1) Roboty w zakresie ułożenia rurociągów i kanałów w gruncie:

- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą robót i obiektu wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji,
- prace geotechniczne,
- badania laboratoryjne materiałów wraz z opracowaniem dokumentacji,
- zakup, dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów i sprawdzeń robót,
- roboty ziemne, szalowanie i odwodnienie,
- wykonanie podsypki i obsypki rurociągu,
- montaż rur, kształtek, armatury, urządzeń, przejść szczelnych, zabezpieczenie rurociągu korkami zaślepiającymi,
- wykonanie bloków betonowych mocujących przewód, podpór i wsporników,
- zabezpieczenie miejsc kolizji z innym uzbrojeniem,
- inspekcję TV kanału grawitacyjnego,
- próby szczelności odcinków,
- próby ciśnienia dla rurociągów ciśnieniowych,
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- uporządkowanie terenu budowy po robotach.

2) Roboty w zakresie wykonania studni i komór prefabrykowanych:

- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą robót i obiektu wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji,
- zakup, dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów i sprawdzeń robót,
- roboty ziemne, szalowanie i odwodnienie,

- przygotowanie podłoża,
- roboty betonowe towarzyszące,
- montaż elementów prefabrykowanych studni,
- montaż włączów,
- uzbrojenie studni, i komór
- wykonanie warstw izolacyjnych,
- przyłączenie rurociągów,
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- uporządkowanie terenu budowy po robotach.

3) Roboty w zakresie płukania i dezynfekcji sieci, instalacji i urządzeń:

- zakup i przygotowanie roztworu środka dezynfekcyjnego,
- zamknięcie odpowiednich zasuw i zaworów,
- przeprowadzenie płukania rurociągów, instalacji i urządzeń poprzez przepuszczenie przez nie wody cały przekrojem pod ciśnieniem,
- podłączenie urządzeń do dawkowania środka dezynfekcyjnego,
- napełnienie rurociągu sieci, instalacji i urządzeń wodą z jednoczesnym dawkowaniem środka dezynfekcyjnego,
- odpowietrzanie rurociągów,
- opróżnienie przewodów i urządzeń z roztworu środka dezynfekcyjnego i neutralizacja roztworu dezynfekcyjnego,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów i sprawdzeń robót,
- przygotowanie sieci, instalacji i urządzeń do eksploatacji.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- ✓ BN-62/6738-04 Beton. Badania masy betonowej.
- ✓ BN-81/9192-05 Wodociągi miejskie. Bloki oporowe. Wymiary i warunki stosowania.
- ✓ BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
- ✓ ENV 12097:1997 Wentylacja budynków -Sieć przewodów - Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiające konserwację sieci przewodów
- ✓ PN-64/H-74204 Rurociągi - Rury stalowe przewodowe - Średnice zewnętrzne
- ✓ PN-71/B-02710 Kanalizacja zewnętrzna - Przekroje poprzeczne zamkniętych kanałów ściekowych.
- ✓ PN-74/B-10733 Wodociągi. Przewody ciśnieniowe z tworzyw sztucznych. Wymagania i badania przy odbiorze.
- ✓ PN-75/B-23-100 Materiały do izolacji cieplnej z włókien nieorganicznych - Wełna mineralna.
- ✓ PN-75/M-69014 Spawanie łukowe elektrodami otulonymi stali węglowych i niskostopowych

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
WYMAGANIA SZCZEGÓLNE -02.00 INFRASTRUKTURA MIĘDZYOBIEKTOWA WODOCIĄGOWA
I KANALIZACYJNA ORAZ SIĘĆ WODOCIĄGOWA

- ✓ PN-78/C-89067 Tworzywa sztuczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- ✓ PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe.
- ✓ PN-82/B-01800 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk.
- ✓ PN-82/B-01801 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Podstawowe zasady projektowania.
- ✓ PN-83/8836-02 Przewody podziemne - roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- ✓ PN-84/B-06210 PN-84/H-74220 Rury stalowa bez szwu ciągnione i walcowane ogólnego przeznaczenia.
- ✓ PN-85/M-75002 Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania.
- ✓ PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia przewodów wodociągowych.
- ✓ PN-86/H-74374.01 Armatura i rurociągi. Połączenia kołnierzowe. Uszczelki. Wymagania ogólne oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.
- ✓ PN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
- ✓ PN-89/H-02650 Armatura i rurociągi - Ciśnienia i temperatury.
- ✓ PN-91/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania
- ✓ PN-91/M-34501 Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania.
- ✓ PN-B-01700:1999 Wodociągi i kanalizacja - Urządzenia i sieć zewnętrzna - Oznaczenia graficzne.
- ✓ PN-B-02480:1986 Grunty budowlane - Określenia, symbole, podział i opis gruntów
- ✓ PN-B-09700:1986 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.
- ✓ PN-B-10725:1997 Wodociągi - Przewody zewnętrzne - Wymagania i badania.
- ✓ PN-B-10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- ✓ PN-B-10736:2000 Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania.
- ✓ PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu - Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
- ✓ PN-EN 10312:2006 Rury ze szwem ze stali odpornej na korozję do transportu wody i innych płynów wodnych - Warunki techniczne dostawy
- ✓ PN-EN 1092-2:1999 Kołnierze i ich połączenia - Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN - Kołnierze żeliwne

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
WYMAGANIA SZCZEGÓLNE -02.00 INFRASTRUKTURA MIĘDZYOBIEKTOWA WODOCIĄGOWA
I KANALIZACYJNA ORAZ SIEĆ WODOCIĄGOWA

- ✓ PN-EN 12201-1:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody – Polietylen (PE).
- ✓ PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego - Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
- ✓ PN-EN 12620+A1:2008 Kruszywa do betonu
- ✓ PN-EN 12666-1:2006 (U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej podziemnej kanalizacji deszczowej i sanitarnej - Polietylen (PE) - Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
- ✓ PN-EN 12889:2003 Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych
- ✓ PN-EN 13101:2005 Stopnie do studzienek włazowych - Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności
- ✓ PN-EN 13244-1÷5:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią - Polietylen (PE).
- ✓ PN-EN 13476-3:2008 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej podziemnej kanalizacji deszczowej i sanitarnej - Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) - Część 3: Specyfikacje dotyczące rur i kształtek z gładką wewnętrzną i profilowaną zewnętrzną powierzchnią oraz systemu, typu B
- ✓ PN-EN 13566-1:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do renowacji podziemnych bezciśnieniowych sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej - Część 1: Postanowienia ogólne
- ✓ PN-EN 13566-3:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do renowacji podziemnych bezciśnieniowych sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej - Część 3: Wykładzina z rur ściśle pasowanych
- ✓ PN-EN 13598-1:2005 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE). Część 1: Specyfikacje techniczne kształtek pomocniczych wraz z płytkami studzienkami inspekcyjnymi
- ✓ PN-EN 13598-2:2009 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE). Część 2: Specyfikacje dla studzienek włazowych i niewłazowych w obszarach obciążonych ruchem kołowym i głęboko przykrytych instalacji.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
WYMAGANIA SZCZEGÓLNE -02.00 INFRASTRUKTURA MIĘDZYOBIEKTOWA WODOCIĄGOWA
I KANALIZACYJNA ORAZ SIEĆ WODOCIĄGOWA

- ✓ PN-EN 13689:2004 Zalecenia dotyczące klasyfikacji i projektowania systemów przewodów rurowych z tworzyw sztucznych stosowanych do renowacji
- ✓ PN-EN 1401-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych - Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji - Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
- ✓ PN-EN 14367:2005 Urządzenia zabezpieczające przed przepływem zwrotnym nie regulowane ze strefą zróżnicowanego ciśnienia - Rodzina C, typ A
- ✓ PN-EN 14384:2009 Hydranty przeciwpożarowe nadziemne
- ✓ PN-EN 1452 Systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku) winylu (PVC-U) do przesyłania wody.
- ✓ PN-EN 1456-1:2003 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej układanej pod ziemią i nad ziemią - Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U) - Część 1: Wymagania dotyczące elementów rurociągu i systemu
- ✓ PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- ✓ PN-EN 1852-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych - Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji - Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
- ✓ PN-EN 1917:2004 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
- ✓ PN-EN 197-1:2002/A3:2007 Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
- ✓ PN-EN 200:2008 Armatura sanitarna - Zawory wypływowe i baterie mieszające do systemów zasilania wodą typu 1 i typu 2 - Ogólne wymagania techniczne
- ✓ PN-EN 206-1:2003 Beton - Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- ✓ PN-EN 295-1÷10 Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej - Część 10: Wymagania użytkowe
- ✓ PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
- ✓ PN-EN 545:2006 Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych - Wymagania i metody badań
- ✓ PN-EN 598:2000 Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich połączenia do odprowadzania ścieków
- ✓ PN-EN 681-1:2002 Uszczelnienia z elastomerów - Wymagania materiałowe dotyczące uszczelnień złączy rur wodociągowych i odwadniających - Część 1: Guma

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
WYMAGANIA SZCZEGÓLNE -02.00 INFRASTRUKTURA MIĘDZYOBIEKTOWA WODOCIĄGOWA
I KANALIZACYJNA ORAZ SIEĆ WODOCIĄGOWA

- ✓ PN-EN 746:2000 Urządzenia przemysłowe do procesów cieplnych - Ogólne wymagania bezpieczeństwa dotyczące urządzeń przemysłowych do procesów cieplnych
- ✓ PN-EN 752:2008 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne
- ✓ PN-EN 773:2002 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji ciśnieniowej
- ✓ PN-EN ISO 9969:2008 Rury z tworzyw termoplastycznych - Oznaczanie sztywności obwodowej
- ✓ PN-EN10080:2007 Stal do zbrojenia betonu. Spajalna stal zbrojeniowa. Postanowienia Ogólne.
- ✓ PN-EN1401-1:2009 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej podziemnej kanalizacji deszczowej i sanitarnej - Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) - Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu
- ✓ PN-EN1717:2003 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczaniu przez przepływ zwrotny
- ✓ PN-ENV 1046:2007 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Praktyka instalowania pod ziemią i nad ziemią.
- ✓ PN-ENV 1401-3:2002 (U)Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej - Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) - Część 3: Zalecenia dotyczące wykonania instalacji
- ✓ PN-H-74200:1998 Rury stalowe ze szwem, gwintowane
- ✓ PN-H-74219:1980 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
- ✓ PN-ISO 4200:1998 Rury stalowe bez szwu i ze szwem o gładkich końcach. Wymiary, i masy na jednostkę długości.
- ✓ PN-ISO 3545-1:1996 Rury stalowe i kształtki. Symbole stosowane w specyfikacjach technicznych. Rury stalowe i kształtki rurowe o przekroju okrągłym.
- ✓ PN-ISO 4064-1:1997 Pomiar objętości wody w przewodach - Wodomierze do wody pitnej zimnej - Wymagania
- ✓ PN-ISO 5252:1996 Rury stalowe. Systemy tolerancji.
- ✓ PN-ISO 7005-1:1996 Kołnierze metalowe - Kołnierze stalowe.
- ✓ PN-M-34501:1991 Gazociągi i instalacje gazownicze - Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi - Wymagania.
- ✓ PN-M-74081:1998 Armatura przemysłowa - Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych

Inne aktualne PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

WYMAGANIA SZCZEGÓLNE 03.00 KONSTRUKCJA

WS-03.01_ROBOTY GEODEZYJNE
WS-03.02_ROBOTY ZIEMNE
WS-03.03_KONSTRUKCJE ŻELBETOWE
WS-03.04_KONSTRUKCJE STALOWE
WS-03.05_IZOLACJE
WS-03.06_TYNKI I PRZECIERKI ŚCIAN
WS-03.07_ELEWACJE

BUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ: ZBIORNIKIEM WODY CZYSTEJ, ODSTOJNIKIEM POPŁUCZYN, STUDZIENKĄ NEUTRALIZACYJNĄ, PRZEWODAMI MIĘDZYOBIEKTOWYMI WODOCIĄGOWYMI, KANALIZACYJNYMI, ENERGETYCZNYMI, KABLAMI STEROWNICZYMI, UTWARDZENIEM TERENU ORAZ ODCINKAMI SIECI WODOCIĄGOWEJ, W CELU ZAOPATRZENIA W WODĘ MIEJSCOWOŚCI HUZELE

Obiekt:	STACJA UZDATNIANIA WODY, SIEĆ WODOCIĄGOWA
Kategoria:	XXX, XXVI
Lokalizacja/adres:	HUZELE
Działki:	824, 898/4, 899/2, 900/2, 844, 902, 903, 910, 740, 911/2, 912, obręb 0007 Huzele
Inwestor:	GMINA MIASTO LESKO UL. PARKOWA 1 38-600 LESKO



1.1. STWiORB-WS-03.01 _ROBOTY GEODEZYJNE

1.1.1. Przedmiot ST_STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszych wymaganiach obejmują roboty geodezyjno-kartograficzne związane z wykonaniem prac wchodzących w zakres zadania pn. „**Budowa stacji uzdatniania wody wraz z infrastrukturą towarzyszącą: zbiornikiem wody czystej, odstożnikiem popłuczyn, studzienką neutralizacyjną, przewodami międzyobiektowymi wodociągowymi, kanalizacyjnymi, energetycznymi, kablami sterowniczymi, utwardzeniem terenu oraz odcinkami sieci wodociągowej, w celu zaopatrzenia w wodę miejscowości Huzele**”

1.1.2. Zakres robót

Ustalenia zawarte w niniejszych STWiORB dotyczą zasad prowadzenia prac geodezyjno – kartograficznych podczas realizacji Robót i przygotowania Dokumentów Wykonawcy, a w szczególności obejmują:

- Wykonanie opracowań geodezyjno – kartograficznych do celów projektowych
- Geodezyjne wyznaczenie obiektów budowlanych w terenie
- Czynności geodezyjne w toku budowy
- Czynności geodezyjne po zakończeniu budowy
- Opracowanie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej.

Dokumentacja geodezyjna powinna zostać opracowana z zachowaniem wymogów opisanych w STWiORB. Na jej opracowanie składa się szereg dokumentów i czynności, między innymi:

- a. Geodezyjne roboty pomiarowe związane z wyznaczeniem całości zakresu robót (tyczenie) wchodzącego w przedmiot zamówienia i zabezpieczenie punktów geodezyjnych powinny być wykonane w jeden miesiąc od rozpoczęcia robót budowlanych.
- b. Wykonawca zobowiązany jest opracować i przedłożyć Inspektora nadzoru i Zamawiającemu szkice tyczenia całości sieci przewidzianej do wykonania w formie papierowej oraz elektronicznej,
- c. Wykonawca zobowiązany jest opracować i przedłożyć Inspektorowi nadzoru, przed przejęciem (odbiosem częściowym/końcowym) robót, okluzulowaną dokumentację powykonawczą przedstawiającą wszystkie sieci wraz z obiektami i uzbrojeniem tak, jak zrealizował je Wykonawca, z zaznaczeniem lokalizacji, wymiarów i detali wykonanych robót. Inwentaryzacja będzie zawierać dodatkowo zmierzone współrzędne punktów kolizji np. z istniejącym uzbrojeniem terenu, współrzędne początków i końców rur ochronnych. Inwentaryzacja powykonawcza musi zostać sporządzona w wersji papierowej oraz wersji elektronicznej w formacie plików *.DWG i *.PDF lub równoważnych. Dodatkowo wymaga się sporządzenia inwentaryzacji powykonawczej wykonanych obiektów i sieci w wersji numerycznej, w formacie uzgodnionym z Inspektorem nadzoru inwestorskiego i Zamawiającym, na aktualnych mapach cyfrowych w postaci wektorowej. W skład dokumentacji powykonawczej oprócz dokumentów wymaganych przepisami prawa polskiego Wykonawca powinien dołączyć szkice pomiarowe oraz współrzędne pomierzonych punktów sieci i obiektów zapisane w pliku tekstowym.
- d. Wykonawca na własny koszt odtworzy słupki graniczne, w przypadku ich uszkodzenia podczas prowadzenia robót budowlanych, z dokumentacji lub odtworzy je w obecności zainteresowanych stron. W przypadku trudności z ustaleniem granic wykonawca na własny koszt przeprowadzi procedurę ustalenia granic.
- e. Do zadań Wykonawcy należy właściwe oznakowanie przewodu kanału tłocznego i armatury na trwałych elementach zagospodarowania naziemnego terenu. W przypadku braku możliwości umieszczenia tabliczek informacyjnych na elementach trwałych, Wykonawca wbuduje słupki betonowe które posłużą do zamontowania tabliczek informacyjnych.

1.1.3. Określenia podstawowe

Osnowa geodezyjna pozioma - usystematyzowany zbiór punktów, których wzajemne położenie na powierzchni odniesienia, zostało określone przy zastosowaniu techniki geodezyjnej.

Osnowa geodezyjna wysokościowa - usystematyzowany zbiór punktów, których wysokość w stosunku do przyjętej powierzchni odniesienia, została określona przy zastosowaniu techniki geodezyjnej.

Osnowa realizacyjna - jest to osnowa geodezyjna (pozioma i wysokościowa), przeznaczona do geodezyjnego wytyczenia elementów projektów w terenie oraz geodezyjnej obsługi budowy i montażu urządzeń i konstrukcji. Osnowa ta powinna służyć do pomiarów kontrolnych przemieszczeń i odkształceń, a także w miarę możliwości pomiarów powykonawczych.

Punkty główne trasy - punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy.

Pozostałe określenia podstawowe - są zawarte w przepisach prawa oraz odpowiednich Polskich Normach, a także z instrukcjach i wytycznych technicznych obowiązujących w geodezji i kartografii.

1.1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny, za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z wymaganiami PFU i poleceniami Inspektora nadzoru inwestorskiego.

1.1.5. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB - Wymagania Ogólne.

Materiałami stosowanymi przy pracach geodezyjnych objętych niniejszymi WW są:

- paliki drewniane o $\varnothing$ 15-20 mm i długości 1.5 do 1.7 m,
- paliki drewniane o $\varnothing$ 50-80 mm i długości około 0,30 m,
- pręty stalowe o $\varnothing$ 12 mm i długości 30 cm,
- bolce stalowe o $\varnothing$ 5 mm i długości 0,04-0,05 m dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni,
- słupki betonowe lub rury metalowe długości ok. 0,50m. „Świadki” powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny,
- farba chlorokauczukowa (do zaznaczania punktów),

Materiały mogą być przewożone dowolnym transportem.

1.1.6. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w STWiORB - Wymagania Ogólne.

Wykonawca powinien dysponować następującym atestowanym sprzętem pomiarowym:

- teodolity,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki, łąty, taśmy stalowe, szpilki

1.1.7. Transport

Wymagania ogólne dotyczące środków transportu podano w STWiORB - Wymagania Ogólne.

1.1.8. Wykonanie Robót

Wymagania ogólne dotyczące wykonania Robót podano w STWiORB - Wymagania Ogólne

1.1.8.1. Szczegółowe warunki wykonania robót budowlanych

Roboty należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995r w sprawie rodzaju i zakres opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjne obowiązujące w budownictwie. (Dz. U Nr 25, poz. 133).

Prace geodezyjne powinny być wykonane zgodnie z instrukcjami i wytycznymi technicznymi obowiązujące na podstawie rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 marca 1999 r. w sprawie standardów technicznych dotyczących geodezji, kartografii oraz krajowego systemu informacji o terenie (Dz. U. Nr 30, poz. 297). 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 sprawdzić czy rzędne 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 inwestorskiego. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inspektora nadzoru inwestorskiego.

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inspektora nadzoru inwestorskiego.

Punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inspektora nadzoru inwestorskiego.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Wszystkie prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

Tyczenie osi trasy

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o Dokumenty Wykonawcy oraz inne dane geodezyjne, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w Dokumentacji. Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 50 metrów.

Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w dokumentacji.

Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca Robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonymi poza granicami Robót.

Wytyczenie położenia obiektów kubaturowych

Dla każdego z obiektów kubaturowych należy wyznaczyć jego położenie w terenie poprzez:
wytyczenie osi obiektu,

wytyczenie punktów określających usytuowanie (kontur) obiektu, w szczególności fundamentów zgodnie z opisem osnowy realizacyjnej do wytyczenia tych obiektów. Położenie obiektu w planie należy określić z dokładnością do 1 centymetra.

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi nasypów i wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy Robót), zgodnie z zatwierdzonymi przez Inspektora nadzoru inwestorskiego Dokumentami Wykonawcy oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia Robót i w miejscach zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru inwestorskiego..

Do wyznaczenia krawędzi nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy. Wiechy należy stosować w przypadku nasypów o wysokości przekraczającej 1 metr oraz wykopów głębszych niż 1 metr. Odległość między palikami lub wiechami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy drogowej i powinna ona odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych wg rysunków.

Profilowanie przekrojów poprzecznych musi umożliwiać wykonanie nasypów i wykopów o kształcie zgodnym z zatwierdzonymi przez Inspektora nadzoru inwestorskiego Dokumentami Wykonawcy.

1.1.9. Kontrola jakości

Wymagania ogólne dotyczące Kontroli jakości Robót podano w STWiORB Wymagania Ogólne. Kontrolę jakości Robót należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK.

1.1.10. Odbiór Robót

Ogólne wymagania w zakresie Odbioru Robót podano w STWiORB Wymagania Ogólne.

1.1.11. Podstawa płatności

Ogólne zasady płatności podano w STWiORB Wymagania Ogólne.

1.1.12. Przepisy związane

1. Instrukcja techniczna 0-1 - Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych (GUGiK, Zarządzenie Nr 1 Prezesa GUGiK z dnia 9.02.1979r. ze zmianą z 1983r).
2. Instrukcja techniczna 0-3 - Ogólne zasady kompletowania prac geodezyjnych (Zarządzenie Nr 1 Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 4.02.1992r.).
3. Instrukcja techniczna G-2 - Wysokościowa osnowa geodezyjna (Zarządzenie Nr 4 Prezesa GUGiK z dnia 11.04.1980r. ze zmianą z 1983r).
4. Instrukcja techniczna G-3 - Geodezyjna obsługa inwestycji (Zarządzenie Nr 5 Prezesa GUGiK z dnia 11.04.1988r.).
5. Instrukcja techniczna G-4 - Pomiary sytuacyjne i wysokościowe (Zarządzenie Nr 7 Prezesa GUGiK z dnia 28.06.1979r. ze zmianą z 1983r)

1.2. STWiORB-WS-03.02_ROBOTY ZIEMNE

1.2.1. Przedmiot STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszych wymaganiach obejmują roboty ziemne związane z wykonaniem prac wchodzących w zakres zadania pn. „**Budowa stacji uzdatniania wody wraz z infrastrukturą towarzyszącą: zbiornikiem wody czystej, odstożnikiem popłuczyn, studzienką neutralizacyjną, przewodami międzyobiektowymi wodociągowymi, kanalizacyjnymi, energetycznymi, kablami sterowniczymi, utwardzeniem terenu oraz odcinkami sieci wodociągowej, w celu zaopatrzenia w wodę miejscowości Huzele**”.

1.2.2. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszego STWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót:

- wykopy i zasyпки;
- zabezpieczenie ścian wykopu;
- zabezpieczenie wykopu przed opadami atmosferycznymi;
- wykopy pod projektowanymi obiektami;
- zastosowanie igłofiltrów lub pomp odwadniających w przypadku konieczności
- wykonanie robót ziemnych związanych z wykonaniem utwardzenia terenu;
- zasypywanie i zagęszczenia wykopów;
- wymiana gruntu pod obiektami zgodnie z dokumentacją projektową;
- skarpowanie i rekultywacja terenu.

1.2.3. Określenia podstawowe

Głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi wykopu.

Wykop płytki - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.

Wykop średni - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

Wykop głęboki - wykop, którego głębokość przekracza 3 m.

Wykop szerokoprzestrzenny - wykop, o szerokości dna większej od 1,5 m.

Wykop wąskoprzestrzenny - wykop o szer. dna mniejszej lub równej od 1,5 m

Wykop jamisty - wykop, o pow. dna równej lub mniejszej od 2,25 m², o ścianach pionowych bądź nachyleniu 1 :0,2

1.2.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Warunkami wykonania i odbioru robót budowlanych i poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB **WO-00.00 Wymagania ogólne**.

1.2.5. MATERIAŁY (GRUNTY)

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót będących przedmiotem niniejszego STWiORB są grunty do zasypania wykopów fundamentowych, nadający się do zagęszczenia oraz piasek średni do zasypania wykopów fundamentowych, podsypek piaszkowych i podkładów posadzki. Przydatność gruntów z wykopów do wykonania zasyпки oraz dowiezionego piasku do wykonania wymiany gruntu i podkładu pod posadzki określi laboratorium Wykonawcy. Grunty z wykopu muszą uzyskać akceptacje

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH WYMAGANIA SZCZEGÓLNE -03.00 KONSTRUKCJA

Inżyniera. Grunty uzyskane z wykopów powinny być usunięte z budynku w całości wywiezione na wysypisko

1.2.6. SPRZĘT

1.2.6.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w **WO-00.00 Wymagania ogólne**

1.2.6.2. Sprzęt do robót ziemnych

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu

- do odwozu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe),
- sprzętu zagęszczającego (ubijaki, płyty wibracyjne itp.).
- sprzęt ręczny – łopaty, kilofy itp.

1.2.7. TRANSPORT

1.2.7.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące transportu określono w **WO-00.00 Wymagania ogólne**.

1.2.7.2. Transport gruntów

Przewiduje się odwóz odspojonego gruntu na wysypisko na odległość ok.5,0km od placu budowy. Grunt wywozić się będzie samochodami samowyładowczymi.

1.2.8. WYKONANIE ROBÓT

1.2.8.1. Ogólne zasady prowadzenia robót

Ogólne zasady prowadzenia robót podano w STWiORB **WO-00.00**

1.2.8.2. Zasady prowadzenia robót

Warunki wykonania wykopów:

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów i nasypów należy:

- zapoznać się z planem sytuacyjno wysokościowym i naniesionymi na nim konturami i wymiarami istniejących i projektowanych budynków i budowli,
- wynikami badań geotechnicznych gruntu, zawartych w opisie technicznym dla poszczególnych obiektów.

Wykopy i roboty prowadzić należy w czasie spodziewanych minimalnych stanów wód w rzece, w przeciwnym wypadku należy sztucznie obniżyć zwierciadło wody gruntowej na czas prowadzenia robót budowlanych. Woda gruntowa nie wykazuje agresywności w stosunku do betonu. W czasie wykonania wykopów konieczna jest obecność uprawnionego geologa w celu stwierdzenia zgodności wyników badań gruntowych ze stanem faktycznym podłoża gruntowego. Roboty ziemne prowadzić przy możliwie najniższym poziomie wody gruntowej. Wykopy zabezpieczyć przed napływem wody gruntowej. - rozmieszczeniem projektowanych nasypów i skarp ziemnych. Wyznaczyć zarysy robót ziemnych na gruncie poprzez trwałe oznaczenie w terenie położenia wszystkich charakterystycznych punktów przekroju podłużnego i przekrojów poprzecznych, zarówno wykopów jak i nasypów, położenia ich osi geometrycznych, szerokości korony, wysokości nasypów i głębokości wykopów, zarysy skarp, punktów ich przecięcia z powierzchnią terenu. Do wyznaczania zarysów robót, ziemnych posługiwać się instrumentami geodezyjnymi takimi jak: teodolit, niwelator, jak i prostymi przyrządami -poziomica, łątą miernicza, taśmą itp. Przygotować i oczyścić teren poprzez: usunięcie gruzu i kamieni, wycinę drzew i

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

WYMAGANIA SZCZEGÓLNE -03.00 KONSTRUKCJA

krzewów, wykonanie robót rozbiórkowych, istniejących obiektów lub ich resztek, usunięcie ogrodzeń itp., osuszenie i odwodnienie pasa terenu, na którym roboty ziemne będą wykonywane, urządzenie przejazdów i dróg dojazdowych. Przygotować pochyłe powierzchnie terenu pod podstawę nasypów.

Przed przystąpieniem do prac należy przeprowadzić wszelkie odłączenia, przekładki i demontaże infrastruktury podziemnej, kolidującej z projektowanym wykopem. Prace można rozpocząć po otrzymaniu pozwolenia Inspektora Nadzoru. Po rozebraniu istniejących nawierzchni i wywózce gruzu, przystąpić należy do odkopania ścian fundamentowych budynku istniejącego. Metody prowadzenia robót ziemnych – mechaniczne w ok.85%, ręczne 15% powinny zostać dostosowane do głębokości wykopu, warunków geotechnicznych, ustaleń z władzami koordynującymi.

Wykopy pod obiekty kubaturowe wykonywać metodą warstwową (podłużną) warstwami o niewielkiej grubości i dużej powierzchni. Profilowania skarp i nadawania im prawidłowych kształtów dokonywać od razu po przejściach maszyn. Po wykonaniu wykopu szerokoprzestrzennego jako całości w jego dnie wykonać wykopy pod płyty fundamentowe, denne, a wydobytą z nich ziemię rozplantować i zagęścić. Wymagania przy wykonaniu obudowy pionowych ścian wykopów zostały opisane w polskiej normie PN-90/M-47850. Wykonawca robót przedstawi do akceptacji Inżyniera projekt proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót. Nie można usuwać umocnień pionowych ścian wykopów po zagęszczeniu podsypki, nadsypki i zasyпки, bowiem dojdzie wtedy do naruszenia uzyskanej struktury gruntu zagęszczonego (obniży się stopień zagęszczenia gruntu). Należy, zatem sukcesywnie usuwać szalunki, idąc od dołu wykopu, w miarę wykonywania zasypu wykopu wraz z zagęszczaniem gruntu. Przy budowie w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości wymaganej depresji, mogą występować trzy metody odwodnienia:

- powierzchniowa,
- drenażu poziomego,
- depresji statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej.

Przy odwodnieniu powierzchniowym woda gruntowa z warstwy filtracyjnej zostanie odprowadzona grawitacyjnie do studzienek zbiorczych umieszczonych na dnie wykopu co 50 m, skąd zostanie odpompowana poza zasięg robót względnie spłynie grawitacyjnie do odbiornika. Przy odwodnieniu poprzez depresję statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej należy zastosować typowe zestawy igłofiltrów o głębokości 5-6 m montowane za pomocą wplukiwanej rury obsadowej o średnicy 0,14 m. Igłofiltr wplukiwać w grunt po obu stronach co 1,5 m naprzemiennie. Po zainstalowaniu pierwszego igłofiltru należy przeprowadzić próbę pompowania w czasie 6 godzin za pomocą pompy przeponowej celem ustalenia stałego wydatku wody i prawidłowości obsypki filtracyjnej. Zakresy robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo-wodnych w trakcie wykonywania robót. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu i krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację. Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać ± 5 cm. Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania, należy (przy udziale Inżyniera) sprawdzić, czy charakter gruntu odpowiada wykonaniu posadowienia obiektu, wg. przekazanego Wykonawcy projektu. Odspojenie gruntu w wykopie, mechaniczne lub ręczne, połączone z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobycia urobku. Dno wykopu powinno być równe i wyprofilowane zgodnie ze spadkiem przewodu, ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Okład urobku powinien być dokonywany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości, co najmniej 1,0 m od krawędzi klina odłamu. Podłoże naturalne powinno stanowić nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0,05MPa wg PN-86/B-02480, dający się wyprofilować wg kształtu spodu przewodu. Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić 0,2m. Odchylenie grubości warstwy nie powinno przekraczać ± 3 cm. Do zasypania fundamentów i ścian fundamentowych obiektów kubaturowych należy wykorzystać grunty żwirowe i piaszczyste oraz grunty gliniasto piaszczyste pochodzące z wykopów na odkład lub dowieszone spoza strefy robót z

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH WYMAGANIA SZCZEGÓLNE -03.00 KONSTRUKCJA

wyłączeniem gruntów pylastych, gliniasto piaszczystych, pyłowych, lessowych wg opisu technicznego poszczególnych obiektów. Zasypkę należy wykonać warstwami metodą podłużną, boczną lub czołową z jednoczesnym zagęszczaniem. Grubość usypywanych warstw jest określona w poszczególnych opisach technicznych oraz zależy od zastosowanych maszyn i środków transportowych i winna wynosić 25-35cm przy zastosowaniu spycharek i zgarniarek. Do zagęszczenia gruntów można użyć maszyn takich jak: walce wibracyjne, wibratory o ręcznym prowadzeniu, płyty ubijające w zależności od dostępu do miejsca warstwy zagęszczanej. Stopień zagęszczenia winien wynosić 0,95 -1,0.

Wszystkie roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z przepisami BHP. Wykopy należy zabezpieczać jednostronnie, palami szalunkowymi (wypraskami).

Sposób zabezpieczania wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego zabezpieczenia obciąża Wykonawcę robót ziemnych. Wewnątrz wykopu należy wykonać docelowy drenaż opaskowy z rur perforowanych, karbowanych z PCV $\checkmark$ 110mm Drenaż należy układać w przygotowanej wcześniej w wykopie podsypce filtracyjnej ze żwirku gr.15,0cm i obsypać tymże żwirem do gr. warstwy 25,0cm ponad górę rury drenażowej. Drenaż należy włączyć do istniejącej studzienki burzowej.

Wykopy fundamentowe należy prowadzić w okresach suchych. Nie wolno zostawiać wykopów otwartych na dłuższy czas, gdyż stwarza to niebezpieczeństwo uplastycznienia się gruntów pod wpływem wód opadowych. Nie wolno wykonywać wykopów fundamentowych, sprzętem pracującym na dnie wykopu. Po wykonaniu zasypu wykopu pozostały grunt należy rozplantować po placu lub wywieźć.

Warunki wykonania zasypek:

Przed rozpoczęciem zasypywania dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych, śmieci i osuszone.

Układanie i zagęszczanie gruntów powinno być wykonane ręcznie warstwami grubości 0,20 m przy stosowaniu ubijaków ręcznych, obciążania płytą. Do zasypu należy użyć piasku dowiezonego z zewnątrz i gruntu rodzimego zgodnego z wytycznymi projektu konstrukcyjnego.

Minimalne parametry zagęszczenia

Minimalne zagęszczenie gruntu $I_s=0,98$. Wymianę gruntu pod projektowanymi obiektami należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

1.2.9. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

1.2.9.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB **WO-00.00**.

1.2.9.2. Kontrola wykonania wykopów

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszym STWiORB oraz w Dokumentacji Projektowej. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- zapewnienie stateczności ścian wykopu,
- dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i głębokość),
- prawidłowe zagęszczenie warstwami piasku pod posadzkę.

1.2.9.3. Badania do odbioru robót ziemnych

Minimalna częstość i zakres testów i pomiarów podano poniżej.

1.2.9.4. Pomiary szerokości dna wykopu

Pomiary rowów wykonywać taśmą w linii prostej.

Pomiary wykopów pod obiekty należy wykonywać w każdym znaczącym przekroju.

Pomiary zagłębienia dna

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH WYMAGANIA SZCZEGÓLNE -03.00 KONSTRUKCJA

W wykopach pod obiektami pomiary należy prowadzić na każdym znaczącym obszarze i poziomie.

Zagęszczanie gruntu

Stopień zagęszczenia zdefiniowany wg normy BN-77/8931-12. Wymiana gruntu pod posadzki $I_s > 0.98$, moduł $M_o = 80$ Mpa

1.2.10. OBMIAR ROBÓT

1.2.10.1. Wymagania ogólne dotyczące obmiaru robót

Wymagania ogólne dotyczące obmiaru robót podano w **WO 00.00 "Wymagania ogólne"**

1.2.10.2. Szczegółowe zasady obmiaru.

Ilość mas ziemnych oblicza się metrach sześciennych odspojonego gruntu. W przypadku operowania gruntem spulchnionym pobieranym ze składowisk należy uwzględnić odpowiednie współczynniki korygujące. Wielkość obmiaru określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

1.2.11. ODBIÓR ROBÓT

1.2.11.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB **WO-00.00 "Wymagania ogólne"**

1.2.12. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB **WO-00.00 "Wymagania ogólne"**

1.2.13. PRZEPISY ZWIĄZANE

1.2.13.1. Normy

1. PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów
2. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów

1.3. STWiORB-WS-03.03 - KONSTRUKCJE ŻELBETOWE

1.3.1. Przedmiot STWiORB

Zakres niniejszych STWiORB obejmuje zbrojenia i betonowanie elementów konstrukcyjnych związanych z realizacją zadania pn. „**Budowa stacji uzdatniania wody wraz z infrastrukturą towarzyszącą: zbiornikiem wody czystej, odstożnikiem popłuczyn, studzienką neutralizacyjną, przewodami międzyobiektowymi wodociągowymi, kanalizacyjnymi, energetycznymi, kablami sterowniczymi, utwardzeniem terenu oraz odcinkami sieci wodociągowej, w celu zaopatrzenia w wodę miejscowości Huzele**”.

1.3.2. Zakres robót objętych STWiORB

Roboty, których dotyczy STWiORB, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie konstrukcji z żelbetu wylewanego na budowie jak i prefabrykowanego i montowanego, jako gotowy element. W zakres tych robót wchodzi przygotowanie i montaż zbrojenia prętami okrągłymi żebrowanymi ze stali A-IIIIN (B500SP), wykonania deskowania elementów i betonowania dla następujących elementów konstrukcyjnych wykonywanych na mokro:

- podbudowa pod obiektami;
- zbiornik żelbetowy;
- płyty fundamentowe;
- stopy fundamentowe,
- zagłębienia technologiczne;
- nadlewki, wylewki betonowe;
- schody żelbetowe zewnętrzne;

1.3.3. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszego STWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w **WO-00.00**

- **Beton zwykły** - beton o gęstości powyżej 1,8 kg/dm³ wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.
- **Mieszanka betonowa** - mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu
- **Zarób mieszanki betonowej** - ilość mieszanki jednorazowo otrzymanej z urządzenia mieszającego lub pojemnika transportowego
- **Partia betonu** - ilość betonu o tych samych wymaganiach, podlegająca oddzielnej ocenie, wyprodukowana w okresie umownym - nie dłuższym niż 1 miesiąc - z takich samych składników. w ten sam sposób i w tych samych warunkach.
- **Klasa betonu** - symbol literowo - liczbowy (np. C-20/25) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie; liczba po literze C oznacza wytrzymałość gwarantowaną R_b (np. beton klasy C20/25 - R_bG = 25 Mpa).
- **Nasiąkliwość betonu** - stosunek masy wody, którą zdolny jest wchłonąć beton do jego masy w stanie suchym.

1.3.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Konstruktora. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w **WO-00.00 Wymagania ogólne**.

1.3.5. MATERIAŁY

1.3.5.1. Klasy i gatunki stali zbrojeniowej wg dokumentacji projektowej

Stal zbrojeniowa: A-IIIN: B500C, B500B, B500A – strzemiona

1.3.5.2. Klasa betonu

Zastosowane do wykonywania konstrukcji materiały powinny być zgodne z wymaganiami projektowymi dla poszczególnych obiektów – pokazanymi w projekcie technicznym PW część opisowa i graficzna. Do wykonania elementów betonowych i żelbetowych mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania betonu muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom (Dz. U. Nr 92 poz 881). Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inżyniera. Beton powinien spełniać następujące wymagania: przygotowany na węźle betoniarskim i dostarczony ze świadectwem zgodności z zatwierdzoną przez Inżyniera nadzoru recepturą. Każda partia betonu winna posiadać atest producenta oraz świadectwo zgodności z recepturą.. Wymagania, co do szczelności i mrozoodporności wg PN-EN 206-1:2003. Wymagania ogólne wg PN-EN 206-1:2003

1.3.6. TRANSPORT

1.3.6.1. Dostawa stali

Inspektor Nadzoru w momencie dostawy stali na Plac Budowy, dokona w obecności Wykonawcy odbioru stali zbrojeniowej w wiązkach, kręgach na budowie, na podstawie atestu, w który powinien być zaopatrzonej każdy krąg lub wiązka stali. Atest ten powinien zawierać:

- znak wytwórcy,
- gatunek stali,
- numer wyrobu lub partii,
- znak obróbki cieplnej,
- średnicę nominalną, .

Ocena wzrokowa stali zbrojeniowej zawiera następujące kryteria:

- na powierzchni prętów nie może być zgorzeliny, odpadającej rdzy, tłuszczów, farb lub innych zanieczyszczeń,
- odchyłki wymiarów przekroju poprzecznego prętów i ożebrowania muszą mieścić się w granicach określonych dla danej klasy stali w normach przedmiotowych,
- pręty dostarczone w wiązkach nie mogą wykazywać odchylenia od linii prostej większego niż 5mm na 1 m długości pręta.

Stal zbrojeniowa powinna być przewożona odpowiednimi środkami transportu, w sposób gwarantujący uniknięcie trwałych odkształceń stali oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

1.3.6.2. Ogólne zasady transportu masy betonowej

Beton do robót konstrukcyjnych, dostarczany będzie na plac budowy z wytwórni betonu

Masę betonową należy transportować środkami nie powodującymi:

- naruszenia jednorodności masy,
- zmian w składzie masy w stosunku do stanu początkowego (bezpośrednio po wymieszaniu).

Czas transportu i jego organizacja powinny zapewniać dostarczenie do miejsca układania masy betonowej o takim stopniu ciekłości, jaki został ustalony dla danego sposobu zagęszczania i rodzaju konstrukcji.

1.3.6.3. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu.

Transport powinien zapewniać:

- stabilność pozycji załadowywanych materiałów,
- zabezpieczenie materiałów przed ich uszkodzeniem,
- kontrolę załadunku i wyładunku.

Transport betonu samochodami samowyladowczymi lub betonowozami z węzła betoniarskiego. Masę betonową należy transportować środkami niepowodującymi: naruszenia jednorodności masy, zmian w składzie masy w stosunku do stanu początkowego (bezpośrednio po wymieszaniu).

Czas trwania transportu i jego organizacja powinny zapewniać dostarczenie do miejsca układania masy betonowej o takim stopniu ciekłości, jaki został ustalony dla danego sposobu zagęszczenia i rodzaju konstrukcji.

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

- 90 minut przy temperaturze otoczenia +15 °C
- 70 minut przy temperaturze otoczenia +20 °C
- 30 minut przy temperaturze otoczenia +30 °C

Stosowanie środków transportu bez mieszalnika jest niedopuszczalne.

1.3.7. WYKONANIE ROBÓT

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm PN-EN 206- 1:2003 i PN-63/B-06251. Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inżyniera potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

1.3.7.1. Wykonywanie zbrojenia

Pręty przed użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farbą olejną należy opalać, np. lampami lutowniczymi aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń. Czyszczenie prętów powinno być dokonywane metodami niepowodującymi zmian we właściwościach technicznych stali ani późniejszej ich korozji. Pręty stalowe użyte do wykonania wkładek zbrojeniowych powinny być wyprostowane. W przypadku stwierdzenia krzywizn w prętach stali zbrojeniowej należy je prostować. Cięcie i gięcie stali zbrojeniowej należy wykonywać mechanicznie. Haki, odgięcia prętów, złącza i rozmieszczenie zbrojenia należy wykonywać z zachowaniem postanowień normy PN-91/S-10042.

1.3.7.2. Montaż zbrojenia

Dla zachowania właściwej grubości otulin należy układać w deskowaniu zbrojenie podparć podkładkami betonowymi lub z tworzyw sztucznych o grubości równej grubości otulenia. Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem miękkim o grubości 1 mm dla prętów do 12 mm średnicy, i 1.5 mm dla prętów ponad 12 mm. Można je też zgrzewać lub spawać. Ilość zbrojenia w poszczególnych elementach – wg projektu konstrukcyjnego.

1.3.7.3. Deskowanie

Przyjęto deskowanie drobnowymiarowe.

Deskowanie powinno w czasie eksploatacji zapewnić sztywność i niezmienność oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Ustalona konstrukcja deskowań powinna być sprawdzona na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzenia przy jej wylewaniu z pojemników z uwzględnieniem szybkości betonowania, sposobu zagęszczania i obciążania pomostami roboczymi. Konstrukcja deskowań powinna umożliwić łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność ich użycia. Tarcze deskowań dla betonów ciekłych powinny być tak szczelne, aby zabezpieczały przed wyciekaniem zaprawy z masy betonowej.

Deskowania powinny być wykonane ściśle według ich Dokumentacji Projektowej i przed wypełnieniem masą betonową dokładnie sprawdzone, aby wykluczały możliwość jakichkolwiek zniekształceń lub odchyłeń w wymiarach betonowanej konstrukcji. Prawdliwość wykonania deskowań i związanych z nimi rusztowań powinna być stwierdzona przez kontrolę techniczną. Deskowanie drobnowymiarowe, systemowe przed wypełnieniem ich masą betonową powinno być posmarowane środkiem adhezyjnym, ułatwiającym rozdeskowanie. Deskowanie tradycyjne w tym celu należy obficie polać wodą.

Deskowanie powinno zostać wykonane zgodnie ze specyfikacją pracy deskowania dostarczoną przez dostawcę deskowania oraz zapewniać sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Deskowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający łatwy jego montaż i demontaż. Przed wypełnieniem masą betonową sprawdzić szczelność deskowania, aby wykluczyć wyciek zaprawy i możliwość zniekształceń lub odchyłeń w wymiarach betonowej konstrukcji. Deskowania nieimpregnowane przed wypełnieniem ich masą betonową powinny być obficie polane wodą.

1.3.7.4. Betonowanie

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 206.1 Recepturę betonu, krzywe uziarnienia kruszywa oraz plan i technologię betonowania pielęgnacji zatwierdza Inspektor, po otrzymaniu niezbędnych informacji od Wykonawcy nie później niż 14 dni przed planowanym betonowaniem. Informacje te będą zawierać w szczególności harmonogram dostaw betonu, rodzaje i ilości użytych dodatków i domieszek, sposób pielęgnacji i rozformowania oraz opis działań zaradczych na wypadek niskich i bardzo wysokich temperatur, opadów atmosferycznych, a także jednoznacznie określony zakres planowanych prac betonowych. Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inspektora potwierdzonego wpisem do Dziennika Budowy.

1.3.7.5. Podawanie i układanie mieszanki betonowej

Układanie mieszanki betonowej na Plac Budowy może odbywać się tylko zgodnie z planem betonowania, za pomocą pompy. Zagęszczanie mieszanki może odbywać się tylko w sposób mechaniczny przy użyciu wibratorów wgłębnych. Wibratory wgłębne należy stosować o częstotliwości min. 6000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej. Podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi nie wolno dotykać buławą wibratora zbrojenia oraz deskowania. Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych. Przy stosowaniu pomp obowiązują odrębne wymagania technologiczne, przy czym wymaga się sprawdzenia ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie. Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić: położenie zbrojenia, zgodność rzędnych z projektem, czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny. Mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości większej niż 0,75 m od powierzchni, na którą spada. W przypadku, gdy wysokość ta jest większa należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsykowej (do wysokości 3,0 m) lub leja zsykowego teleskopowego (do wysokości 8,0 m). Przy wykonywaniu konstrukcji monolitycznych należy przestrzegać dokumentacji technologicznej, która powinna uwzględniać następujące zalecenia: w fundamentach i korpusach podpór mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy, bądź też za pośrednictwem rynny, warstwami o grubości do 40 cm zagęszczając wibratorami wgłębnymi, przy

wykonywaniu płyt mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy. W płytach o grubości większej od 12 cm zbrojonych górą i dołem należy stosować belki wibracyjne.

1.3.7.6. Zagęszczanie betonu.

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy przestrzegać następujących zasad: Wibratory wgłębne należy stosować o częstotliwości min. 6000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej. Podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora. Podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi należy zagłębić buławę na głębokość 5–8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymać buławę w jednym miejscu w czasie 20–30 sekund, po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym. Kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o $1,4 R$, gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora. Odległość ta zwykle wynosi 0,35–0,7 m. Belki wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości. Czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym, lub belką wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 sekund. Zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50 cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5 m w kierunku długości elementu. Rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie tak, aby nie powstawały martwe pola. Mocowanie wibratorów powinno być trwałe i sztywne.

1.3.7.7. Przerwy w betonowaniu.

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych i uzgodnionych z projektantem. Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być uzgodnione z projektantem, a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna ona być prostopadła do kierunku naprężeń głównych. Powierzchnia betonu w miejscu przerywania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez: usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruszków betonu oraz warstwy pozostałego szkliska cementowego, obfite zwilżenie wodą i narzucenie kilkumilimetrowej warstwy zaprawy cementowej o stosunku zbliżonym do zaprawy w betonie wykonywanym albo też narzucenie cienkiej warstwy zaczynu cementowego. Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania. W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczonego przez wibrowanie, wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu. Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20°C to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin. Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

1.3.7.8. Pielęgnacja betonu

Pielęgnacja stwardniałego betonu stanowi przedmiot opracowania planu betonowania. Bezpośrednio po zakończeniu betonowania Wykonawca przykryje powierzchnie betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton. Przy temperaturze otoczenia wyższej niż $+5^{\circ}\text{C}$ należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu. W temperaturach niższych od $+5^{\circ}\text{C}$ pielęgnację wilgotnościową należy rozpocząć po 24 godzinach. Okres pielęgnacji należy rozpocząć odpowiednio wcześniej dla betonów z domieszkami przyspieszającymi wiązanie.

Wykonawca użyje do pielęgnacji betonu wody z ogólnie dostępnego przyłącza wody. W czasie dojrzewania betonu elementy będą chronione przed uderzeniami i drganiami.

1.3.8. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości wykonania zbrojenia oraz pozostałych elementów do zabetonowania w betonie polega na sprawdzeniu zgodności - z Projektem, WWORB i normami przedmiotowymi, a także wypełnieniem założeń przedstawionych w Programie Zapewnienia Jakości.

1.3.8.1. Pobranie próbek i badanie

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normą PN-EN 206.1 i Programem. Zapewnienia jakości, oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inspektorowi wszystkich wyników badań dotyczących jakości beton i stosowanych materiałów. W szczególności Wykonawca zadba o gromadzenie wystarczającej ilości próbek, wymaganą jakość ich formowania, przechowywanie próbek w warunkach identycznych z tymi, jakim poddana jest badana konstrukcja oraz należyte opracowanie statystyczne wyników. Wykonawca zadba także o gromadzenie próbek na potrzeby badań wcześniejszych, związanych z decyzjami o obciążaniu konstrukcji przed upływem 28 dni od betonowania.

1.3.8.2. Wykończenie powierzchni betonu

Dla powierzchni betonów obowiązują następujące wymagania:

- wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomów i wybrzuszeń ponad powierzchnię
- krawędzie wypukłe elementów muszą posiadać sfazowanie szerokości 2 cm
- pęknięcia są niedopuszczalne
- rysy powierzchniowe skurczowe są dopuszczalne pod warunkiem zachowania wymaganego otulenia
- pustki, raki i wykruszyny są dopuszczalne pod warunkiem zachowania wymaganego otulenia, a powierzchnia, na której występują nie większa niż 0,5% powierzchni ściany lub stropu
- równość gorszej powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-69/B-10260 tj. wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2mm

1.3.8.3. Kontrola jakości mieszanki betonowej i betonowania

Zakres kontroli

Kontroli podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej i betonu. badane wg PN-88/B-06250:

- konsystencja mieszanki betonowej,
- zawartość powietrza w mieszance betonowej,
- wytrzymałość betonu na ściskanie,
- nasiąkliwość betonu,
- odporność betonu na działanie mrozu,
- przepuszczalność wody przez beton,
- zgodność rzędnych z projektem,
- przygotowanie powierzchni betonu uprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej, dylatacyjnych, warstw izolacyjnych itp.,
- prawidłowość ułożenia elementów wbudowywanych takich jak kanały, wpusty, sączki, kotwy, rury, listwy itp.,
- gotowość sprzętu i urządzeń do prowadzenia betonowania,
- sposób zatarcia powierzchni wylewanych betonów,
- sposób pielęgnacji betonu,
- sposób wykonania cokołu.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonywania próbek betonu zgodnie z PN jednak w ilościach uzgodnionych z Inżynierem, jak również do dostarczania odpowiednich świadectw. Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania i przechowywania próbek, poszczególnych partii betonu i zbrojenia aż do momentu poddania ich próbom wytrzymałościowym. Każda z próbek musi być przygotowana protokolarnie i oznaczona zgodnie z normą w sposób trwały. Próbki muszą być przechowywane w miejscu o ograniczonym dostępie osób postronnych. Inżynier lub inny przedstawiciel Zamawiającego ma prawo, w dowolnym momencie, do przeprowadzenia prób wytrzymałości betonu w dowolnym miejscu konstrukcji. Może również zażądać wydania próbek i poddania ich próbą wytrzymałościowym. Takie badanie betonu zarządzone przez Inżyniera lub innego przedstawiciela Zamawiającego odbywa się na koszt Wykonawcy, jeżeli wynik badania potwierdza wadę.

1.3.9. OBMIAR ROBÓT

Wymagania ogólne dotyczące obmiaru robót podano w **WO 00.00 "Wymagania ogólne"**

1.3.9.1. Szczegółowe zasady obmiaru robót.

Wielkości obmiarowe określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

1.3.10. ODBIÓR ROBÓT

1.3.10.1. Odbiór dostawy stali

Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie zaświadczenia, w które powinien być zaopatrzony każdy krąg lub wiązka stali. Zaświadczenie to powinno zawierać:

- znak wytwórcy,
- średnicę nominalną,
- gatunek stali,
- numer wyrobu lub partii,
- znak obróbki cieplnej.

1.3.10.2. Odbiór zmontowanego zbrojenia

Odbiór zbrojenia przed przystąpieniem do betonowania powinien być dokonany przez Inspektora Nadzoru oraz wpisany do Dziennika Budowy,

Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu zgodności zbrojenia z rysunkami roboczymi konstrukcji żelbetowej i postanowieniami niniejszym STWiORB,

Sprawdzenie zgodności zbrojenia z rysunkami roboczymi obejmuje:

- zgodność kształtu prętów,
- zgodność liczby prętów i ich średnic w poszczególnych przekrojach,
- prawidłowe wykonanie haków, złącz i długości zakotwień,
- zachowanie wymaganej Projektem Technicznym otuliny zbrojenia.

1.3.10.3. Odbiór betonowania

Odbiorom podlegają:

- receptura mieszanki przedstawiona przez dostawcę betonu
- dostarczana na plac budowy mieszanka betonowa,
- odbiór deskowań przed rozpoczęciem betonowania,
- jakość i pozycja zbrojenia,
- odbiór wykonanych konstrukcji betonowych,
- pielęgnacja powierzchni betonu po rozdeskowaniu.

1.3.11. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w **WO-00.00. "Wymagania ogólne"**

1.3.12. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-63/B-O6251 Roboty betonowe i żelbetowe.

PN-88/B-06250 Beton zwykły.

PN-91/H-O4310 Próba statyczna rozciągania metali.

PN-89/H-84023/0 Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.

PN-82/H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.

PN-B-O3264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.

1.4. STWiORB-WS-03.04 - KONSTRUKCJE STALOWE

1.4.1. Przedmiot STWiORB

Zakres niniejszych STWiORB obejmuje wszelkiego rodzaju wykonania konstrukcji stalowych związanych z realizacją zadania pn. **„Budowa stacji uzdatniania wody wraz z infrastrukturą towarzyszącą: zbiornikiem wody czystej, odstożnikiem popłuczyn, studzienką neutralizacyjną, przewodami międzyobiektowymi wodociągowymi, kanalizacyjnymi, energetycznymi, kablami sterowniczymi, utwardzeniem terenu oraz odcinkami sieci wodociągowej, w celu zaopatrzenia w wodę miejscowości Huzele”.**

1.4.2. Zakres robót objętych STWiORB

Roboty, których dotyczy STWiORB obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i montaż konstrukcji stalowych.

Są to konstrukcje:

- obróbki blacharskie;
- drabiny stalowe;
- barierki ochronne;

1.4.3. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszego STWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w **WO-00.00**

1.4.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inspektora. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w **WO-00.00** Wykonawca konstrukcji powinien być firmą spełniającą wymagania Normy PN-B06200:1997 według załącznika D niniejszej normy

1.4.5. MATERIAŁY

1.4.5.1. Stal konstrukcyjna

Wykonawca zastosuje stal konstrukcyjną **S235JR, a także nierdzewną (OH18N9)** Rodzaje przekrojów poszczególnych elementów konstrukcyjnych wg. dokumentacji. Poszczególne elementy konstrukcji zostaną na budowę dostarczone, jako gotowe, warsztatowo wykończone, zabezpieczone antykorozyjnie poprzez cynkowanie ogniowe / galwanizację w zależności od obiektu. Aplikację zabezpieczeń wykonywać zgodnie z ich kartami technicznymi. **Barierki, pomosty, drabiny narażone na odory, ścieki należy wykonywać w stali profilowej nierdzewnej (OH18N9). W części obiektów gdzie w projekcie konstrukcyjnym nie ma narzuconej stali nierdzewnej (OH18N9) należy wykonać elementy stalowe z zabezpieczeniem antykorozyjnych poprzez cynkowanie ogniowe / galwaniczne w zależności od przeznaczenia obiektu / agresji środowiskowej.**

1.4.5.2. Kształtowniki stalowe

Kształtowniki stalowe posiadające atest. Nie wolno stosować kształtowników o zmienionej geometrii. Nie wolno stosować elementów, które miały zmienioną geometrię. Kształtowniki przed zamontowaniem należy oczyścić z łuszczącej się rdzy, zabrudzeń z zaprawy, zatłuszczeń i innych zanieczyszczeń mogących powodować brak przyczepności lub korozję elementów stalowych. W przypadku stwierdzenia niezgodności materiału z wymaganiami normowymi Wykonawca ma obowiązek wymienić materiał na pełnowartościowy.

1.4.5.3. Kształtowniki zimnogięte

Kształtowniki zimnogięte wykonywane są jako otwarte (ceowniki, kątowniki, zetowniki) oraz zamknięte (rury kwadratowe i okrągłe). Długości fabrykacyjne od 2 do 6 m przy zwiększonej dokładności wykonania. Nie wolno stosować kształtowników o zmienionej geometrii. Nie wolno stosować elementów, które miały zmienioną geometrię. Kształtowniki przed zamontowaniem należy oczyścić z łuszczącej się rdzy, zabrudzeń z zaprawy, zatłuszczeń i innych zanieczyszczeń mogących powodować brak przyczepności lub korozję elementów stalowych. W przypadku stwierdzenia niezgodności materiału z wymaganiami normowymi Wykonawca ma obowiązek wymienić materiał na pełnowartościowy. Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie atestu, w który powinien być zaopatrzonej każdy element lub partia materiału. Atest powinien zawierać: - znak wytwórcy, profil, gatunek stali, numer wyrobu lub partii, znak obróbki cieplnej. Cechowanie materiałów wywalcowane na profilach lub na przywieszkach metalowych. Odbiór konstrukcji na budowie winien być dokonany na podstawie protokołu ostatecznego odbioru konstrukcji w wytwórni wraz z oświadczeniem wytwórni, że usterki w czasie odbiorów międzyoperacyjnych zostały usunięte. Cechowanie elementów farbą na elemencie.

1.4.5.4. Łączniki montażowe

- kotwy, nakrętki, śruby i podkładki
- topniki do spawania i napawania łukiem krytym wg PN-M-69355
- druty lite do spawania i napawania stali wg PN-M-69420
- elektrody stalowe otulone do spawania i napawania wg PN-M-6943

1.4.5.5. Farby

Wykonawca wykona dodatkowo powłoki malarskie konstrukcji stalowej wg projektu:

- bezpośrednio po oczyszczeniu i wykonaniu surowych el. konstrukcji nałożyć warstwę farby podkładowej przeciwrdzewnej – farba epoksydowa do gruntowania pigmentowana fosforanem cynku
- Po zamontowaniu konstrukcji schodów należy całość pomalować dwukrotnie:
 - podkład – farba epoksydowa w systemach powłok na konstrukcje stalowe narażone na czynniki chemiczne - gr.70mm
 - międzywarstwowa - farba epoksydowa w systemach przewidzianych na konstrukcje stalowe narażonych na czynniki chemiczne - gr. 80mm
 - nawierzchniowa – farba epoksydowa na konstrukcje stalowe w systemach przewidzianych na czynniki chemiczne - gr. 50mm

1.4.5.6. Dostawa materiałów na Plac Budowy

Wykonawca dostarczy elementy stalowe na Plac Budowy z naniesionymi pełnymi powłokami antykorozyjnymi zgodnie z Projektem i STWiORB.

Każdej dostawie konstrukcji stalowej na Plac Budowy musi towarzyszyć przekazanie dokumentacji wysyłkowej zawierającej:

- nazwę wytwórni;
- numer identyfikacyjny zamówienia;
- wyszczególnienie elementów wysyłkowych;
- atesty stali profilowej;

- atesty łączników;
- protokoły kontroli jakości przeprowadzonej w wytwórni.

1.4.5.7. Składowanie materiałów

Wykonawca zapewni składowanie materiałów na utwardzonym i odwodnionym podwyższeniu. Szczególnie ważne jest, aby elementy nie leżały na sobie i nie opierały się o siebie. Łączniki, farby i inne akcesoria będą przechowywane w pomieszczeniu zadaszonym, zamkniętym z podłogą wyniesioną ponad poziom terenu.

1.4.6. SPRZĘT

Wytwórca konstrukcji w programie wytwarzania i Wykonawca w programie montażu obowiązani są do przedstawienia Inspektorowi Nadzoru do akceptacji wykaz zasadniczego sprzętu.

1.4.7. TRANSPORT

1.4.7.1. Transport zewnętrzny (od dostawcy na miejsce budowy).

Ładunek, transport, rozładunek i składowanie wyrobów ze stali konstrukcyjnej powinny odbywać się tak, aby powierzchnia stali była zawsze czysta, wolna zwłaszcza od substancji aktywnych chemicznie i zanieczyszczeń mogących utrzymywać wilgoć. Wyroby ze stali konstrukcyjnej powinny być utrzymywane w stanie suchym i składowane nad gruntem na odpowiednich podporach. Niedopuszczalne jest długotrwałe składowanie stali niezabezpieczonych przed opadami.

Wyroby ze stali konstrukcyjnej muszą posiadać oznaczenia i cechy zgodnie z PN- 73/H-011 02. Oznaczenia i cechy muszą być zachowane w całym procesie wytwarzania konstrukcji. Konstrukcja przed wysyłką powinna być zabezpieczona przed korozją. Wszystkie elementy konstrukcji powinny być ładowane na środki transportu w ten sposób, aby mogły być transportowane i rozładowywane bez powstania nadmiernych naprężeń, deformacji lub uszkodzeń. Przewożone elementy powinny być załadowane w ten sposób, aby nie przekraczały żadnej z odpowiednich skrajni ustalonych przez normy.

1.4.7.2. Odbiór konstrukcji po rozładunku.

Podczas odbioru po rozładunku należy sprawdzić czy elementy konstrukcyjne są kompletne i odpowiadają założonej w Dokumentacji Projektowej geometrii. Dopuszczalne odchyłki nie powinny przekraczać odchyłek podanych w pkt. 4.7. PN-B-O6200. Odbiór powinien być dokonany w obecności Inspektora i powinien być przez niego zaakceptowany. Wytwórca konstrukcji powinien dostarczyć wszystkie elementy konstrukcji przez siebie wytworzone, a także wszystkie elementy stalowe, które będą użyte na miejscu budowy np. komplet śrub. Z dostawy wyłączone są farby i materiały spawalnicze, których stosowanie jest ograniczone okresami gwarancji.

1.4.7.3. Likwidacja uszkodzeń transportowych

Jeśli usuwanie odchyłek i uszkodzeń Inspektor uzna za konieczne, to Wytwórca przedstawia Inspektorowi do akceptacji projekt technologiczny i harmonogram usuwania odchyłek. Inspektor może zastrzec, jakich prac nie można wykonywać bez obecności przedstawiciela Inspektora. Koszt prac ponosi Wytwórca konstrukcji, a do ich wykonania powinien przystąpić tak szybko, jak jest to możliwe ze względów technicznych. Po zakończeniu prac Wykonawca montażu dokonuje odbioru w obecności przedstawiciela Inspektora. Jeśli po prostowaniu (usuwaniu odchyłek) występują pęknięcia lub inne uszkodzenia, element (lub jego część) zostaje zdyskwalifikowany.

1.4.8. WYKONANIE ROBÓT

1.4.8.1. Wykonanie warsztatowe

Wymagania ogólne

Konstrukcja stalowa będzie klasy 3. Połączenia warsztatowe będą spawane.

Wykonanie i tolerancja

Wykonanie warsztatowe i tolerancja wg PN-B-O6200 (pkt.4, tablice: 4do9).

Połączenia spawane

Przygotowanie krawędzi do spawania wg PN-M-69014. Spawanie należy prowadzić zgodnie z wymaganiami PN-B-O6200 (pkt.5). Wszystkie spoiny po wykonaniu podlegają badaniu, ocenie jakości i odbiorowi zgodnie z wymaganiami PN-B-O6200 (pkt.9.4, tablica 19, oraz załącznik B). Szczególną uwagę należy zwrócić na spawane połączenia doczołowe.

Zabezpieczenie antykorozyjne

Zabezpieczenie antykorozyjne należy wykonać zgodnie z wymaganiami PN-B-O6200 (pkt.B), oraz PN EN ISO 12944-7. Powierzchnia stali bezpośrednio przed nałożeniem powłoki gruntującej powinna być oczyszczona do stopnia St2 wg. PN-EN ISO 12944-4. Wykonawca wykona powłokę galwanizacyjną i malarską, podkładową (warstwa 1) na warsztacie.

1.4.8.2. Wbudowywanie konstrukcji na placu budowy.

Rozpoczęcie robót może nastąpić po pisemnym zaakceptowaniu przez Inspektora programu montażu. Program sporządzany jest przez Wykonawcę montażu. Wykonawca może skorzystać ze sposobu montażu konstrukcji nadproży, opracowanego przez konstruktora i zamieszczonego w opisie do części konstrukcyjnej projektu.

1.4.8.3. Akceptowanie stosowanych technologii.

Jeśli jakaś z czynności technologicznych nie jest określona jednoznacznie w Dokumentacji Projektowej, lub zachodzi konieczność zmiany technologii Wykonawca musi uzyskać akceptację Inspektora.

1.4.8.4. Kontrola wykonywanych robót.

Inspektor jest uprawniony do wyznaczenia harmonogramu czynności kontrolnych, badawczych i odbiorów częściowych, na czas których należy przerwać roboty. W zależności od wyniku badań Inspektor podejmuje decyzje o kontynuowaniu robót.

1.4.8.5. Montaż i scalanie konstrukcji na miejscu budowy.

Składowanie konstrukcji na placu budowy.

Obowiązkiem Wykonawcy montażu jest przygotowanie placu składowego konstrukcji i udostępnienie go Wytwórcy. Konstrukcje na placu budowy należy układać zgodnie z projektem technologii montażu. Konstrukcja nie może bezpośrednio kontaktować się z gruntem lub wodą, sposób układania konstrukcji powinien zapewnić:

- jej stateczność i nieodkształcalność,
- dobre przewietrzenie elementów konstrukcyjnych,
- dobra widoczność oznakowania elementów składowych,
- zabezpieczenie przed gromadzeniem się wód opadowych, śniegu, zanieczyszczeń itp.

W miarę możliwości należy dążyć do tego, aby dźwigary i belki były składowane w pozycji pionowej (takiej jak w konstrukcjach) podparte w węzłach. W przypadku składowania w innej pozycji niż pionowa lub przy innym podparciu niż podano w projekcie montażu wymagane są obliczenia sprawdzające stateczność i wytrzymałość.

Konstrukcje dowieszone do składowiska powinny być wyładowywane żurawiami. Do wyładunku elementów lżejszych można użyć wciągarek, dźwigników, podnośników i przyciągarek szcękowych.

Przeciąganie niezabezpieczonych elementów bezpośrednio po podłożu jest niedopuszczalne. Elementy ciężkie, długie i wiotkie, należy przy podnoszeniu i przemieszczaniu ze środka transportowego na składowisko chwycić w dwóch miejscach za pomocą zawiesia i usztywnić pas górny w celu ochrony przed odkształceniem. Elementy należy układać na składowisku w kolejności odwrotnej w stosunku do kolejności podawania ich do montażu. Elementy należy układać w sposób umożliwiający odczytanie znakowania. Elementy przewidziane do scalania powinny być w miarę możliwości składane w sąsiedztwie miejsca przeznaczonego na scalanie. Na składowisku należy elementy najcięższe układać najbliżej drogi komunikacyjnej, po której może poruszać się żuraw transportowy, lżejsze można przemieszczać w głąb placu składowego. Na miejscu składowania należy rejestrować konstrukcje niezwłocznie po ich nadejściu, segregować i układać na wyznaczonym miejscu, oczyszczać i naprawiać powstałe w czasie transportu ewentualne uszkodzenia samej konstrukcji i jej powłoki antykorozyjnej. Konstrukcję należy układać w pozycji poziomej na podkładkach drewnianych z bali lub desek. Przed ułożeniem pierwszego elementu należy umieścić podkładki drewniane na wyrównanej do poziomu ziemi w odległości 2,0 m do 3,0 m jedna od drugiej. Teren na składowisko należy utwardzać przez ułożenie i uwalowanie żuźla w warstwie co najmniej o grubości 15 cm. Elementy, które po wbudowaniu w obiekcie zajmują położenie pionowe, należy również składować w tym samym położeniu. Przy układaniu konstrukcji w stosie należy dobrać liczbę elementów ze względu na stabilność stosu, wytrzymałość gruntu i wytrzymałość podkładek drewnianych.

Wykonywanie napraw na placu budowy.

Miejscowe odkształcenia konstrukcji, jak zagięcia kształtowników, wypukłości blach należy usuwać przez podgrzewanie i stosowanie nacisku prasy lub uderzeń młotka. Odształcony element należy podgrzewać od strony wypukłej na powierzchni 2 razy większej od odształconego obszaru. Minimalna temperatura materiału przy gięciu i prostowaniu na gorąco powinna wynosić około 597°C. Niedopuszczalne jest przyspieszanie stygnięcia stali 18G2A i 18G2 przez zanurzanie w cieczy po-gięciu lub prostowaniu na gorąco. Po dokonaniu prostowania należy sprawdzić stan konstrukcji; w przypadku wystąpienia usterek należy je usunąć. Sposób przeprowadzenia naprawy należy uzgodnić z Inżynierem.

Transport wewnętrzny, załadunek, wyładunek.

Prędkość poziomego przemieszczania ładunków powinna być umiarkowana (ok. 5 km/h). Elementy konstrukcji powinny być należycie ułożone i przymocowane do środka transportowego, aby nie dopuścić do ich zsunienia się lub zmiany położenia. Elementy wiotkie należy usztywniać, aby nie dopuścić do odkształceń i uszkodzeń. Za pomocą Żurawia należy przenosić konstrukcję, co najmniej 1,0 m nad przedmiotami znajdującymi się na drodze przemieszczania. Podnoszenie elementów przy ukośnym ułożeniu liny, zawiesia jest niedopuszczalne. Od powyższej zasady można odstąpić pod warunkiem przeprowadzenia obliczeń sprawdzających wytrzymałość i stateczność żurawia. W celu zachowania bezpieczeństwa podnoszoną konstrukcję należy kierować linami zaczepionymi do niej i obsługiwanymi z odpowiednio odległego miejsca. Do składowanej konstrukcji i do miejsca montażu powinny być wyznaczone dojścia w miejscach zapewniających bezpieczeństwo. Między składowanymi materiałami należy zachować przejścia o szerokości, co najmniej 1,0m. Dojścia i dojazdy powinny być w czasie wykonywania robót wystarczająco oświetlone.

Operacje i czynności montażowe.

Segregacja elementów, które kolejno będą pobierane do montażu, powinna być prowadzona od razu po nadejściu pierwszych transportów konstrukcji. Elementy jednego rodzaju należy składać w jednym miejscu, dbając o wyeksponowanie ich numeracji. Dostęp żurawi transportowych do poszczególnych stosów elementów jednego rodzaju musi być dostatecznie wygodny. Przeszczanie elementów na stół montażowy lub na miejsce montażu należy wykonywać Żurawiami transportowymi ciągnikami na platformach lub przyczepach ciągnionych, ewentualnie żurawiem montażowym, jeśli

konstrukcja jest składowana w sąsiedztwie montowanego obiektu. Scalanie elementów w podzespół lub w blok konstrukcji i wykonywanie styków montażowych przy scalaniu powinno odbywać się na podstawie projektu technologii montażu, a połączenie elementów w podzespół i blok na podstawie projektu konstrukcji. Elementy stanowiące części podzespołu blok należy sprawdzić pod względem istnienia uszkodzeń konstrukcji i powłoki antykorozyjnej. Wykryte uszkodzenia należy usunąć, styki oczyścić. Przy scalaniu części do połączeń nitowanych liczba śrub montażowych, tzn. śrub zakładanych do czasu zanitowania, powinna wynosić 20 do 30% ogółu otworów połączenia. Odstęp śrub nie powinien być większy niż 500 mm. Trzpienie używane do scalania (oprócz śrub) powinny mieć średnicę o 0,3mm mniejszą od nominalnej średnicy otworu. Liczba trzpieni powinna wynosić 30% liczby śrub montażowych. Sprawdzenie szczelinomierzem należy przeprowadzać w kilku miejscach równomiernie rozłożonych na obwodzie połączenia. W połączeniach przenoszących docisk szczelinomierz 0,2 mm nie powinien wchodzić głębiej niż 20 mm między przylegające powierzchnie. Rozwiercanie otworów na nity do projektowanej średnicy jest dopuszczalne po zakończeniu scalania, po sprawdzeniu wymiarów podzespołów lub bloku, po wykonaniu strzałki montażowej oraz po odbiorze częściowym powyższych czynności. Przy scalaniu części do połączeń spawanych należy pole spawania elementów oczyścić z rdzy, farby, zgorzeliny i innych zanieczyszczeń na szerokości, co najmniej 20 mm od osi spoiny w obie strony. Poszczególne elementy konstrukcji do spawania należy odpowiednio przygotować. Przygotowanie to polega na nadaniu kształtu lub zukosowaniu krawędzi blach oraz na ustawieniu ich w określonej odległości od siebie. Sposób ukształtowania, zukosowania i odległości krawędzi blach ze stali niskowęglowych i niskostopowych do spawania gazowego i łukowego elektrodami otulonymi określają normy PN65/M69013 i PN75/M69014.

Przemieszczanie elementów konstrukcji do ostatecznego ich położenia.

Elementy składowane na placu budowy muszą być transportowane do miejsca wbudowania w sposób gwarantujący jego nieuszkodzenie. Elementy transportowane przy pomocy dźwigów muszą być podnoszone przy użyciu odpowiednich zawiesi z zachowaniem zasad bezpieczeństwa.

Wykonanie połączeń stałych na miejscu budowy.

1. Połączenia spawane.

Wszystkie spoiny wykonywane na placu budowy muszą być przewidziane w Dokumentacji Projektowej. Jeśli zachodzi potrzeba wykonania dodatkowych spoin lub spoin pomocniczych (włączając w to spoiny szepne) musi być to zaakceptowane przez Inspektora wpisem do Dziennika Budowy. Spawanie nie przewidzianych w Dokumentacji Projektowej uchwyty montażowych (uszy) do podnoszenia lub zamocowań wymaga zgody Inspektora. Inspektor może zażądać wykonania obliczeń sprawdzających skutki przyspawania uchwyty montażowych. Spawanie należy prowadzić zgodnie z wymaganiami PN-B-O6200 (pkt.5). Roboty spawalnicze na obiekcie prowadzić można w temperaturach powyżej 5°C. Każda spoina konstrukcyjna musi być oznakowana przez wykonującego ją spawacza jego marką. Wszystkie spoiny montażowe po wykonaniu podlegają badaniu, ocenie jakości i odbiorowi zgodnie z wymaganiami PN-B-O6200 (pkt.9.4, tablica 19, załącznik B). Szczególną uwagę należy zwrócić na styki montażowe blachownic (Poz.W3). Koszty badań ultradźwiękowych ponosi Wykonawca, a wykonywać je mogą jedynie laboratoria zaakceptowane przez Inspektora. Wytwórca zobowiązany jest gromadzić pełną dokumentację badań w postaci radiogramów i protokołów i przekazać ją Inspektorowi Nadzoru podczas odbioru ostatecznego konstrukcji.

2. Połączenia na śruby.

O ile nie jest określone inaczej w dokumentacji przekazanej z wytwórni, wykonywanie otworów i ich rozwieranie do ostatecznego wymiaru należy wykonać podczas ostatecznego montażu konstrukcji. Rozwiercone lub wiercone otwory (cylindryczne lub stożkowe) powinny być prostopadłe do elementu. Rozwiertaki i wiertła powinny być w miarę możliwości prowadzone mechanicznie. Złe rozmieszczenie otworów dyskwalifikuje element. Wiercenie i rozwieranie może być wykonywane tylko przy pomocy urządzeń obrotowych. Wiercenie przez szablon jest dozwolone po bezpiecznym i pewnym

przymocowaniu go na właściwym miejscu. Wszystkie części muszą być starannie docisnięte w czasie wiercenia. Źle wykonane lub rozmieszczone otwory nie powinny być naprawiane przez spawanie, chyba że jest to dozwolone przez Inżyniera. Szczelność połączenia za pomocą śrub i trzpieni montażowych powinna być taka, aby szczelinomierz grubości 0,2 mm nie mógł wejść między powierzchnie łączone głębiej niż na 20mm. Długość śruby powinna być taka, aby gwint śruby pracujący na docisk i ścinanie (w połączeniach zwykłych i pasowanych) nie wchodził głębiej w otwór łączonej części niż na 2 zwoje. Nakrętka i łeb śruby powinny bezpośrednio lub. poprzez podkładki dokładnie przylegać do powierzchni łączonych elementów.

1.4.8.6. Zabezpieczenie antykorozyjne i ogniochronne.

Zabezpieczenie antykorozyjne podkładowe (warstwa 1) będzie wykonane w warsztacie. Wykonawca zapewni nałożenie warstwy zasadniczej (warstwa 2) na nie zamontowane elementy po dostarczeniu na budowę. Po zmontowaniu całości konstrukcji zadaszania, miejsca w których na skutek prac spawalniczych zostały uszkodzone powłoki antykorozyjne, należy uzupełnić. Następnie należy na całość konstrukcji nanieść farbę nawierzchniową (warstwa 3).

- I-sza warstwa – farbą do gruntowania epoksydowo-poliuretanową pigmentowaną fosforanem cynku gr. 75,0µm
- II-ga warstwa - farbą nawierzchniową epoksydowo-poliuretanową do powlekania po nieograniczonym czasie gr. 75,0µm
- III-cia warstwa - farbą nawierzchniową epoksydowo-poliuretanową na bazie alifatycznego poliuretanu akrylowego gr. 50,0µm

Konstrukcje stalowe przed malowaniem należy oczyścić do II stopnia czystości według normy PN-701 H- 97050 zgodnie z metodami podanymi w normie PN-70/H-97051. Oczyszczone powierzchnie przeznaczone do malowania należy odkurzyć i odtłuścić przed nałożeniem farby podkładowej. Maksymalny odstęp czasu między oczyszczeniem a zagruntowaniem wynosi 6 godzin. Malowanie odbywa się w wytwórni konstrukcji stalowych. Konstrukcje oczyścić przez odpylenie, odtłuszczenie i uzupełnienie wykonanej w wytwórni powłoki, w miejscach uszkodzonych i w miejscach spawów po uprzednim oczyszczeniu pomalować. Przygotowując farbę i emalię do farbowania należy usunąć ewentualny kożuch, dokładnie ją wymieszać, rozcieńczyć do lepkości roboczej oraz przefiltrować. W przypadku zgęstnienia, zastosować odpowiednie rozcieńczalniki. Zachować minimalne odstępy czasu między układaniem następnych warstw:

- dla farby podkładowej 48 godzin,
- dla pierwszej warstwy emalii 7 dni,
- dla następnych warstw emalii 24 godziny, po wykonaniu powłok sezonować je przez okres 14 dni.

Zabezpieczenie przeciwkorozyjne i ogniowe. Przyjęto kategorię korozyjności C3.

Wszystkie elementy stalowe zabezpieczyć w dwóch fazach:

a) prace warsztatowe:

- przygotowanie powierzchni – obróbka strumieniowa SA1/2, powierzchnia bez zanieczyszczeń, tłuszczu, kurzu,
- wykonanie powłok ochronnych,
- 2 x warstwa podkładowa farba ftalowa przeciwrzewna miniowa 60% gr 50µm,
- 1 warstwa nawierzchniowa emalia chlorokauczukowa chemoodporna gr 20 µm,
- śruby zabezpieczać przez cynkowanie ogniowe.

b) prace montażowe:

- uzupełnienie ewentualnych uszkodzeń powłoki wynikłych w transporcie i podczas montażu (komplet warstw), - 3 warstwy emalii chlorokauczukowej chemoodpornej gr 20 µm, Każda z wykonywanych warstw musi mieć inny kolor, warstwa wierzchni zgodnie z życzeniem Inwestora. Konstrukcja nie wymaga zabezpieczeń przeciwpożarowych. Podczas malowania zachować przepisy BHP

1.4.9. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Zakres kontroli jakości robót obejmuje:

- a) na etapie wstępnym:
 - weryfikację jakości prac warsztatowych, kontroli jakości w wytwórni,
 - pomiary geometrii i sprawdzenie odchylek pojedynczych elementów
 - badanie połączeń spawanych
 - kontrola wzrokowa i kontrola grubości powłok malarskich
 - jakość łączników.
- b) po zakończeniu montażu i malowania:
 - sprawdzenie ogólnej geometrii ustroju
 - sprawdzenie połączeń montażowych
 - sprawdzenie wykończenia zakotwień
 - końcowy pomiar powłok malarskich

1.4.9.1. Szczegółowe zasady kontroli jakości.

Wszystkie elementy konstrukcji stalowych podlegają sprawdzeniu w zakresie:

- zgodności z dokumentacją i przepisami;
- poprawnością montażu, kotwienia, scalania konstrukcji;
- należytego stanu izolacji;
- sprawdzenia prawidłowości nałożenia powłok ochronnych;
- sprawdzenia poprawności i prawidłowości wykonania połączenia urządzenia technicznego z otoczeniem oraz wykonania próby tego połączenia wraz z pomiarem wymaganych parametrów, szczelności połączeń między elementami;
- wykonanie uszczelnień w miejscu wbudowania elementu stalowego przy pomocy środków nie reagujących z elementem wbudowanym;
- wykucie niezbędnych otworów montażowych;
- niezbędne obetonowanie otworów wbudowanych w otwory montażowe;
- prace porządkowe;
- wykonanie niezbędnych badań i pomiarów.

Sprawdzenie jakości wykonanych robót obejmuje ocenę:

- prawidłowości położenia budowli w planie;
- prawidłowości wykonania podpór konstrukcyjnych;
- odchyłki geometryczne układu konstrukcyjnego;
- prawidłowości cech geometrycznych wykonanych konstrukcji lub jej elementów np. szczelin dylatacyjnych;
- jakość materiałów i spoin;
- szczelność dla elementów, których szczelność jest wymagana;
- stan elementów konstrukcji i powłok ochronnych;
- stan i kompletność połączeń.

1.4.10. OBMIAR ROBÓT

1.4.10.1. Wymagania ogólne dotyczące obmiaru robót.

Wymagania ogólne dotyczące obmiaru robót podano w **WO 00.00 "Wymagania ogólne"**

1.4.11. ODBIÓR ROBÓT

1.4.11.1. Ogólne zasady odbioru robót

Wszystkie roboty objęte niniejszym rozdziałem podlegają Odbiorowi Częściowemu wg zasad ujętych w STWiORB **WO-00.00 Wymagania ogólne.**

1.4.11.2. Rodzaje odbiorów

Odbiór dostawy stali

Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie zaświadczenia, w które powinna być zaopatrzona każda dostawa stali. Zaświadczenie to powinno zawierać:

- znak wytwórcy,
- gatunek stali,
- numer wyrobu lub partii,
- znak obróbki cieplnej.

Odbiór zmontowanej konstrukcji stalowej.

- a) odbiór konstrukcji powinien być dokonany przez Inspektora oraz wpisany do Dziennika Budowy,
- b) odbiór powinien polegać na sprawdzeniu zgodności użytych profili z rysunkami roboczymi konstrukcji stalowej i postanowieniami niniejszego STWiORB
- c) sprawdzenie zgodności wykonanej konstrukcji stalowej z rysunkami roboczymi obejmuje:
 - zgodność użytych profili
 - prawidłowe wykonanie połączeń spawanych i skręcanych

1.4.12. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB **WO-00.00. "Wymagania ogólne"**

1.4.13. PRZEPISY ZWIĄZANE

Jeżeli szczególne warunki wykonania robót przytoczone w Kontrakcie nie przewidują inaczej, Wykonawca zastosuje się w pełni do wymagań i zaleceń poniższych przepisów. Wykonawca nie będzie rościł żadnych kosztów związanych ze spełnieniem postanowień poniższych dokumentów.

PN-B-06200:1997	Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru.
PN-90/B-03200	Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-M-697	Spawalnictwo - Wadliwości złączy spawanych – Oznaczanie klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych
PN-M-69777	Spawalnictwo - Klasyfikacja wadliwości złączy spawanych na podstawie wyników badań ultradźwiękowych
PN-H-01107	Stal- Rodzaje dokumentów kontrolnych
PN-B-01806	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie - Ogólne zasady użytkowania, konserwacji i napraw
PN-EN 45014	Ogólne kryteria dotyczące deklaracji zgodności wydawanej przez dostawców
PN-EN ISO 12944-4	Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich.
PN-EN ISO 12944-7	Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich.

1.5. STWiORB-WS-03.05 - IZOLACJE

1.5.1. Przedmiot STWiORB

Zakres niniejszych STWiORB obejmuje wszelkiego rodzaju wykonania izolacji przeciwwilgociowych i cieplnych związanych z realizacją zadania pn. **„Budowa stacji uzdatniania wody wraz z infrastrukturą towarzyszącą: zbiornikiem wody czystej, odstożnikiem popłuczyn, studzienką neutralizacyjną, przewodami międzyobiektowymi wodociągowymi, kanalizacyjnymi, energetycznymi, kablami sterowniczymi, utwardzeniem terenu oraz odcinkami sieci wodociągowej, w celu zaopatrzenia w wodę miejscowości Huzele”**.

1.5.2. Zakres robót objętych STWiORB

Roboty obejmują wykonanie izolacji:

- przeciwwilgociowych pionowych ścian fundamentowych;
- poziomych, przeciwwilgociowych posadzek, płyt fundamentowych, dennych;
- cieplnych ścian fundamentowych;
- cieplnych ścian zewnętrznych;
- izolacja wewnętrzna zbiorników;

1.5.3. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w **WO-00.00 „Wymagania ogólne”**

1.5.4. MATERIAŁY

1.5.4.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w **WO-00.00 „Wymagania ogólne”**

1.5.4.2. Materiały do izolacji przeciwwilgociowych

Papa podkładowa i termozgrzewalna izolacyjna

Do wykonania izolacji w przedmiotowym obiekcie należy stosować papę o parametrach wg dokumentacji projektowej.

a) Wymagania wg PN-B-27617/A1:1997

- wstęga papy powinna być bez dziur i załamań, o równych krawędziach. Powierzchnia papy nie powinna mieć widocznych plam asfaltu. Dopuszcza się pudrowanie i piaskowanie powierzchni papy izolacyjnej.

Przy rozwijaniu rolki niedopuszczalne są uszkodzenia powstałe na skutek sklejenia się papy. Dopuszcza się naderwania na krawędziach wstęgi papy w kierunku poprzecznym nie dłuższe niż 30 mm, nie więcej niż w 3 miejscach na każde 10 m długości papy.

- papa po rozerwaniu i rozwarstwieniu powinna mieć jednolite ciemnobrunatne zabarwienie.
- wymiary papy w rolce
 - długość: 20 m $\pm$ 0,20 m; 40 m $\pm$ 0,40 m; 60 m $\pm$ 0,60 m
 - szerokość: 90, 95, 100, 105, 110 cm $\pm$ 1 cm

b) Pakowanie, przechowywanie i transport

- Rolki papy powinny być pośrodku owinięte paskiem papieru szerokości, co najmniej 20 cm i związane drutem i sznurkiem grubości, co najmniej 0,5 mm.
- Na każdej rolce papy powinna być umieszczona nalepka z podstawowymi danymi określonymi w ww. normie.
- Rolki papy należy przechowywać w pomieszczeniach krytych, chroniących przed zawilgoceniem i działaniem promieni słonecznych i w odległości, co najmniej 120 cm od grzejników.
- Rolki papy należy układać w stosy (do 1200 szt.) w pozycji stojącej, w jednej warstwie. Odległość między stosami - 80 cm.

1.5.4.3. Materiały do izolacji termicznych

Materiały termoizolacyjne powinny odpowiadać wymaganiom norm i świadectw dopuszczenia dostosowania w budownictwie.

W szczególności powinny odznaczać się:

- Niskim współczynnikiem przewodności cieplnej,
- Małą gęstością objętościową,
- Dużą trwałością i niezmiennością właściwości technicznych z upływem czasu,
- Odpornością na wpływy biologiczne,
- Odpornością na preparaty chemiczne, z którymi się stykają,
- Brakiem wydzielania substancji toksycznych.

Zastosowane materiały powinny mieć dostateczną wytrzymałość na działanie obciążenia użytkowego oraz wymagana odporność ogniową. Materiały powinny być dostarczane na podstawie wykonanych badań laboratoryjnych. Materiały termoizolacyjne powinny być składowane starannie na suchym podkładzie, w pomieszczeniach krytych i zamkniętych, a przechowywane na zewnątrz- przykryte szczelnie brezentem lub folią.

Polistyren ekstrudowany XPS

Wymagania

- płyty styropianowe powinny posiadać barwę granulek styropianowych wstępnie spienionych,
 - dopuszcza się występowanie wgniotów i miejscowych uszkodzeń:
 - dla płyt o grubości poniżej 30 mm - o głębokości do 4 mm,
 - dla płyt o grubości powyżej 30 mm - o głębokości do 5 mm,
- Łączna powierzchnia wad nie może przekraczać 50 cm², a powierzchnia największej dopuszczalnej wady 10 cm².

Wymiary:

- długość - 3000, 2000, 1500, 1000, 500 mm - dopuszczalne odchyłki $\pm 0,5\%$,
- szerokość - 1200, 1000, 600, 500 mm - dopuszczalne odchyłki $\pm 1,5$ mm,
- grubość - 20-500 mm, co 10 mm - dopuszczalne odchyłki $\pm 0,5\%$.

Pakowanie

Płyty styropianowe układa się w stosy o pojemności 0,5-3,6 m³, przy czym wysokość stosu nie powinna być wyższa niż 1,2 m. Na opakowaniu powinna być naklejona etykieta zawierająca nazwę zakładu, oznaczenie, nr partii, datę produkcji, ilość i pieczęć pakowacza.

Styropianem EPS

CECHA	deklar. klasa	wymaganie
Grubość :	T1	+/- 2mm
Długość :	L2	+/- 2mm
Szerokość :	W2	+/- 2mm
Prostokątność :	S1	+/- 5mm/1000mm
Płaskość :	P3	+/- 10mm
Wytrzymałość na zginanie :	BS200	min. 200 kPa
Napężenie ściskające przy 10% odkształceniu względnym	CS (10)150	min. 150 kPa
Wytrzymałość na rozciąganie siłą prostopadłą do powierzchni czołowych :	DTL(1)5	max. 5%
Stabilność wymiarów w normalnych warunkach (temp. 23 C, 50% wilgotności względnej)	DS(N)5	max. 0,5%
Stabilność wymiarów w określonych warunkach (temp. 70 C, 48h)	DS(70,-)2	max. 2%
Współczynnik przewodności cieplnej	-	min. 0,035 W/(m k)
Reakcja na ogień	E	

1.5.4.4. Materiały do izolacji mineralnych, instrukcja nakładania

Izolację mineralną od strony wewnętrznej wykonać wg. systemu producenta, w postaci następujących warstw:

1. Matowe wilgotne podłoże należy spryskać rozcieńczonym z wodą 1:1 płynnym preparatem krzemionkującym do gruntowania o działaniu wgłębnym, złożony preparat zawierający związki kwasu krzemowego, poprawiający przyczepność, wzmacniający podłoże, oraz podwyższający odporność chemiczną, nieszkodliwy dla środowiska o następujących parametrach potwierdzonych aprobatą techniczną:

- gęstość wg DIN 51757 – ok. 1,15g/cm³
- odczyn pH- ok.11
- wzmocnienie do 5N/mm² (MPa)
- przepuszczalność pary wodnej > 90%
- atest do stosowania w zbiornikach na wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi

2. Pierwszą warstwę szlamu mineralnego uszczelniającego o dużym stopniu odporności na siarczany, wysokiej wodoszczelności, odporności na obciążenia chemiczne i mechaniczne nakładamy „świeże na świeże”, kolejne dwie warstwy po odczekaniu 48h. Trzecią warstwę należy wygładzić. Warstwa szlamu mineralnego o następujących parametrach potwierdzonych aprobatą techniczną:

- wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach ok.30N/mm²
- wytrzymałość na zginanie po 28 dniach ok.6N/mm²
- nasiąkliwość kapilarna $w_{24} < 0,1 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{h}^{0,5}$
- współczynnik oporu dyfuzji pary wodnej $u < 200$
- atest do stosowania w zbiornikach na wodę przeznaczoną do spożycia przez

3. Na położony szlam nakładamy płynny preparat krzemionkujący.

Na stykach połączenia płyty dennej i przykrycia ze ścianą, a także na styku połączenia słupa z płytą denną i płytą przykrycia wykonać wyoblenia stosując warstwy kolejno warstwy z poz.1,2 i 3.

Zastosowany system izolacji wewnątrz zbiornika musi posiadać atest do wody pitnej.

1.5.4.5. Środki gruntujące, kleje, łączniki i akcesoria

Wykonawca zastosuje w każdym przypadku preparaty gruntujące, łączniki i akcesoria rekomendowane przez dostawcę materiałów izolacyjnych, zgodnie z ich przeznaczeniem i rodzajem podłoża.

1.5.5. SPRZĘT

1.5.5.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w **WO-00.00 „Wymagania ogólne”**

1.5.5.2. Sprzęt do wykonania robót

Prace należy wykonać ręcznie przy użyciu drobnego sprzętu pomocniczego wskazanego przez producenta stosowanego materiału.

1.5.6. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

1.5.6.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu

Wymagania ogólne dotyczące transportu podano w **WO-00.00 „Wymagania ogólne”**

1.5.6.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu.

Transport powinien zapewniać:

- stabilność pozycji załadowywanych materiałów,
- zabezpieczenie materiałów przed ich uszkodzeniem,
- kontrolę załadunku i wyładunku,

Materiały należy przewozić w pozycji poziomej i zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie ruchu pojazdów. Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kołowym

1.5.6.3. Transport materiałów i składowanie

Materiały należy transportować w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami w sposób zgodny z instrukcjami ich producentów i zabezpieczony przed zawilgoceniem. Wszystkie materiały powinny być dostarczone na plac budowy w oryginalnych, nie napoczętych opakowaniach z nienaruszonymi etykietami.

1.5.7. WYKONANIE ROBÓT

1.5.7.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wymagania ogólne dotyczące zasad wykonywania robót podano w **WO-00.00 „Wymagania ogólne”**

Powierzchnia podkładu pod izolację będzie równa, czysta i odpylona. Wykonawca zrealizuje warstwy izolacji w sposób rekomendowany przez dostawcę materiałów izolacyjnych, zgodnie z ich przeznaczeniem i rodzajem podłoża. Szczególnie dotyczy to gruntowania podłoża i sposobu łączenia materiałów. Wilgotność powierzchni betonowych nie może przekraczać 5%. Temperatura otoczenia oraz podłoża podczas nanoszenia środków gruntujących oraz warstw izolacji nie może być niższa niż 5°C oraz nie niższa od wymaganej przez producenta materiału. Wykonawca każdorazowo uzyskuje zgodę Inspektora na przystąpienie do układania materiałów izolacyjnych.

1.5.7.2. Zasady wykonania izolacji przeciwwilgociowych

Podłoże powinno być równe (bez wgłębień, wypukłości oraz pęknięć), wyczyszczone, odtłuszczone i odkurzone. Podkład pod izolację powinien być trwały, nieodkształcalny. Naroża powierzchni izolowanych powinny być zaokrąglone promieniem nie mniejszym niż 3 cm lub sfazowane pod kątem 45 st. na szerokości i wysokości co najmniej 5 cm od krawędzi. W przypadku powierzchni odwadniających w pomieszczeniach mokrych spadki podkładu w kierunku kratki ściekowej powinny być nie mniejsze niż 1,5%. Przy gruntowaniu podkład powinien być suchy, a jego wilgotność nie powinna przekraczać 5%. Temperatura otoczenia w czasie gruntowania podkładu powinna być nie niższa niż +5 st. C. Podczas wykonywania prac należy stosować się ściśle do zaleceń producenta materiału uszczelniającego, zarówno do ilości warstw, jak i ich grubości.

Izolacje przeciwwilgociowe.

Przygotowanie podkładu.

Podkład pod izolację powinien być trwały, nieodkształcalny i przenosić wszystkie działające obciążenia. Powierzchnia podkładu pod izolację powinna być równa, czysta, odtłuszczona i odpylona.

Gruntowanie podkładu.

Podkład betonowy lub cementowy pod izolację z papy asfaltowej powinien być zagruntowany roztworem asfaltowym lub emulsją asfaltową. Przy gruntowaniu podkład powinien być suchy, a jego wilgotność nie powinna przekraczać 5%. Powłoki gruntujące powinny być naniesione w jednej lub dwóch warstwach, z tym że druga warstwa może być naniesiona dopiero po całkowitym wyschnięciu pierwszej. Temperatura otoczenia w czasie gruntowania podkładu powinna być nie niższa niż 5°C.

Izolacja ścian projektowanych obiektów

- Izolacje termiczne i przeciwwilgociowe, wewnętrzne ochronne projektowanych i istniejących obiektów wykonać zgodnie z projektem konstrukcyjnym.

1.5.8. KONTROLA JAKOŚCI

1.5.8.1. Ogólne zasady kontroli jakości

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w **WO-00.00 "Wymagania ogólne"**

1.5.8.2. Kontrola jakości

Kontrola jakości prac obejmuje:

- sprawdzenie jakości materiałów i kompletności dokumentów,
- sprawdzenie jakości podłoży,
- sprawdzenie ułożenia materiałów, prawidłowości zakładów, spoin i grubości warstw.

1.5.8.3. Szczegółowe zasady kontroli jakości.

Wymagana jakość materiałów izolacyjnych powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem. Materiały izolacyjne dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających przez producenta ich jakość nie mogą być dopuszczone do stosowania. Odbiór materiałów izolacyjnych powinien obejmować sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy. W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez

producenta powinien być on zbadany zgodnie z postanowieniami normy państwowej. Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów izolacyjnych, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm. Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym)

1.5.8.4. Ocena wyników badań

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST powinny zostać rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

1.5.9. OBMIAR ROBÓT

1.5.9.1. Wymagania ogólne dotyczące obmiaru robót

Wymagania ogólne dotyczące obmiaru robót podano w **WO-00.00"Wymagania ogólne"**

1.5.10. ODBIÓR ROBÓT

1.5.10.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady dotyczące odbioru robót podano w **WO-00.00"Wymagania ogólne"**

1.5.10.2. Rodzaje odbiorów

Roboty związane z wykonaniem izolacji podlegają:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu
- b) odbiorowi wstępnemu
- c) odbiorowi końcowemu

1.5.11. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w **WO-00.00"Wymagania ogólne"**

1.5.12. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-69/B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.

BN- 72/6363-02 Tworzywa sztuczne porowate. Płyty styropianowe palne i samo gasnące.

PN-B-20130:1999 Wyroby do izolacji w budownictwie - płyty styropianowe PS-E

1.6. STWiORB-WS-03.06 - TYNKI I PRZECIERKI ŚCIAN

1.6.1. Przedmiot STWiORB

Zakres niniejszych STWiORB obejmuje tynki i przecierki ścian związanych z realizacją zadania pn. **„Budowa stacji uzdatniania wody wraz z infrastrukturą towarzyszącą: zbiornikiem wody czystej, odstojnikiem popłuczyn, studzienką neutralizacyjną, przewodami międzyobiektowymi wodociagowymi, kanalizacyjnymi, energetycznymi, kablami sterowniczymi, utwardzeniem terenu oraz odcinkami sieci wodociagowej, w celu zaopatrzenia w wodę miejscowości Huzele”**.

Zakres robót objętych STWiORB

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie tynków i przecierek ścian.

1.6.2. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny, za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inspektora.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w **WO-00.00 "Wymagania ogólne"**.

1.6.3. MATERIAŁY

1.6.3.1. Tynki tradycyjne

Tynki tradycyjne - stanowiące warstwę wykończeniową elementu budowlanego, nadające mu żądane właściwości ochronne i wyraz estetyczny. Rozróżniamy tynki cementowe i cementowo-wapienne. Tynki cementowe są najmocniejsze, dlatego stosuje się je, w miejscach, gdzie mur ma kontakt z wilgocią (tynki piwnic, cokoły budynków) oraz na powierzchniach narażonych na uszkodzenia mechaniczne. Ze względu na ciężką obrabialność, można je modyfikować dodając wapna, wskutek czego uzyskujemy tynk cementowo-wapienny. Tynki na powierzchniach zewnętrznych nakładane są w trzech warstwach kolejno: najpierw obrzutka, następnie narzut i ostatnia warstwa tynku - gładź. Tynki elewacyjne cechują się dużą paro przepuszczalnością i lepszą akumulacją ciepła. Dopuszcza się, aby mieć gwarancję dobrej jakości tynku, skorzystanie z gotowych, fabrycznie przygotowanych mieszanek, które wystarczy wymieszać z wodą. Mieszanka tynkowa powinna cechować się wysokimi właściwościami technicznymi, łatwością przygotowania i nakładania mieszanki na powierzchnię ściany.

Zastosowane zaprawy do wykonania prac tynkowych muszą odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm przedmiotowych i muszą posiadać świadectwa dopuszczenia do stosowania danej zaprawy do robót tynkowych. Rodzaj zaprawy powinien być dostosowany do rodzaju i wytrzymałości podłoża oraz wymagań techniczno-użytkowych.

Przy podłożach z materiałów ceramicznych należy wykonywać tynki o strukturze średnioziarnistej i o grubości 16 mm przy odchyłce wynoszącej -4 mm + 2 mm.

Tynki należy wykonywać przy temperaturach zewnętrznych wyższych niż 5°C.

Do przygotowania zaprawy tynkowych dla tynków doborowych należy użyć: kruszywa o uziarnieniu 1,25-2,5 mm, cementu i wapna hydratyzowanego.

Do wykonania elewacji przewidziano zastosowanie tynków gładzonych, które uzyskuje się poprzez zatarcie powierzchni tynków packą i usunięcie nadmiaru spoiwa i powinny mieć one jednolitą fakturę z częściowym odsłonięciem ziaren kruszywa.

Materiały termoizolacyjne powinny odpowiadać wymaganiom norm lub aprobat technicznych dopuszczających je do stosowania w budownictwie:

W szczególności powinny odznaczać się:

- Niskim współczynnikiem przewodności cieplnej (A), małą gęstością objętościową kg/m³,
- Małą wilgotnością zarówno w trakcie wbudowywania jak i użytkowania, dużą trwałością i niezmiennością właściwości technicznych z upływem czasu, odpornością na wpływy biologiczne, brakiem wydzielania substancji toksycznych, odpornością ogniową.

1.6.3.2. Wymagania szczegółowe

Dostarczanie i składowanie materiałów do wykonania tynków powinno odbywać się zgodnie z treścią zapisów w tym zakresie w aprobacie technicznej i wytycznych producenta. Każde opakowanie powinno być oznakowane znakiem CE albo znakiem budowlanym. Wyrób budowlany oznakowany CE oznacza, że dokonana przez producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela, mającego siedzibę na terenie Unii Europejskiej, ocena zgodności wykazała zgodność tego wyrobu z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową Specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi.

Wyrób budowlany oznakowany znakiem budowlanym oznacza, że producent lub jego upoważniony przedstawiciel, mający siedzibę na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, dokonał oceny zgodności.

1.6.3.3. Materiały pomocnicze

Do materiałów pomocniczych w robotach termomodernizacyjnych zalicza się:

- Dyble montażowe do skutecznego osadzenia płyt na powierzchni przegrody budowlanej,
- Listwy startowe i narożniki zabezpieczające, siatki z włókien szklanych,
- Grunty i kleje systemowe do podklejania płyt styropianowych do podłoża - powierzchni wypraw elewacyjnych,
- Kleje do łączenia płyt i ochronnej siatki z włókien szklanych,
- Wyprawy tynkarskie do zastosowań zewnętrznych w technologiach lekkich - mokrych stanowiące wyprawę fakturową, wyprawa elewacyjna silikatowa o granulacji 1,5 mm farby do malowań zewnętrznych.

Materiały pomocnicze powinny odpowiadać również, jak materiały podstawowe, wymaganiom odpowiednich norm, aprobat technicznych i innych przepisów technicznych wynikających ze znajomości sztuki budowlanej, wiedzy inżynierskiej i postępu techniczno-technologicznego w budownictwie.

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w **WO 00.00 "Wymagania ogólne"**.

1.6.4. SPRZĘT

1.6.4.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w **WO 00.00 "Wymagania ogólne"**.

1.6.4.2. Sprzęt do wykonania robót tynkarskich

Maszyny i sprzęt użyte do realizacji prac tynkowych i termomodernizacyjnych.

Z uwagi na zakres prac realizowanych na ścianach pionowych do wykonania robót termomodernizacyjnych przewiduje się zastosowanie rusztowań budowlanych zewnętrznych do prac tynkowych ustawionych przy ścianach zewnętrznych obiektu zapewniających dostęp brygad roboczych do wszystkich elementów elewacji obiektów i pozwalających na dokładne sprawdzenie stanu technicznego przegród budowlanych, ocenę tych przegród, sprawdzenie przyczepności zapraw do powierzchni oraz na wykonanie prac pomocniczych i podstawowych dla wykonania przedmiotu robót.

Sprzęt techniczny i bhp

- Wiertarka udarowa,
- Młotek udarowy,
- Ubrania ochronne i robocze,
- Maski pyłoszczelne twarzowe oraz okulary przeciwpyłowe,
- Kaski ochronne (hełmy BHP),
- Rękawice robocze.

1.6.5. TRANSPORT MATERIAŁÓW

1.6.5.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu

Wymagania ogólne dotyczące transportu podano w **WO 00.00 "Wymagania ogólne"**.

1.6.5.2. Transport i składowanie materiałów

Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania w zakresie bhp oraz przepisów o ruchu drogowym. Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do wykonania tynków elewacyjnych i robót izolacyjnych powinny odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny oraz wymagania stawiane, przez producentów tych materiałów, na czas transportu i składowania przed wbudowaniem.

1.6.6. WYKONANIE ROBÓT

1.6.6.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wymagania ogólne dotyczące zasad wykonywania robót podano w **WO 00.00 "Wymagania ogólne"**.

Warunki przystąpienia do robót

- Przed przystąpieniem do wykonania robót tynkarskich powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane przebiccia i bruzdy, wykonane podkłady przewidziane w dokumentacji projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne, jeśli nie należą do tzw. stolarki konfekcjonowanej.
- Bez specjalnych środków zabezpieczających prace tynkarskie w warunkach zimowych mogą być wykonywane tylko wtedy, gdy temperatura powietrza, materiałów oraz podłoża tynku jest nie niższa niż +5°C pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek temperatury poniżej 0°C. W niektórych przypadkach, określonych we wskazówkach producenta mieszanki tynkarskiej, konieczne może stać się zachowanie wyższych temperatur minimalnych.
- Przy tynkowaniu wewnętrznych powierzchni, które nie posiadają jeszcze zewnętrznej izolacji cieplnej należy zwrócić uwagę na możliwość gwałtownego obniżenia temperatury tynkowanego elementu w warunkach zimowych.
- Bez specjalnych osłon ograniczających wpływ czynników atmosferycznych tynki pocienione zewnętrzne powinny być wykonywane przy bezwietrznej i bezdeszczowej pogodzie.
- Wilgotność względna powietrza przy wykonywaniu tynków pocienionych barwionych nie może przekraczać 80%.
- Przy wykonywaniu wyprawy pocienionej na powierzchni tynku podkładowego należy zachować minimalny czas przerwy technologicznej, dostosowany do warunków pogodowych i lokalnej wentylacji, nie krótszy niż 3 tygodnie, o ile wskazówki producenta mieszanki tynkarskiej nie stanowią inaczej.

1.6.6.2. Wykonanie tynków cementowych/wapiennych, cementowo-wapiennych

Przygotowanie podłoża

- Spoiny w murach ceglanych.
- W ścianach przewidzianych do tynkowania nie należy wypełniać zaprawą spoin przy zewnętrznych licach na głębokości 5-10 mm.
- Bezpośrednio przed tynkowaniem podłoże należy oczyścić z kurzu szczotkami oraz usunąć plamy z rdzy i substancji tłustych. Plamy z substancji tłustych można usunąć przez zmycie 10% roztworem szarego mydła lub przez wypalenie. Nadmiernie suchą powierzchnię podłoża należy zwilżyć wodą.

Wykonywanie tynków trójwarstwowych

- Tynk trójwarstwowy powinien być wykonany z obrzutki, narzutu i gładzi. Narzut tynków wewnętrznych należy wykonać według pasów i listew kierunkowych.
- Gładź należy nanosić po związaniu warstwy narzutu, lecz przed jej stwardnieniem. Podczas zacierania warstwa gładzi powinna być mocno dociskana do warstwy narzutu.
- Należy stosować zaprawy cementowo-wapienne - w tynkach nienarażonych na zawilgocenie o stosunku 1: 1: 4, - w tynkach narażonych na zawilgocenie oraz w tynkach zewnętrznych o stosunku 1:1:2.

Zasady wykonania okładzin ceramicznych

- Okładziny ceramiczne powinny być mocowane do podłoża warstwą wyrównującą lub bezpośrednio do równego i gładkiego podłoża. W pomieszczeniach mokrych okładzinę należy mocować do dostatecznie wytrzymałego podłoża.
- Podłoże pod okładziny ceramiczne mogą stanowić nieotynkowane lub otynkowane mury z elementów drobnowymiarowych oraz ściany betonowe.
- Bezpośrednio przed rozpoczęciem wykonywania robót należy oczyścić z grudek zaprawy i brudu szczotkami drucianymi oraz zmyć z kurzu.
- Na oczyszczonej i zwilżonej powierzchni ścian murowanych należy nałożyć warstwę kleju do glazury o grubości 2-3 mm. Elementy ceramiczne powinny być posegregowane według wymiarów, gatunków i odcieni barwy,
- Temperatura powietrza wewnętrznego w czasie układania płytek powinna wynosić, co najmniej +5°C.
- Dopuszczalne odchylenie krawędzi płytek od kierunku poziomego lub pionowego nie powinno być większe niż 1 mm/m, odchylenie powierzchni okładziny od płaszczyzny nie większe niż 1 mm na długości łąty dwumetrowej. Barwa i wzór jednolity.

Warunki robót w technologii „lekkiej-mokrej”

Każdy z pracowników winien posiadać odpowiednią wiedzę w zakresie przestrzegania przepisów Bhp i Ppoż. oraz winien podpisać stosowne oświadczenie i posiadać badania do wykonywania robót na wysokości.

Kierownik robót tynkowych i termoizolacyjnych podejmując się nadzoru wykonywania robót specjalistycznych, jakimi są prace tynkowe powinien wykazać się znajomością technologii w tym zakresie.

Roboty przygotowawcze

Do robót przygotowawczych zalicza się:

- Ustawienie rusztowań.
- Rozmieszczenie materiałów i paczek z materiałem termoizolacyjnym na placu budowy w sposób zapewniający możliwie krótkie odległości dostawy ich do stanowiska pracy brygad roboczych,

- Wykonanie prób przyczepności materiału termoizolacyjnego do podłoża.
- Wniesienie niezbędnego sprzętu i elektronarzędzi na rusztowanie.
- Zabezpieczenie stanowisk roboczych przed dostępem osób trzecich w tym dostęp do wszelkich urządzeń technicznych.
- Kontrola pracowników w zakresie odpowiedniego, zgodnie z wymogami Bhp przygotowania się do pracy.

Czynności podstawowe dla robót tynkowych

Wykonanie podstawowych czynności dla robót tynkowych i termoizolacyjnych wg technologii systemu „lekkiej - mokrej”.

Czynności wstępne:

- sprawdzenie przyczepności zastosowanych klejów systemowych do podłoża z naturalnych tynków cementowo - wapiennych, ewentualne zbitcie tynków w miejscach odparzonych, kruchych i słabych,
- Uzupełnienie powierzchni ścian tynkiem cementowo - wapiennym w miejscach tynków odbitych,
- oczyszczenie powierzchni pozostałych tynków z powłoki z farb przez czyszczenie strumieniowe z użyciem myjek ciśnieniowych,
- przetarcie i wyrównanie powierzchni ścian przeznaczonych do termomodernizacji,
- montaż osłon typu „peszel” i ułożenie przewodów oraz ich zabezpieczenie i sprawdzenie przed zakryciem,
- demontaż rynien, rur spustowych, ewentualnie innych elementów wyposażenia budynku.

Czynności zasadnicze przy robotach tynkowych

- Układanie ocieplenia ścian z mocowaniem do ściany
- Miejscowe sprawdzenie trwałości zamocowania przez próbę oderwania zmontowanej płyty.
- Ułożenie siatki wzmacniającej na powierzchni wykonanej izolacji przez jej wklejenie do podłoża.
- Ułożenie warstwy kleju na powierzchni siatki - zaprawienie oczek.
- Zagruntowanie powierzchni preparatem gruntującym.
- Ułożenie zewnętrznej wyprawy ściennej
- Demontaż rusztowań.

1.6.7. KONTROLA JAKOŚCI

1.6.7.1. Ogólne zasady kontroli jakości

Ogólne zasady kontroli, jakości robót podano w **WO 00.00 "Wymagania ogólne"**.

1.6.7.2. Kontrola jakości materiałów

Przy odbiorze na budowie należy sprawdzić zgodność rodzaju materiału i gatunku z projektem technicznym i zamówieniem,

- wymagana jakość materiałów powinna być potwierdzona przez producenta,
- właściwym oznaczeniem materiału i dostarczeniem świadectwa lub deklaracji zgodności materiału z odpowiednim dokumentem odniesienia potwierdzającym dopuszczenie materiału do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Polską Normą aprobatą techniczną). W przypadku zastrzeżeń, co do zgodności materiału z zaświadczeniem, o jakości wystawionym przez producenta - powinien zostać on zbadany zgodnie z odpowiednimi normami,
- materiały dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających przez producenta ich, jakość, nie mogą być dopuszczone do stosowania,
- nie dopuszcza się do stosowania materiałów, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm,

- nie należy stosować materiałów przeterminowanych,
- wyniki odbioru materiałów i wyrobów powinny każdorazowo być wpisywane do dziennika budowy.

Zaprawy

W przypadku, gdy zaprawa wytwarzana jest na placu budowy, należy kontrolować jej markę i konsystencję w sposób podany w obowiązującej normie. Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

1.6.7.3. Badania w czasie robót

Badania w czasie robót polegają na sprawdzaniu zgodności wykonywanych robót z dokumentacją projektową, wymaganiami niniejszej specyfikacji i instrukcjami producentów mieszanki tynkarskiej.

1.6.7.4. Badania w czasie odbioru robót

Zakres i warunki wykonywania badań

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny czy spełnione zostały wszystkie wymagania dotyczące wykonanych robót tynkowych, w szczególności w zakresie:

- zgodności z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną wraz z wprowadzonymi zmianami naniesionymi w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- prawidłowości przygotowania podłoża,
- prawidłowości wykonania tynków.

Przy badaniach w czasie odbioru robót należy wykorzystywać wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót i w trakcie ich wykonywania oraz zapisy w dzienniku budowy dotyczące wykonanych robót.

Badania w czasie odbioru tynków pocienionych zewnętrznych przeprowadzać należy podczas bezdeszczowej pogody, w temperaturze powietrza nie niższej niż +5°C.

Przed przystąpieniem do badań przy odbiorze należy sprawdzić na podstawie dokumentów:

- Czy załączone wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót potwierdzają, że przygotowane podłoża nadawały się do położenia tynku a użyte materiały spełniały wymagania pkt. 2 niniejszej ST,
- Czy w okresie wykonywania tynku pocienionego temperatura otoczenia w ciągu doby nie spadła poniżej 0°C.

Opis badań

- Sprawdzenie przyczepności tynku do podłoża należy przeprowadzać metodą podaną w PN-85/B-04500. Jako badania orientacyjne dopuszcza się stosowanie opukiwania tynku lekkim drewnianym młotkiem (brak głuchego odgłosu świadczy o dobrej przyczepności). W przypadku tynków gipsowych sprawdzenie należy wykonać na tynkach suchych i po ich zwilżeniu wodą.
- Przyczepność między warstwową tynków wielowarstwowych należy sprawdzić za pomocą przyrządu zwanego młotkiem Baronnie'go metodą kwadracikowania, tj. próba krzyżowego nacinania wyprawy i poddania jej uderzeniom stempla o ciężarze 250 gramów przy badaniu po 7 dniach od wykonania tynków, a co najmniej 500 gramów - po 28 dniach. Brak wypadania kwadracików pod uderzeniem świadczy o dostatecznej przyczepności.
- Sprawdzenie mrozoodporności tynków należy przeprowadzać na podstawie świadectwa badania wg PN-85/B-04500 odporności na działanie mrozu próbek stwardniałej zaprawy.
- Sprawdzenie grubości tynków. W pięciu dowolnie wybranych miejscach powierzchni otynkowanej wynoszącej nie więcej niż 5000 m² należy wyciąć próbki kontrolne o wymiarach 2x2 cm lub o średnicy około 3 cm w taki sposób, aby podłoże zostało odsłonięte lecz nie naruszone. Odsłonięte podłoże należy oczyścić z ewentualnych pozostałości zaprawy. Pomiar grubości tynku powinien być wykonany przymiarem z dokładnością do 1 mm. Za przeciętną

grubość tynku badanej powierzchni otynkowanej należy przyjmować wartość średnią pomiaru w pięciu otworach.

- W przypadku badania tynku o powierzchni większej niż 5000 m² należy na każde rozpoczęte 1000 m² wyciąć jeden dodatkowy otwór.
- Sprawdzenie wyglądu i innych właściwości powierzchni otynkowanych. Wygląd powierzchni otynkowanych (barwa, obecność wykwitów, spękań itp.) należy sprawdzić za pomocą oględzin zewnętrznych. Gładkość powierzchni oraz brak pylenia należy sprawdzać przez potarcie tynku dłonią.
- Sprawdzenie prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi tynków należy przeprowadzić wg PN-70/B-10100.

1.6.8. OBMIAR ROBÓT

Wymagania ogólne dotyczące obmiaru robót podano w **WO 00.00 "Wymagania ogólne"**.

1.6.9. ODBIÓR ROBÓT

1.6.9.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady dotyczące odbioru robót podano w **WO 00.00 "Wymagania ogólne"**.

Odbiór podłoża

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót tynkowych. Podłoże powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami przedstawionymi powyżej.

Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże oczyścić i zmyć wodą.

Odbiór tynków

- Ukształtowanie powierzchni, krawędzie przecięcia powierzchni oraz kąty dwuścienne powinny być zgodne z dokumentacją techniczną.
- Dopuszczalne odchylenia powierzchni tynku kat. III od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej - nie większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości łaty kontrolnej 2 m.
- Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku:
 - pionowego - nie większe niż 2 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 4mm w pomieszczeniu,
 - poziomego - nie większe niż 3 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.).
- Niedopuszczalne są następujące wady:
 - wykwit w postaci nalotu wykrystalizowanych na powierzchni tynków roztworów soli przenikających z podłoża, pilśni itp.,
 - trwałe ślady zacieków na powierzchni, odstawanie, odparzenia i pęcherze wskutek niedostatecznej przyczepności tynku do podłoża.

1.6.10. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w **WO 00.00 "Wymagania ogólne"**.

1.6.11. PRZEPISY ZWIĄZANE

Jeżeli szczególne warunki wykonania robót przytoczone w Kontrakcie nie przewidują inaczej, Wykonawca zastosuje się w pełni do wymagań i zaleceń zawartych w **WO 00.00 "Wymagania ogólne"**.

- PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.
- PN-70/B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-EN 1008: 2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja. Pobieranie próbek.
- PN-EN 459-1: 2003 Wapno budowlane.
- PN-EN 13139: 2003 Kruszywa do zaprawy.
- PN-EN 771-6: 2002 Wymagania dotyczące elementów murowych.
- Elementy murowe z kamienia naturalnego.
- PN-B-11205: 1997 Elementy kamienne.

1.7.1. Przedmiot STWiORB

Zakres niniejszych STWiORB obejmuje wszelkiego rodzaju wykonania elewacji związanych z realizacją zadania pn. „**Budowa stacji uzdatniania wody wraz z infrastrukturą towarzyszącą: zbiornikiem wody czystej, odstojnikiem popłuczyn, studzienką neutralizacyjną, przewodami międzyobiektowymi wodociągowymi, kanalizacyjnymi, energetycznymi, kablami sterowniczymi, utwardzeniem terenu oraz odcinkami sieci wodociągowej, w celu zaopatrzenia w wodę miejscowości Huzele**”. Zakres robót objętych STWiORB

Roboty obejmują:

- Rozstawienie rusztowania zewnętrznego ramowego,
- Zabezpieczenie okien folią polietylenową,
- Przygotowanie podłoża pod docieplenie metodą lekką – moką poprzez oczyszczenie mechaniczne i zmycie,
- Zagruntowanie podłoża – jednokrotne,
- Wykonanie obróbek blacharskich,
- Demontaż rusztowań,
- Wywiezienie gruzu,
- Uprzątnięcie placu budowy.

1.7.2. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszym STWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w Specyfikacji **WO-00.00 "Wymagania ogólne"**.

1.7.3. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny, za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, Warunkami wykonania i odbioru robót budowlanych i poleceniami Inspektora.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w **WO-00.00 "Wymagania ogólne"**.

1.7.4. MATERIAŁY**1.7.4.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów**

- Bale iglaste obrzynane kl. II gr.50mm,
- Deski iglaste obrzynane,
- Folia polietylenowa 0,2mm,
- Gwoździe budowlane gołe,
- Kształtowniki stalowe walcowane na gorąco, według PN-EN 10055:1999,
- Blacha powlekana płaska – na obróbki,
- Kołki stalowe do wstrzeliwania z nabojem i osłoną,
- Obejmy do rur,
- Wkręty do blach samogwintujące,
- Kołki rozporowe z plastikowymi wkrętami,
- Woda – do przygotowania zapraw: stosować można każdą wodę zdatną do picia, z rzeki lub jeziora. Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł,
- Listwy cokołowe aluminiowe, odporne na korozję, z wyprofilowanym kapinosem

- Siatka z włókna szklanego, odporna na działanie środków alkalicznych – wielkość oczek ok. 3,5 x 4 mm,
- Profile metalowe z siatką do wzmocnienia narożników,
- Dyble plastikowe „z grzybkami”,
- Emulsja gruntująca - impregnat do gruntowania produkowany, jako gotowa do użycia wodna dyspersja, jakości żywicy akrylowej. Dzięki dużej zdolności penetracji, wnika silnie w głąb podłoża, powodując jego wzmocnienie i ujednolnienie parametrów całej gruntowanej powierzchni. Po wyschnięciu jest bezbarwna i przepuszcza parę wodną, nie palna i odporna na temperatury od -20°C do + 80°C,
- Zaprawa klejowa– gotowa, sucha mieszanka najwyższej, jakości spoiwa cementowego, włókna celulozowe oraz polimerowe dodatki modyfikujące,
- Wyprawa tynkarska podkładowa– środek gruntujący do przygotowania podłoża przed położeniem cienkowarstwowych tynków mineralnych, w kolorze dopasowanym do warstwy tynku na wierzchniego. Środek chroniący i wzmacniający podłoże, zwiększający przyczepności, zapobiegający powstawaniu plam na powierzchni tyku szlachetnego,
- Wyprawa tynkarska nawierzchniowa silikonowo silikatowa o fakturze nakrapianej lub typu „BARANEK” i o uziarnieniu 1,5mm, gotowa do użycia masa w konsystencji pasty, na bazie wodnej dyspersji żywic silikonowych– kolory i faktura do uzgodnienia z Zamawiającym,

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w **WO 00.00 "Wymagania ogólne"**.

1.7.5. SPRZĘT

1.7.5.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w **WO 00.00 "Wymagania ogólne"**.

1.7.5.2. Sprzęt do wykonania robót

Wszelkie roboty elewacyjne przy obiektach należy prowadzić przy pomocy drobnego sprzętu jak: łaty, kielnie, pace, szpachle metalowe z tworzyw sztucznych. Do prac elewacyjnych potrzebny będzie sprzęt ciężki: żuraw okienny przenośny, rusztowania ramowe, samochód dostawczy do 0,9t, wyciąg jednomasztowy elektryczny 0,5 t, wiertarka udarowa, kontener na śmieci.

1.7.6. TRANSPORT MATERIAŁÓW

1.7.6.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu

Wymagania ogólne dotyczące transportu podano w **WO 00.00 "Wymagania ogólne"**.

1.7.6.2. Transport materiałów

Transportowane materiały należy zabezpieczyć przed utratą stateczności, uszkodzeniem oraz działaniem niekorzystnych czynników atmosferycznych (deszcz, mróz).
Zabezpieczone przed uszkodzeniem elementy przewozić w miarę możliwości przy użyciu palet lub jednostek kontenerowych.

1.7.7. WYKONANIE ROBÓT

1.7.7.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wymagania ogólne dotyczące zasad wykonywania robót podano w **WO 00.00 "Wymagania ogólne"**.

1.7.7.2. Montaż rusztowań

Montaż rusztowań powinien być zgodny z BN-78/M-47900-01 i Warunkami Technicznymi. Montaż powinien być przeprowadzony pod nadzorem osób upoważnionych do kierowania robotami budowlano-

montażowymi. Pracownicy zatrudnieni przy montażu i demontażu rusztowań powinny mieć założone pasy ochronne, które w czasie pracy muszą być przymocowane do stałych części budowli.

Nie wolno montować, ani rozbierać rusztowań o zmroku bez sztucznego oświetlenia zapewniającego dobrą widoczność, w czasie gęstej mgły lub ulewnego deszczu, podczas burzy i silnego wiatru o prędkości przekraczającej 10 m/s.

Nośność podłoża gruntowego w miejscu ustawienia rusztowania nie powinna być mniejsza niż 0,1 MPa. Podkłady należy układać na przygotowanym podłożu, prostopadle do ściany budowli, w sposób zabezpieczający docisk do podłoża całą dolną powierzchnią podkładu, przy czym czoło podkładu powinno być odsunięte o 5 cm od cokołu budowli. Przy sytuowaniu podkładu w terenie pochyłym, o nachyleniu wzdłuż rusztowania większym niż 10%, należy wykonywać tarasy, których szerokość powinna wynosić, co najmniej 0,8 m.

Do wykonywania rusztowania warszawskiego używa się ramek z rur typu Warszawa. Rusztowanie składa się z ram o wym. 1,65 x 0,785 m, krzyżulców, poręczy i podstawek (lub kółek jezdnych), pomostów komunikacyjnych i roboczych.

Rusztowanie może być ustawiane na podstawach, jako stałe lub na kółkach, jako przesuwne. Montaż rusztowania polega na nakładaniu na siebie na przemian równoległych par ram. Dla zabezpieczenia wymaganej sztywności zakłada się kilka sekcji krzyżulców. Montaż rusztowań odbywa się bardzo szybko, może je wykonać jeden lub dwóch robotników. W ten sam sposób odbywa się demontaż, rozbierając ramkę po ramce.

Pomosty robocze i zabezpieczające powinny mieć szer. nie mniejszą niż 1 m i być zabezpieczone poręczą główną umocowaną na wys. 1,10 m i poręczą pośrednią umocowaną na wys. 0,15 m. Pomosty należy układać z inwentaryzowanych płyt pomostowych na poprzecznicach w sposób ciągły. Każda konstrukcja rusztowania powinna być zaopatrzona, w co najmniej dwa pomosty tj. pomost roboczy i pomost zabezpieczający.

Wysokość każdej kondygnacji rusztowania powinna wynosić 2,0 m, licząc od wierzchu pomostu do wierzchu pomostu następnej kondygnacji. Dopuszcza się stosowanie mniejszych wysokości kondygnacji, jednak nie mniejszych niż 1,8 m.

Konstrukcja rusztowania powinna być stężona poziomo i pionowo.

Rusztowanie przyściennie muszą być kotwione do budynku. Liczba kotwień powinna być taka, aby siła przenoszona przez jedną kotew nie była mniejsza niż 250 kN. Zakotwienie powinno być umieszczone symetrycznie na całej powierzchni rusztowania, a odległość pomiędzy kotwieniami w poziomie nie powinna przekraczać 5 m, a w pionie 4,0 m. Kotwy powinny mieć przekrój o wymiarach nie mniejszych niż 14 x 14 mm. Należy je wbijać w uprzednio osadzone w ścianie kołki drewniane na głębokość, co najmniej 150 mm. Cięgna wykonane z drutu stalowego powinny mieć, co najmniej 4 druty o średnicy 3 mm.

Rusztowanie usytuowane bezpośrednio przy drogach oraz miejscach przejazdu i przejść powinny mieć daszki ochronne nachylone w kierunku rusztowania pod kątem nie mniejszym niż 40 stopni od poziomu.

Napowietrzne linie energetyczne przebiegające w pobliżu montowanego lub demontowanego rusztowania muszą być wyłączone spod napięcia na okres prac montażowych.

Rusztowania należy wyposażyć w instalację odgromową i siatki zabezpieczające.

1.7.7.3. Wykonanie docieplenia ścian

Przed przystąpieniem do robót należy zdemontować system odprowadzenia wód odpadowych (rur spustowych) oraz inne urządzenia techniczne umocowane na elewacji (głównie instalacje odgromowe). Przy ich ponownym zamocowaniu musi być uwzględniony wymóg eliminowania mostków cieplnych.

Temperatura otoczenia i podłoża w momencie wykonywania docieplenia elewacji powinna zawierać się w przedziale od +5°C do +25°C.

Przygotowanie podłoża

Ściany stare należy oczyścić z kurzu, pyłu, nalotów, plam, wykwitów, łuszczących się farb i innych zabrudzeń, odbić odstające tynki, wyrównać, zreperować uszkodzone miejsca, wysuszyć, a na koniec

zagruntować. Emulsję gruntującą najlepiej nanosić na podłoże w postaci nierozcieńczonej, jednokrotnie wałkiem lub pędzlem, jako cienką i równomierną warstwę.

Przed przystąpieniem do przyklejania płyt styropianowych należy wykonać sprawdzian polegający na przyklejeniu w różnych miejscach 3 próbek o wymiarach 25 cm x 25 cm i sprawdzeniu przyczepności do podłoża po 3 dniach.

W miejscach, na dylatacjach w konstrukcji budynku należy wykonać dylatacje.

Montaż płyt styropianowych

Mocowanie płyt izolacyjnych należy wykonywać zgodnie z instrukcją producenta.

Klej nakłada się na płyty, nigdy na podłoże, i w taki sposób, by nie dostał się między boczne krawędzie. Zaprawę wydostającą się poza obrys płyty, w momencie jej dociskania do podłoża, należy dokładnie zebrać kielnią, aby uniknąć tworzenia się tzw. otwartych spoin pionowych, które niesprzyjających warunkach mogą trwale odwzorować się na powierzchni wyprawy elewacyjnej, a w sferach wewnętrznych kondensować parę wodną.

Należy zastosować metodę „ramki i placzków” (na obwodzie płyty nakłada się pas kleju szerokości 3 – 5 cm, a w środku – od 4 – 6 placzków). Płyty izolacyjne powinny być układane ściśle. Podczas klejenia należy równomiernie je dociskać (np. drewnianą pacą o dużej powierzchni).

Wszelkie ubytki i szpary pomiędzy płytami oraz zagłębienia po montażu kołków uzupełnia się odpowiednio dociętymi klinami z materiału izolacyjnego lub poliuretanową pianą montażową – nigdy klejem ani inną zaprawą.

Płyty układa się rzędami, od dołu do góry. Na początek trzeba zastosować listwę cokołową, która poziomuje i stabilizuje pierwszą warstwę płyt.

Poszczególne rzędy muszą być ułożone z przesunięciem, na przykład o połowę długości płyty (zalecane przesunięcie krawędzi pionowych o, co najmniej 15 cm), aby spoiny pionowe między nimi w sąsiednich rzędach nie nachodziły na siebie.

Przy oknach i drzwiach należy zachować odpowiedni układ płyt – krawędzie płyt nie mogą leżeć na przedłużeniu otworów. Powinny też dobrze przylegać do podłoża – są wówczas zabezpieczone przed uszkodzeniem, a ściany zyskują lepszą odporność mechaniczną.

W trakcie naklejania należy systematycznie sprawdzać równość powierzchni w pionie i poziomie.

Ze względu na niewielką grubość warstwy zbrojonej i tynku, wszelkie nierówności pozostawione na warstwie izolacji należy dokładnie zeszlifować, aby nie były widoczne na wierzchniej warstwie tynku.

Płyty wystające poza naroża ścian przycina się dopiero po związaniu kleju.

Wykonanie warstwy zbrojącej

System tynku mineralnego składać się musi z dwóch warstw zaprawy klejącej z wklejoną pomiędzy nie siatką zbrojącą z włókna szklanego i właściwej wyprawy tynkarskiej nakładanej ręcznie przy pomocy narzędzi ze stali nierdzewnej.

Po przymocowaniu warstwy płyt izolacyjnej należy wykonać na niej ciągłą warstwę zbrojoną.

Po nałożeniu masy zbrojącej o modelu elastyczności min. 2,5% należy natychmiast bardzo dokładnie wtopić w nią napiętą siatkę z włókna szklanego odporną na działanie alkaliów.

Warstwę zbrojoną należy wykonywać w jednej operacji, rozpoczynając od góry ściany.

Pasy siatki należy układać na zakład (ok. 10 cm).

Trzeba też pamiętać o dodatkowym wzmocnieniu miejsc szczególnie narażonych na uszkodzenia mechaniczne – cokół, naroża otworów okiennych i mostków termicznych na połączeniach płyt.

Na cokole i na ścianie do wysokości okien parteru należy zbroić dwiema warstwami siatki.

W narożnikach otworów okiennych i drzwiowych należy stosować dodatkowe wzmocnienia z siatki zbrojącej (pod kątem 45° w płaszczyźnie elewacji – po 4 siatki na każdy prostokątny otwór).

Wszystkie narożniki wypukłe wykonywane w tynku należy wzmocniać profilami systemowymi ze stali nierdzewnej z siatką.

Płaszczyzny wklejonej siatki muszą być równe i gładkie. Ewentualne niedokładności należy następnego dnia zaszlifować papierem ściernym.

Wykonanie warstwy tynku

Prace tynkarskie prowadzi się na technologicznie utwardzonej i oczyszczonej powierzchni warstwy zbrojonej. Czas jej wiązania zależy od wielu czynników, np.: ilości wody zarobowej, temperatury, wilgotności powietrza, nasłonecznienia i stopnia wietrzności – jednak nie wcześniej niż po 48 godzinach. Do zagruntowania powierzchni należy zastosować podkładową masę tynkarską barwioną.. Należy rozprowadzić ją (bez rozcieńczenia wodą) dokładnie na całej powierzchni za pomocą wałka lub pędzla. Na wierzchnią warstwę należy zastosować tynk mineralny o wysokiej odporności na ściskanie, rozciąganie, uderzenia. Odporność na uderzenia ocieplonej ściany wraz z tynkiem powinna być nie mniejsza niż 5J.

Nie wolno mieszać różnych rodzajów tynków.

Należy starać się wykonywać warstwę elewacyjną na ścianie metodą ciągłą pozwalającą uzyskać jednolitą fakturę.

Sposób nakładania wyprawy oraz warunki jej stosowania zawarte są w instrukcjach fabrycznych. Przy nakładaniu wypraw elewacyjnych należy unikać bezpośredniego działania słońca, opadów atmosferycznych, mgieł i mżawki, a także silnych wiatrów.

1.7.7.4. Wykonanie obróbek blacharskich

Obróbki blacharskie i parapety należy wykonać z blachy płaskiej powlekanej w kolorze wg dokumentacji projektowej.

1.7.8. KONTROLA JAKOŚCI

1.7.8.1. Ogólne zasady kontroli jakości

Ogólne zasady kontroli, jakości robót podano w **WO 00.00 "Wymagania ogólne"**.

W przypadku robót budowlanych dotyczących wykonania docieplenia ścian metodą lekką – mokrą należy:

- Sprawdzić czy materiały dostarczone na budowę odpowiadają ustalonym normom i wymaganiom technicznym,
- Skontrolować montaż rusztowań,
- Sprawdzić przygotowanie ścian do ocieplenia,
- Sprawdzić umocowanie płyt styropianowych,
- Sprawdzić wykonanie warstwy zbrojonej,
- Sprawdzić wykonanie podkładu pod wyprawę z masy tynkarskiej,
- Sprawdzić wykonanie wyprawy tynkarskiej,
- Sprawdzić wykonanie nowych obróbek blacharskich,
- Skontrolować kąty i równości płaszczyzn, pionów i poziomów (czy mieszczą się w przedziałach dopuszczalnych tolerancji),
- Dokonać wizualnej oceny jakości i estetyki wykonanych powierzchni

1.7.9. OBMIAR ROBÓT

Wymagania ogólne dotyczące obmiaru robót podano w **WO 00.00 "Wymagania ogólne"**.

1.7.10. ODBIÓR ROBÓT

1.7.10.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady dotyczące odbioru robót podano w **WO 00.00 "Wymagania ogólne"**.

1.7.10.2. Rodzaje odbiorów

Roboty związane z wykonaniem robót podlegają:

- Odbiór zanikających i ulegających zakryciu,
- Odbiór pośredni – sprawdzenie,
- Odbiór końcowy.

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu ilości i jakości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika realizacji zamówienia. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów. Odbioru końcowego dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbiorowa dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z STWiORB.

W toku odbioru końcowego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i poprawkowych. W przypadku nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej w dokumentacji z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja ma prawo do przyjęcia wykonanych robót z umieszczeniem zapłaty dla Wykonawcy w stosunku do ustaleń z umowy.

Przy odbiorze końcowym należy ocenić następujące elementy ocieplenia:

- Równość powierzchni – wg. Wymagań normowych jak dla tynków zewnętrznych III kat,
- Jednolitość faktury,
- Jednolitość koloru,
- Prawdliwość wykonania wszystkich szczegółów,
- Prawdliwość połączenia ocieplenia z innymi rozwiązaniami elewacji ścian.

Wszystkie roboty powinny być odbierane na poszczególnych ścianach obiektów.

1.7.11. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w **WO 00.00 "Wymagania ogólne"**.

1.7.12. PRZEPISY ZWIĄZANE

Jeżeli szczególne warunki wykonania robót przytoczone w Kontrakcie nie przewidują inaczej, Wykonawca stosuje się w pełni do wymagań i zaleceń zawartych w **WO 00.00 "Wymagania ogólne"**.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

WYMAGANIA SZCZEGÓLNE 04.00 BRANŻA ELEKTRYCZNA I AKPIA

BUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ: ZBIORNIKIEM WODY CZYSTEJ, ODSJOJNIKIEM POPŁUCZYN, STUDZIENKĄ NEUTRALIZACYJNĄ, PRZEWODAMI MIĘDZYOBIEKTOWYMI WODOCIĄGOWYMI, KANALIZACYJNYMI, ENERGETYCZNYMI, KABŁAMI STEROWNICZYMI, UTWARDZENIEM TERENU ORAZ ODCINKAMI SIECI WODOCIĄGOWEJ, W CELU ZAOPATRZENIA W WODĘ MIEJSCOWOŚCI HUZELE

Obiekt: STACJA UZDATNIANIA WODY, SIEĆ WODOCIĄGOWA

Kategoria: XXX, XXVI

Lokalizacja/adres: HUZELE

Działki: 824, 898/4, 899/2, 900/2, 844, 902, 903, 910, 740, 911/2, 912, obręb 0007 Huzele

Inwestor: GMINA MIASTO LESKO
UL. PARKOWA 1
38-600 LESKO



SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
WYMAGANIA SZCZEGÓLNE -04.00 BRANŻA ELEKTRYCZNA I AKPIA

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1.	Wstęp	148
1.1.	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych	148
1.2.	Zakres stosowania STWiORB	148
1.3.	Zakres robót objętych STWiORB	148
2.	MATERIAŁY	149
2.1.	Specyfikacja techniczna urządzeń głównych.	149
2.2.	Ogólne wymagania dotyczące materiałów	152
2.3.	Instalacje elektryczne	152
2.4.	Kable i przewody - zasilające i sterownicze	152
2.5.	Rozdzielnice, tablice elektryczne	153
2.6.	Osprzęt instalacyjny	153
2.7.	Oprawy oświetleniowe	153
2.8.	Instalacje uziemiające i odgromowe	154
2.9.	Instalacja połączeń wyrównawczych	154
2.10.	Instalacja AKPiA	154
2.11.	Instalacja oświetlenia terenu	155
2.12.	Instalacja monitoringu wizyjnego	155
2.13.	Instalacja sygnalizacji włamania	155
2.14.	Składowanie materiałów	156
2.15.	Przewody elektroenergetyczne	156
2.16.	Rury ochronne	156
2.17.	Urządzenia i osprzęt elektryczny	156
2.18.	Odbiór materiałów na budowie	157
2.19.	Źródła uzyskania materiałów	157
2.20.	Materiały nie odpowiadające wymaganiom	157
2.21.	Przechowywanie i składanie materiałów	157
2.22.	Zastosowane materiały	157
3.	SPRZĘT	157
4.	TRANSPORT	158
5.	WYKONANIE ROBÓT	159
5.1.	Ogólne zasady wykonywania robót	159
5.2.	Polecenia Inspektora	159
5.3.	Wymagania dotyczące Wykonawcy	159
5.4.	Obowiązki Wykonawcy.	160
5.5.	Roboty przygotowawcze.	160
5.6.	Roboty montażowe	160
5.7.	Instalacje elektryczne wewnętrzne	161
5.8.	Oświetlenie	164
5.9.	Wytyczne montażu rozdzielnic	164

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
WYMAGANIA SZCZEGÓLNE -04.00 BRANŻA ELEKTRYCZNA I AKPIA

5.10. Wytyczne instalacji odgromowej	164
5.11. Wytyczne instalacji uziemiającej	165
5.12. Wytyczne instalacji wyrównawczej	165
5.13. Koordynacja robót elektrycznych z innymi robotami.....	165
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	165
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót	165
6.2. Program Zapewnienia Jakości (PZJ).	166
6.3. Badania i pomiary.....	166
6.4. Raporty z badań	166
6.5. Atesty jakości materiałów i urządzeń.	167
7. OBMIAR ROBÓT	167
7.1. Zasady ogólne.....	167
7.2. Jednostki obmiarowe	167
8. ODBIÓR ROBÓT.....	167
8.1. Rodzaje odbioru robót.	167
8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	167
8.3. Odbiór częściowy.	168
8.4. Odbiór końcowy.	168
8.5. Dokumenty do odbioru końcowego.	168
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	169
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA	169

Z uwagi na nieograniczenie dostępu innych producentów i dostawców urządzeń oraz zachowanie zasad uczciwej konkurencji dopuszcza się stosowanie urządzeń technologicznych i instalacyjnych oraz materiałów spełniających wszystkie parametry techniczne, cechy jakościowe i wytrzymałościowe, jak zawarte w dokumentacji. Wszędzie tam, gdzie podano konkretne parametry jakościowe, technologiczne itd. należy czytać w rozumieniu ze słowem nie gorsze lub równoważne. Wszędzie, gdzie podano parametry takie, jak ciężar, wymiary urządzeń należy czytać w układzie progowym min/max, ok. +/-10%, jeżeli wymogi technologiczne nie stanowią inaczej.

ST.4.01- BRANŻA ELEKTRYCZNA i AKPIA

CPV 45310000-3, 45311000-0, 45311100-1, 45311200-2, 45314310-7, 45315700-5, 45230000-8

1. Wstęp

1.1. Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem sieci, instalacji, urządzeń elektrycznych i AKPiA, które zostaną wykonane w ramach realizacji zadania:

BUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ: ZBIORNIKIEM WODY CZYSTEJ, ODSOJNIKIEM POPŁUCZYN, STUDZIENKĄ NEUTRALIZACYJNĄ, PRZEWODAMI MIĘDZYOBIEKTOWYMI WODOCIĄGOWYMI, KANALIZACYJNYMI, ENERGETYCZNYMI, KABŁAMI STEROWNICZYMI, UTWARDZENIEM TERENU ORAZ ODCINKAMI SIECI WODOCIĄGOWEJ, W CELU ZAOPATRZENIA W WODĘ MIEJSCOWOŚCI HUZELE

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1..

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie robót w ramach realizacji zadania w zakresie zgodnym z Dokumentacją Projektową. Specyfikacja uwzględnia aktualne normy państwowe, instrukcje i przepisy stosujące się do wymienionych robót.

UWAGA:

Do obowiązku Wykonawcy należy sprawdzenie, czy określony w Dokumentacji Projektowej zakres robót jest kompletny i pozwala wykonać roboty w sposób zgodny z przepisami prawa budowlanego i zasadami sztuki budowlanej.

Roboty, których dotyczy ST obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie kompletnej instalacji elektrycznej i AKPiA. Niniejsza specyfikacja dotycząca robót elektrycznych związana jest z wykonaniem robót:

- Budowa policznikowej wewnętrznej linii zasilającej obiekt SUW;
- Montaż rozdzielnic zasilających i sterowniczych;
- Wykonanie instalacji:
 - instalacji siłowej,
 - instalacji oświetleniowej,
 - instalacji gniazd wtykowych,
 - instalacji alarmowej,
 - instalacji AKPiA;
 - instalacji monitoringu wizyjnego (CCTV),
 - instalacji odgromowej i uziemiającej;
 - instalacji połączeń wyrównawczych;
 - instalacji oświetlenia terenu;
- wykonanie badań instalacji elektrycznych.

2. MATERIAŁY

2.1. Specyfikacja techniczna urządzeń głównych.

2.1.1. Sterowniki PLC, Panele HMI

System sterowania będzie wyposażony w sterownik programowalny PLC. Sterownik główny PLC będzie sterował całym układem technologicznym i zostanie zabudowany w rozdzielnicy zasilająco-sterowniczej RZS. Sterownik wyposażony będzie w:

- moduły wejściowe wykorzystywane do zbierania sygnałów cyfrowych z obiektów,
- moduły wyjściowe wykorzystywane do sterowania cyfrowego,
- moduły wejść analogowych wykorzystywane do zbierania pomiarów obiektowych 4-20mA,
- moduły wyjść analogowych do sterowania urządzeń z płynną regulacją (falowniki, pompy dozujące),
- opcjonalne moduły komunikacyjne Modbus RTU, wykorzystywane do komunikacji z urządzeniami obiektowymi.

Cały proces technologiczny SUW będzie sterowany poprzez sterownik PLC. Sterowanie ręczne napędami zasilanymi z przetwornic częstotliwości będzie możliwe z poziomu lokalnych paneli falowników. Sygnały z urządzeń pomiarowych znajdujących się na obiekcie (przetworniki pomiarowe, przepływomierze, przetworniki poziomu i ciśnienia) zostaną wpięte do systemu sterowania z wykorzystaniem konwencjonalnych sygnałów prądowych 4-20mA. Czujniki z wyjściem dwustanowym (potwierdzenia pozycji przepustnic, liczniki) zostaną wpięte do sterownika poprzez przekaźniki interfejsowe. Podgląd oraz zmianę parametrów pracy poszczególnych urządzeń będzie umożliwiał panel dotykowy o rozmiarze min 15" umieszczony na elewacji rozdzielnicy zasilająco-sterowniczej RZS. Należy zastosować panel operatorski 15" z funkcjami archiwizacji danych na karcie SD oraz zdalnym dostępem poprzez łącze VPN.

Aplikacja na panelu będzie umożliwiała:

- wizualizację pracy i stanu wszystkich urządzeń technologicznych wpiętych do systemu sterownia,
- wizualizowanie wszystkich danych pomiarowych oraz wizualizację przebiegu procesu uzdatniania,
- wymuszenie przełączenia napędów w tryb pracy ręcznej,
- rejestrację czasu pracy urządzeń technologicznych,
- wyświetlenie w formie standardowych tabel lub w postaci wykresów, wszystkich parametrów pomiarowych.

Do sterowania głównymi urządzeniami technologicznymi należy użyć przemienniki częstotliwości. Muszą posiadać możliwość pracy przy obniżonym napięciu zasilania do $0,8U_n$ oraz przy obniżonej częstotliwości napięcia zasilania do 47Hz, wyjścia/wejścia analogowe i cyfrowe separowane, możliwość wyświetlania na panelu operatorskim 4 danych procesowych, graficzny panel operatorski w języku polskim, wbudowane dławiki w obwodzie DC, wbudowany filtr radioelektryczny klasa 1A/B, możliwość pracy w temperaturze do 50 stopni Celsjusza, przemienniki zabezpieczone przed zwarcie na wyjściu inwertora.

Wymagania techniczne dotyczące panelu:

- przekątna ekranu: 15 cali,
- rozdzielczość: min. HD (1366 x 768 pikseli), wysoka jasność (min 430 cd/m²),
- technologia ekranu: pojemnościowy, wielodotkowy z matowym wykończeniem, obsługa gestów (przewijanie, powiększanie),
- procesor: wysokowydajny procesor ARM,

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
WYMAGANIA SZCZEGÓLNE -04.00 BRANŻA ELEKTRYCZNA I AKPIA

- pamięć: min 20 MB dla projektu użytkownika,
- podświetlenie LED: Długa żywotność (minimum. 49 000 h), regulowana jasność,
- sprzętowy zegar czasu rzeczywistego,
- obsługa PROFINET: 2 x port (z funkcją switcha i obsługą MRP) do głównej komunikacji z sterownikami,
- 1 x USB 2.0 host (do podłączenia klawiatury, myszy, pamięci USB),
- 1 x USB 2.0 device (do połączenia z PC dla transferu projektu),
- obsługa protokołów komunikacji przemysłowej takich jak: PROFIBUS DP, RS485/422 dla Modbus RTU lub Modbus TCP/IP,
- stopień ochrony: IP65 z przodu (przystosowany do montażu w strefie czołowej, odporny na pył i strumienie wody),
- możliwość montażu w panelu lub jako wolnostojący z podstawą,
- zaprojektowany do pracy ciągłej w trudnych warunkach przemysłowych,
- zakres temperatur pracy 0 -50°C.

Wymagania techniczne dotyczące sterownika systemu:

- montaż modułów I/O na podstawie, zawierającej zaciski przyłączeniowe i zapewniającej połączenie z szyną zasilającą i magistralą PROFINET,
 - szerokość modułów max 25mm,
 - każdy moduł powinien posiadać miejsce na etykietę,
 - dostępność modułów dla wszystkich standardowych sygnałów: cyfrowe wejścia/wyjścia (DI/DQ) 24V DC, 230V AC,
 - analogowe wejścia/wyjścia (AI/AQ) (napięciowe, prądowe, termopara, RTD),
 - moduły specjalne jak liczniki, pomiar czasu,
 - możliwość mieszania modułów w ten sposób, aby na jednej płytce montażowej można było dowolnie mieszać moduły standardowe i bezpieczne,
 - możliwość zastosowania podstawek częściowych dla modułów z jednym lub dwoma zaciskami,
 - zintegrowany sterownik PLC jako inteligentny slave (z technologią PROFINET): mogący być "inteligentnym peryferium" dla nadrzędnego sterownika, wymieniając z nim dane (rozłożenie obciążenia obliczeniowego). Jako samodzielny, kompaktowy sterownik: powinien móc pracować niezależnie, pełniąc funkcję głównego sterownika PLC dla mniejszych aplikacji,
 - programowanie z użyciem języków zgodnych z normą IEC 61131-3 (LAD, FBD, SCL, STL),
 - zintegrowane porty PROFINET, z możliwością rozbudowy do innych protokołów komunikacji przemysłowej,
 - montaż modułów na zatrzask bez użycia narzędzi na standardowym profilu DIN,
 - automatyczne adresowanie definiujące adres modułu w systemie,
 - okablowanie przy użyciu zacisków sprężynowych ułatwiających przyłączanie przewodów,
 - w przypadku awarii modułu I/O, uszkodzony moduł powinien móc być wymieniony na nowy bez przerywania zasilania szyny; nowy moduł będzie automatycznie rozpoznawany i konfigurowany przez nadrzędny sterownik,
 - możliwość zastosowania modułu specjalnego, którego się podłącza tymczasowo w miejsce wyjątego modułu I/O, umożliwiając tym samym dostęp do sygnałów dla serwisu podczas pracy systemu,
- wykorzystanie PROFINET jako magistralę komunikacyjną

2.1.2. Aplikacja HMI, system SCADA

Na panelu operatorskim należy wykonać aplikację oprogramowania HMI, służącego do monitorowania i zarządzania pracą całości układu technologicznego instalacji uzdatniania oraz opomiarowania zbiorników wody uzdatnionej, zbiornika popłuczyn jak i studni głębinowych.

Należy wykonać kompletną aplikację z przekazaniem wszelkich praw autorskich, kodów źródłowych oraz wszelkich innych zabezpieczeń. Aplikacja powinna być wykonana w taki sposób, aby umożliwić Użytkownikowi dokonywanie zmian i modyfikacji. Wszelkie oprogramowania powinno posiadać bezterminową licencję. Wykonawca wykona całość zadania w taki sposób, aby Zamawiający nie ponosił w przyszłości żadnych dodatkowych kosztów z tytułu konieczności użytkowania systemu.

Wizualizację pracy obiektów oraz ich zdalne sterowanie będzie realizował istniejący system SCADA, który powinien spełniać przynajmniej poniższe funkcje:

Wymagana wizualizacja stanów bieżących:

- Sygnały i informacje podstawowe o monitorowanych obiektach tj. stanach ich elementów automatyki, zdarzeniach, parametrach itd.:
 - Stan zasilania podstawowego (obecność i poprawność)
 - Stan pomp oraz elektrozaworów/zasuw (tryb pracy, awaria, aktywność)
 - Praca / stan filtrów
 - Praca / stan sprężarek
 - Zestaw parametrów poszczególnych ciśnień – pomiar ciągły przetwornikami ciśnienia
 - Przepływ/zużycie wody
 - Alarmy niewłaściwej pracy elementów SUW
 - Stan systemu alarmowego – uzbrowienie / naruszenie
- Sygnały i informacje dodatkowe wyświetlane przez stację operatorską:
 - Liczniki załączeń każdej z pomp z osobna – zliczane w sterowniku PLC,
 - Liczniki godzin każdej z pomp z osobna – zliczane w sterowniku PLC,
 - Stan komunikacji z sterownikiem PLC,
- Możliwości zdalnego sterowania obiektami i dokonania zmian nastaw pracy. Z poziomu aplikacji typu SCADA, po zalogowaniu z odpowiednimi uprawnieniami, operator powinien mieć możliwość:
 - Zmiany wartości ciśnień (zadanych, maksymalnych, minimalnych),
 - Sterowanie poszczególnymi elementami SUW,
 - Zmiana trybów pracy urządzeń.
- Analiza graficzna (trendy) pracy obiektu w zadanym okresie czasu powinna umożliwiać wyświetlenie oraz wydruk wykresów: wartości ciśnień, wartości rozborów wody uzdatnionej.
- Sygnały alarmowe:

Wszystkie zdarzenia alarmowe powinny być zapisywane w bazie danych oraz wyświetlane wg poniższego schematu:

Alarmy Bieżące – prezentacja wystąpień nowych alarmów, które pojawiły się na obiekcie, w następującej formie:

1. Data i czas pojawienia się alarmu
2. Opis alarmu
3. Obiekt na jakim pojawił się alarm
4. Znacznik ustąpienia alarmu/ Znacznik potwierdzenia alarmu

Alarmy Historyczne – przeglądanie historii alarmów w dowolnie zadanym okresie czasu.

- Raporty

Raportowanie dobowe / miesięczne dot. poborów wody surowej oraz przepływów wody uzdatnionej – szczegóły zawartości raportów należy uzgodnić z Zamawiającym.

Należy wykonać kompletną aplikację z przekazaniem wszelkich praw autorskich, kodów źródłowych oraz wszelkich innych zabezpieczeń. Aplikacja powinna być wykonana w taki sposób, aby umożliwić Użytkownikowi dokonywanie zmian i modyfikacji. Wszelkie oprogramowania powinno posiadać bezterminową licencję. Wykonawca wykona całość zadania w taki sposób, aby Zamawiający nie ponosił w przyszłości żadnych dodatkowych kosztów z tytułu konieczności użytkowania systemu.

Szczegółowy wygląd ekranów synoptycznych oraz pełnej funkcjonalności systemu SCADA należy na etapie realizacji uzgodnić z Zamawiającym. Po wykonaniu prac programistycznych w zakresie sterowników PLC oraz systemu SCADA należy przekazać do Zamawiającego edytowalne, najbardziej aktualne, kody źródłowe aplikacji PLC/HMI/SCADA nie chronione hasłem z możliwością pełnej edycji. Kody źródłowe należy opatrzyć tekstowymi komentarzami w języku polskim dla każdej linii programu algorytmów sterowania.

System automatyki przesyła dane procesowe do systemu wizualizacji i kontroli procesu SCADA, poprzez komunikację bezprzewodową GSM na bazie routerów GSM system wizualizacji pobiera i przekazuje dane z/do sterownika PLC Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Huzele.

Istniejące stanowisko systemu wizualizacji i kontroli procesu SCADA znajduje się w firmie Nauka i Technika Sp.z o.o. Zaczerwie 950, 36 – 062 Zaczerwie.

Nie przewiduje się zastosowania stanowiska systemu SCADA na obiekcie Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Huzele.

2.2. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i STWiORB,
- stosować wyroby posiadające certyfikaty CE lub znak bezpieczeństwa „B” wydany przez Polskie Centrum Badań i Certyfikacji oraz dopuszczenie odpowiednich jednostek badawczych,
- dla wyrobów nie objętych obowiązkiem certyfikacji – stosować wyroby posiadające stosowne atesty oraz świadectwa jakości,
- powiadomić Inspektora Nadzoru o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

2.3. Instalacje elektryczne

Materiały i urządzenia należy stosować zgodnie z wieloczęściową normą PN-HD 60364.

Wykonawca powinien dostarczyć i zamontować wszelkie stalowe wsporniki nośne, drabinki i inne konstrukcje, które są wymagane dla podtrzymania lub zawieszenia wszelkiego wyposażenia zgodnego z niniejszym kontraktem na roboty instalacyjne elektryczne. Wszelkie wsporniki metalowe stosowane wewnątrz i na zewnątrz powinny być wykonane z elementów stalowych ocynkowanych.

Materiały i urządzenia stosowane w pomieszczeniach wilgotnych lub z atmosferą agresywną powinny być specjalnie dobrane do pracy w tych pomieszczeniach.

2.4. Kable i przewody - zasilające i sterownicze

Wymagania ogólne

Instalacje zasilające w budynku, należy wykonać za pomocą kabli i przewodów miedzianych o izolacji polwinitowej i polietylenu usieciowanego. Dla instalacji oświetleniowej należy stosować przewody o

przekroju żyły min. 1,5mm², instalację gniazd wtykowych 230V należy wykonać przewodami o przekroju żyły min. 2,5mm².

Wszelkie przewody powinny posiadać certyfikaty na znak bezpieczeństwa „CE” lub „B”. Przewody winny być dostarczone na plac budowy bezpośrednio przed przystąpieniem do ich układania. W razie wcześniejszego zakupu przewodów, należy je przechowywać w magazynie przyobiektowym. Przewody o widocznych pęknięciach, otarciach i innych uszkodzeniach powłoki izolacyjnej nie mogą być użyte do wykonania instalacji.

System tras kablowych, rury ochronne

Kable zasilające i sterownicze dla urządzeń technologicznych należy układać w systemie tras kablowych wykonanym z koryt ze stali ocynkowanej. W pomieszczeniach o agresywnym środowisku należy zastosować system tras kablowych w wykonaniu PVC. Należy wykonać osobne ciągi koryt kablowych dla instalacji zasilającej i sterowniczej.

W pomieszczeniach technicznych dla ochrony końcowych odcinków kabli i przewodów stosować listwy oraz rurki instalacyjne z tworzyw sztucznych wraz z odpowiednim osprzętem. Dla ochrony przewodów przy wciąganiu wszelkie łączniki metalowe itp. powinny posiadać nylonowe wkładki.

Jako rury ochronne dla przewodów układanych podtynkowo należy stosować karbowane rury giętkie z polichlorku winylu PVC. Stosować należy rury produkowane z przeznaczeniem na rury osłonowe dla instalacji elektrycznych, posiadające specjalnie wykończoną powierzchnię wewnętrzną oraz dodatkowy osprzęt ułatwiający wciąganie przewodów. Dopuszczalny zakres temperatur, w których mogą być układane rury ochronne powinien wynosić od -5°C do +60°C. Wytrzymałość mechaniczna rur ochronnych powinna wynosić co najmniej 320N/5 cm.

Rury przeznaczone dla instalacji elektrycznych nie mogą posiadać widocznych pęknięć i zgnieceń. Rury powinny być dostarczane na plac budowy bezpośrednio przed ich wbudowaniem.

Oznaczenia kabli i przewodów

Układane w instalacji kable i przewody powinny być zaopatrzone w trwałe oznaczniki umieszczone w rozdzielnicach zasilających i przy urządzeniach końcowych. Oznacznik powinien zawierać symbol i numer ewidencyjny przewodu, oznaczenie przewodu, jednoznacznie definiując relację linii.

2.5. Rozdzielnice, tablice elektryczne

Rozdzielnicę zasilająco-sterowniczą RZS urządzeń technologicznych wykonać na bazie wolnostojącej obudowy stalowej malowanej proszkowo o stopniu ochrony min. IP54. Tablice potrzeb ogólnych wykonać na bazie obudowy poliestrowej w II klasie ochronności, w tablicy pozostawić minimum 15% miejsca rezerwowego.

2.6. Osprzęt instalacyjny

Stosować przełączniki instalacyjne dla obwodów oświetleniowych o stopniu ochrony minimum IP44. Stosować gniazda o stopniu ochrony minimum IP44

2.7. Oprawy oświetleniowe

Należy stosować oprawy oświetleniowe wewnętrzne i zewnętrzne w technologii LED. Parametry opraw należy dobrać do warunków środowiskowych.

2.8. Instalacje uziemiające i odgromowe

Wykonawca robot elektrycznych jest odpowiedzialny za realizację skutecznego systemu uziemiającego oraz skutecznej instalacji odgromowej dla obiektu. Instalacje wykonać w oparciu o normę PN-EN 62305.

2.9. Instalacja połączeń wyrównawczych

Wykonawca robot elektrycznych jest odpowiedzialny za realizację skutecznej instalacji wyrównawczej, obejmującej wszystkie metalowe elementy i obudowy wyposażenia tj. wszystkie metalowe elementy nie będące częściami obwodu elektrycznego. Do wykonania instalacji wyrównawczej należy zastosować następujące materiały:

- płaskownik ocynkowany Fe/Zn 30x4,
- przewód LgY-żo min. 6mm²,
- obejmy uziemiające do rur.

2.10. Instalacja AKPiA

- Instalacja sterowania i opomiarowania obejmuje swym zakresem:
- Sterowania napędami urządzeń technologicznych,
- Pomiary poziomu lustra wody oraz zabezpieczenie pomp przed suchobiegiem oraz zabezpieczenie zbiorników przed przepełnieniem,
- Pomiary ciśnień i przepływów,
- Zbieranie i przesył danych do systemu monitoringu użytkownika SCADA:
- Stan układu zasilania;
- Stan pracy napędów;
- Pomiary i sygnalizacje;

Stan kontroli otwarcia włazów, naruszenie strefy chronionej instalacją alarmową.

Do pomiarów analogowych należy stosować aparaturę pomiarową z sygnałem 4-20mA. Dla każdego z obwodów 4-20mA należy stosować ochronniki przeciwprzepięciowe w szafie sterowniczej. Dla obwodów analogowych wychodzących poza obręb budynku należy stosować ochronniki przeciwprzepięciowe na obu końcach kabla pomiarowego. Ochronnik od strony aparatury pomiarowej należy skutecznie uziemić.

Dla wszystkich sygnalizacji stanów binarnych i sterowań stosować w szafie sterowniczej przekaźniki elektromagnetyczne wyposażone w możliwość ręcznego wyzwolenia stanu przekaźnika (dźwignia ręczna).

Dla obwodów pomiarowych wewnątrz i na zewnątrz budynku zastosować odrębne zasilacze 24VDC.

System sterowania należy wyposażać w sterownik programowalny PLC. Sterownik główny PLC będzie sterował całym układem technologicznym i zostanie zabudowany w rozdzielnicy zasilająco-sterowniczej RZS. Sterownik wyposażony będzie w:

- moduły wejściowe wykorzystywane do zbierania sygnałów cyfrowych z obiektów,
- moduły wyjściowe wykorzystywane do sterowania cyfrowego,
- moduły wejść analogowych wykorzystywane do zbierania pomiarów obiektowych 4-20mA,
- moduły wyjść analogowych 4-20mA do sterowania urządzeń z płynną regulacją (falowniki, pompki dozujące),
- opcjonalne moduły komunikacyjne Modbus RTU / Profibus DP / Profinet, wykorzystywane do komunikacji z urządzeniami obiektowymi (przetwornice częstotliwości, analizator sieci).

Należy wykonać kompletną aplikację z przekazaniem wszelkich praw autorskich, kodów źródłowych oraz wszelkich innych zabezpieczeń. Aplikacja powinna być wykonana w taki sposób, aby umożliwić Użytkownikowi dokonywanie zmian i modyfikacji. Wszelkie oprogramowania powinno posiadać bezterminową licencję. Wykonawca wykona całość zadania w taki sposób, aby Zamawiający nie ponosił w przyszłości żadnych dodatkowych kosztów z tytułu konieczności użytkowania systemu. Należy zastosować aplikację pracującą w trybie development + runtime, tj. z możliwością modyfikacji aplikacji w trakcie pracy systemu bez konieczności instalacji dodatkowych kluczy / opłat. Nie dopuszcza się stosowania programów autorskich i niszowych.

2.11. Instalacja oświetlenia terenu

Instalację oświetlenia terenu SUW projektuje się na bazie opraw LED mocowanych do elewacji budynku technicznego SUW. Instalacja oświetleniowa załączana będzie automatycznie z wykorzystaniem czujnika ruchu. Zasilanie zewnętrznych opraw LED zostanie wykonane kablem YKYżo 3x1,5mm² z rozdzielnicy głównej RZS.

2.12. Instalacja monitoringu wizyjnego

W ramach projektu zgodnie z wymaganiami planu ochrony ujęć projektuje się instalację monitoringu wizyjnego składającą się z:

- kamer zewnętrznych:
 - na elewacji budynku technicznego SUW,
 - na słupie aluminiowym na terenie SUW,
 - na słupie aluminiowym na obszarze studni H-3 poza terenem SUW,
- kamer wewnętrznych:
 - w budynku technicznym SUW.

Projektuje się kamery z zasilaniem 12VDC/POE o rozdzielczości minimum 5Mpx i oświetlaczem IR. Komunikacja pomiędzy kamerami a rejestratorem za pomocą switcha POE 16-portowego przy pomocy interfejsu Ethernet. Do rejestracji obrazu z kamer należy wykorzystać rejestrator 16-kanałowy zabudowany w obudowie teletechnicznej typu rack 19".

Rozmieszczenie kamer monitoringu wizyjnego wskazano w części rysunkowej.

Projektowane kamery monitoringu na terenie studni głębinowej H-3 należy zlokalizować z słupie aluminiowym przy studni głębinowej. Kamery należy skierować na wejście, na teren oraz na studnię głębinową H-3. Komunikacja z rejestratorem w oparciu o urządzenia w skrzynce lokalnej studni głębinowej SSG3 w tym:

- switch POE 4-portowy,
- mediakonwerter światłowodowy,
- przełącznica światłowodowa,
- kabel światłowodowy 12-modułowy poprowadzony od RZS do SSG3.

2.13. Instalacja sygnalizacji włamania

Projektuje się system sygnalizacji włamania i napadu, który ma zapewnić ochronę przeciwwłamaniową Stacji Uzdatniania Wody. W zakresie detekcji zagrożenia włamaniowego projektowany system wykorzystywał będzie dualne czujniki PIR+MW, czujniki kontaktronowe magnetyczne montowane na drzwiach wejściowych do budynku. W przypadku pojawienia się osoby w budynku bez dezaktywacji alarmu, załączony zostanie alarm włamaniowy, który rozgłaszany będzie za pomocą sygnalizatora akustyczno-

optycznego umieszczonego w widocznym miejscu na elewacji budynku oraz poprzez centralę alarmową do jednostki administracyjnej. Natomiast po wprowadzeniu hasła przez manipulator umieszczony przy wejściach do budynku alarm włamaniowy zostanie dezaktywowany i do jednostki administracyjnej przestana zostanie informacja o obecności obsługi. Rozmieszczenie urządzeń instalacji sygnalizacji włamania wskazano w części rysunkowej.

Czujniki otwarcia należy również zamontować na obudowach studni głębinowych, włączach do zbiornika wody uzdatnionej, włączach do zbiorników popłuczyn, bramkę wejściową na teren SUW, bramę wjazdową na teren SUW oraz bramkę wejściową na teren studni głębinowej H-3.

Wymagania centrali alarmowej:

- obsługa od 8 do 32 wejść/wyjść,
- obsługa systemu przy pomocy manipulatorów LCD, klawiatur strefowych, pilotów, kart zbliżeniowych oraz zdalnie z użyciem komputera lub telefonu komórkowego,
- Klasa min. S2,
- Zgodna z normą PN-EN 50131-1,
- Zintegrowana komunikacja GSM/GPRS,

Wymagania czujek ruchu:

- Detektory PIR+MW o klasie bezpieczeństwa Grade 3
- Zgodna z normą PN-EN 50131-2-4.

2.14. Składowanie materiałów

Zaleca się dostawę materiałów i urządzeń bezpośrednio przed ich montażem. Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektrycznych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych i składowisk na placu budowy. Jeżeli jest to konieczne ze względu na rodzaj materiałów, pomieszczenia powinny być zamykane, powinny także zabezpieczyć materiały od zewnętrznych wpływów atmosferycznych, a w razie potrzeby umożliwiać utrzymanie wewnątrz odpowiedniej temperatury i wilgotności.

2.15. Przewody elektroenergetyczne

Przewody elektroenergetyczne należy przechowywać jako zwinięte w krążki, których średnica winna być nie mniejsza niż 40-krotna średnica przewodu. Przewody przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych.

2.16. Rury ochronne

Rury ochronne powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno się odbywać w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych.

2.17. Urządzenia i osprzęt elektryczny

Rozdzielnie dostarczać bezpośrednio do docelowych pomieszczeń po zakończeniu w nich robót budowlanych. Urządzenia elektryczne i osprzęt składować w pomieszczeniach zamkniętych, suchych i ogrzewanych.

2.18. Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz z wymaganymi certyfikatami świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, oraz atestami, aprobatami technicznymi lub deklaracjami zgodności.

Materiały dostarczone na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić szczegółowe oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości co do ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru. Materiały, które nie zyskały akceptacji Inspektora Nadzoru należy zwrócić do dostawcy.

2.19. Źródła uzyskania materiałów

Inspektor nadzoru może dopuścić tylko te materiały, które posiadają:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa określony na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- deklaracji zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są certyfikacją określoną, które spełniają wymogi STWiORB.

2.20. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały te zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

2.21. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli Inspektora Nadzoru.

2.22. Zastosowane materiały

Do wykonania instalacji elektrycznych należy stosować materiały zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym oraz rysunkami a także zgodnie z STWiORB .

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania sprzętu gwarantującego właściwą jakość robót, w pełni sprawnego i dostosowanego do technologii robót. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z terminami przewidzianymi w harmonogramie robót. Ponadto:

- Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu, na jakość wykonywanych Robót, zarówno w miejscu tych Robót, jak i też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu, itp.
- Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w STWiORB, Programie Zapewnienia Jakości (PZJ)

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
WYMAGANIA SZCZEGÓLNE -04.00 BRANŻA ELEKTRYCZNA I AKPIA

lub Projekcie Organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inspektora. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora.

- Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, STWiORB i wskazaniach Inspektora w terminie przewidzianym Kontraktem.
- Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz być zgodny z wymaganiami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.
- Wszelki sprzęt i maszyny budowlane do wykonania robót muszą być w pełni sprawne technicznie i bezpieczne dla Wykonawcy oraz osób trzecich.
- Na żądanie Inspektora Wykonawca dostarczy kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.
- Wykonawca musi posiadać stosowne i ważne uprawnienia dla obsługi i eksploatacji sprzętu i poszczególnych maszyn budowlanych.
- Jeżeli Dokumentacja Projektowa i STWiORB przewiduje możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora o swoim zamiarze wyboru, co najmniej 20 dni przed jego użyciem i uzyska akceptację Inspektora przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora, nie może być później zmieniany bez jego zgody.
- Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostanie przez Inspektora zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do używania środków transportu gwarantującego właściwą jakość robót. Ponadto:

- Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu poziomego i pionowego, które nie wpłyną niekorzystnie, na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów elementów i urządzeń.
- Liczba i rodzaje środków transportu muszą zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, STWiORB i wskazaniach Inspektora w terminach przewidzianych w Umowie i harmonogramie robót oraz innych terminach przewidzianych Kontraktem.
- Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych.
- Inspektor będzie miał prawo polecić Wykonawcy usunięcie z terenu budowy pojazdów niespełniających wymagań obowiązujących przepisów lub warunków Kontraktu. Pozostałe środki transportu nie odpowiadające warunkom Kontraktu na polecenie Inspektora również będą usunięte z terenu budowy.
- Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

- Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację Robót Budowlanych, zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót, ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymogami STWiORB.
- Dokumentacja Projektowa, STWiORB oraz 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 braków w Dokumentach Zamówienia, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inwestora, który dokona odpowiednich interpretacji lub wskaże sposób postępowania.
- Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w STWiORB będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub STWiORB i wpłynie to na niezadowalającą jakość, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.
- Wykonawca jest zobowiązany do usunięcia wszelkich wad związanych z realizacją robót objętych Umową i powstałych z winy Wykonawcy.
- Wykonawca dostarczy na teren budowy materiały, urządzenia i dokumenty wyspecyfikowane w Umowie oraz niezbędny personel Wykonawcy i inne rzeczy, dobra i usługi (tymczasowe lub stałe) konieczne do wykonania robót.
- Wykonawca będzie odpowiedzialny za stosowność, stabilność i bezpieczeństwo wszystkich działań prowadzonych na terenie budowy i wszystkich metod budowy oraz będzie odpowiedzialny za wszystkie roboty.
- Wykonawca ograniczy prowadzenie swoich działań do terenu budowy.
- Podczas realizacji robót Wykonawca będzie utrzymywał teren budowy w stanie wolnym od wszelkich niepotrzebnych przeszkód oraz będzie przechowywał w magazynie lub odpowiednio rozmieści wszelki sprzęt i nadmiar materiałów, Wykonawca będzie uprzątał i usuwał z terenu budowy odpady.

5.2. Polecenia Inspektora

Polecenie Inspektora rozumie się jako wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora, w formie pisemnej, dotyczące realizacji Robót lub innych spraw związanych z realizacją Kontraktu, w tym prowadzenia budowy. Polecenia Inspektora będą wykonywane w czasie określonym w poleceniu wykonania robót.

5.3. Wymagania dotyczące Wykonawcy.

Ze względu na prowadzenie prac na działającym obiekcie, który ze względu na swój charakter, musi pracować w sposób ciągły, od Wykonawcy wymagane jest posiadanie wdrożonego i utrzymywanego w firmie systemu zarządzania jakością, w oparciu o normę PN-EN ISO 9001:2015. Potwierdzenie tego faktu należy udokumentować poprzez złożenie ważnego certyfikatu, na etapie składania podmiotowych środków

dowodowych. W przypadku Wykonawców wspólnie ubiegających się o wykonanie zadania, certyfikat musi zostać przedstawiony przez każdego z nich.

5.4. Obowiązki Wykonawcy.

Poniżej przedstawiono wyszczególnienie zadań jakie musi spełnić Wykonawca w trakcie trwania procesu inwestycyjnego dotyczącego określonych robót:

- Dostarczenie wszystkich materiałów niezbędnych do wykonania przedmiotu zamówienia.
- Uzgodnienie z Inwestorem terminów, sposobu i organizacji realizacji prac.
- Wykonanie zadania zgodnie z Dokumentacją Projektową i STWiORB i Wykazem Głównych Urządzeń.
- Przeprowadzenie prób szczelności instalacji.
- Przeprowadzenie rozruchu instalacji.
- Przeprowadzenie płukania i dezynfekcji aż do uzyskania pozytywnych wyników badań.

5.5. Roboty przygotowawcze.

Roboty przygotowawcze dla robót zasadniczych objętych kontraktem obejmują:

- Wykonanie dokumentacji fotograficznej stanu istniejącego, przed przystąpieniem do robót.
- Zabezpieczenie obiektów znajdujących się w strefie wpływu pracy sprzętu.
- Ewentualną przebudowę urządzeń kolidujących.
- Oznakowanie Robót.
- Dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego.
- Inne prace techniczne konieczne do przeprowadzenia robót zasadniczych w zakresie opisanym w Dokumentacji Projektowej.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający warunki, w jakich będą wykonywane roboty elektryczne. Bez względu na rodzaj instalacji i sposób ich montażu, należy przeprowadzić następujące roboty podstawowe:

- trasowanie,
- montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów lub kucie,
- układanie rur ochronnych,
- wciąganie kabli i przewodów do rur,
- montaż sprzętu i osprzętu,
- łączenie przewodów,
- podejście do odbiorników i urządzeń,
- przyłączania odbiorników i urządzeń,
- ochrona przed porażeniem,
- ochrona antykorozyjna,
- próby pomontażowe i pomiary.

5.6. Roboty montażowe

Roboty montażowe należy wykonywać zgodnie z projektem organizacji opracowanym przez Wykonawcę i zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru.

5.7. Instalacje elektryczne wewnętrzne

Trasowanie

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest, aby przebiegała w liniach prostych w odpowiedniej odległości od pozostałych instalacji.

Przejścia przez ściany i stropy

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. (wewnątrz budynku) muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia należy wykonać w przepustach rurowych. Obwody instalacji elektrycznych przechodzące przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami.

Montaż sprzętu i osprzętu

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały, zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie. Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze lub konsolki osadzone w podłożu, przyspawane do stalowych elementów konstrukcji budowlanych lub zamontowane na takich konstrukcjach, przykręcone do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych.

Dla zainstalowania osprzętu obwody gniazd i wyłączników zakończyć puszkami. Rozmieszczenie osprzętu pokazano na planach instalacyjnych dokumentacji technicznej.

Łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych łączenia przewodów należy wykonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany.

W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem, a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe, zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie. Zdejmowanie izolacji i oczyszczanie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami.

Przyłączanie odbiorników

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku i korozją. Przyłączenia sztywne wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi. Wykonać je dla odbiorników stałych, przymocowanych do podłoża i nie ulegających żadnym przesunięciom. Przewody wychodzące z rur powinny być zabezpieczone przed mechanicznymi uszkodzeniami izolacji np. przez założenie tulejek izolacyjnych. W miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne przewody doprowadzone do odbiorników muszą być chronione. Żyłę przewodu powinna być pozbawiona izolacji tylko na długości niezbędnej do prawidłowego połączenia z zaciskiem. Nie należy pozostawiać nadmiaru długości gołej żyły przed lub za zaciskiem. Długość żył wprowadzonych do odbiornika lub aparatu powinna

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH WYMAGANIA SZCZEGÓLNE -04.00 BRANŻA ELEKTRYCZNA I AKPIA

umożliwiać przyłączenie ich do dowolnego zacisku. Końce żył przewodów wprowadzonych do odbiornika, a nie wykorzystanych, należy izolować i unieruchomić. Na żyły należy założyć oznaczniki wykonane z materiału izolacyjnego; na oznacznikach umieścić symbole żył zgodnie ze schematem powykonawczym. Oznaczniki nakładać na lekki wcisk, aby nie mogły zsunąć się lub spaść pod własnym ciężarem.

Wytyczne układania przewodów

Przewody układać na uprzednio przygotowanych rurach ochronnych i korytach kablowych.

Instalowanie pojedynczych aparatów i odbiorników

Aparaty i odbiorniki mocowane indywidualnie:

- a) aparaty i odbiorniki należy mocować zgodnie ze wskazaniami podanymi w instrukcji i montażowej wytwórcy,
- b) oprócz wymagań z pkt „a” należy przestrzegać następujących warunków:
 - jeżeli odbiornik lub aparat jest mocowany na konstrukcji, należy ją uprzednio umocować zgodnie z projektem,
 - odbiornik lub aparat należy mocować śrubami lub wkrętami do kołków rozporowych,
 - śruby należy umieszczać we wszystkich otworach maszyny lub aparatu służących do mocowania,
 - odchylenie odbiornika lub aparatu od pionu lub poziomu nie może przekraczać 5°, jeżeli instrukcja wytwórcy nie podaje inaczej,
 - oś napędu ręcznego aparatu powinna znajdować się na wysokości umożliwiającej wygodne i bezpieczne przedstawienie napędu z poziomu obsługi; zaleca się aby krańcowe położenia napędu znajdowały się na wysokości od 0,5 do 1,5 m,
 - jeżeli przed montażem odbiornika lub aparatu, mocowanych bezpośrednio na podłożu, warstwa wykończeniowa nie została położona, należy w otworach służące do umieszczania kotew włożyć kołki wystające o kilka centymetrów ponad przewidywany poziom warstwy wykończeniowej, a urządzenia mocować po stwardnieniu warstwy wykończeniowej i wyjęciu kołków.

Wprowadzenie przewodów do odbiorników i aparatów stałych:

- a) zewnętrzne warstwy ochronne przyłączonych przewodów wolno usuwać tylko z tych części przewodu, które po połączeniu będą niedostępne,
- b) w przypadku gdy instalacja jest wykonana przewodami kabelkowymi, a aparat lub odbiornik jest wyposażony w dławik, należy uszczelniać przewód jak dla instalacji w wykonaniu szczelnym,
- c) przewody odbiorników stałych nie powinny przenosić naprężeń, a przewód ochronny powinien mieć większy nadmiar długości niż przewody robocze.

Ochrona przeciwporażeniowa

Przewody sieci ochronnej i uziemiające przyłączone do stałych urządzeń elektrycznych lub nieruchomych przedmiotów metalowych należy układać w sposób stały.

Układanie i łączenie izolowanych przewodów wielożyłowych, w których jedna z żył spełnia funkcję żyły ochronnej a ponadto:

- połączenia śrubowe należy wykonać śrubami o średnicy co najmniej 10 mm ze stali odpornej na korozję lub odpowiednio przed nią zabezpieczonych,
- połączenia śrubowe należy wykonać w taki sposób, aby ponad nakrętkę wystawały co najmniej dwa zwoje gwintu śruby; nakrętkę należy odpowiednio mocno dokręcić i zabezpieczyć podkładką sprężystą przed samoczynnym rozluźnieniem,

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
WYMAGANIA SZCZEGÓLNE -04.00 BRANŻA ELEKTRYCZNA I AKPIA

- powierzchnie stykowe połączeń śrubowych należy przed dokręceniem oczyścić i pokryć wazeliną bezkwasową.

Zaciski ochronne należy wykonać następująco:

- zacisk ochronny powinien być na stałe przymocowany do chronionych urządzeń i maszyn elektrycznych bądź innych przedmiotów objętych dodatkową ochroną przeciwporażeniową,
- zacisk ochronny powinien być trwale oznaczony oraz różnić się barwą kontrastującą z barwą urządzenia, do którego jest przymocowany,
- zaciski ochronne powinny spełniać wymagania podane w normach.

Oznakowania barwne należy wykonywać:

- oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami i cyframi,
- przewodów neutralnych oraz przewodów uziemienia roboczego – oznakować barwą jasnoniebieską,
- przewody ochronne – oznakować kombinacją barwy zielonej i żółtej. Oznakowanie to realizować przez naniesienie przylegających do siebie zielonożółtych pasków o szerokości od 15 do 100 mm każdy. Izolacja żył powinna być zabarwiona tak, aby na końcach przewodu na długości 15 mm jedna z barw pokrywała co najmniej 30%, lecz nie więcej niż 70% powierzchni, a druga pokrywała pozostałą część powierzchni przewodu,
- kombinacja barw zielonej i żółtej nie może być stosowana do innych celów poza wyróżnieniem przewodu pełniącego funkcję przewodu ochronnego,
- dopuszcza się stosowanie barwnych tulejek izolacyjnych w przypadku niemożności zabarwienia przewodów.

Montaż urządzeń i aparatów dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej

W trakcie montażu urządzeń i aparatów dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej należy przestrzegać następujących zasad:

- wszystkie stałe urządzenia i aparaty dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej należy umocować i przyłączyć na stałe. Aparaty dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej należy umocować za pomocą śrub lub wkrętów do tablic rozdzielczych lub płyt montażowych,
- przyłączenia przewodów ochronnych i roboczych do właściwych obwodów aparatów dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej należy wykonać wyłącznie poprzez zaciski łączeniowe tych aparatów,
- przewody ochronne w sieci, w której zastosowano wyłączniki różnicowo-prądowe, należy izolować jak przewody robocze.
- Przewodów roboczych nie wolno uziemiać za wyłącznikami ani łączyć z przewodem ochronnym za lub przed wyłącznikiem.

Próby montażowe

Po zakończeniu robót elektrycznych w obiekcie, przed ich odbiorem wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób montażowych, tj.: technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych badań i pomiarów (prac regulacyjno – pomiarowych) i próbnym uruchomieniem („bieg luzem”) poszczególnych przewodów, instalacji, urządzeń, maszyn itp. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z Inwestorem.

Wyniki prób montażowych powinny być ujęte w szczegółowych protokołach lub udokumentowane odpowiednim wpisem w dzienniku robót (budowy); stanowią one m.in. podstawę odbioru robót oraz podstawę do stwierdzenia przygotowania do podjęcia prac rozruchowych.

Zakres podstawowych prób montażowych obejmuje:

- a) pomiar rezystancji izolacji, który należy wykonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania. Pomiarów należy dokonać induktem 500V lub 1000V. Rezystancja izolacji mierzona między badaną fazą, a pozostałymi fazami połączonymi z przewodem neutralnym lub uziemiającym nie może być mniejsza od:
 - 0,25 MΩ dla instalacji 230V,
 - 0,50 MΩ dla instalacji 400V.
- b) pomiar rezystancji izolacji odbiorników, rezystancja izolacji silników, grzejników itp. Mierzona induktem 500V nie może być mniejsza od 1 MΩ,
- c) pomiary obwodów ochrony przeciwporażeniowej oraz sprawdzenie działania wyłączników różnicowo-prądowych.

Z prób montażowych należy sporządzić protokół. Po pozytywnym zakończeniu wszystkich badań i pomiarów objętych próbami montażowymi należy załączyć instalacje pod napięcie i sprawdzić kierunki obrotów silników.

5.8. Oświetlenie

Oświetlenie wewnętrzne podstawowe

Oprawy oświetleniowe i inne urządzenia oświetlenia elektrycznego powinny być odpowiednio dobrane do środowiska i warunków pracy w miejscu ich zainstalowania, a rozmieszczenie i konstrukcje opraw oświetleniowych powinny zapewniać wymagane natężenie i równomierność oświetlenia.

Instalację należy wykonać zgodnie z wymaganiami klasyfikacji obszarów stosowania. Sposoby mocowania opraw dostosować do konstrukcji i wykonania ścian i stropów. Rozmieszczenie lamp skoordynować z instalacjami wentylacji itp.

Oświetlenie zewnętrzne podstawowe

Nad wejściami do budynku należy zamontować oprawy LED, IP54, wyposażone w czujniki ruchu oraz zmierniczu.

5.9. Wytyczne montażu rozdzielnic

Montaż urządzeń rozdzielczych należy przeprowadzać zgodnie z odpowiednimi szczegółowymi instrukcjami montażu tych urządzeń. Połączenia aparatów rozdzielczych należy wykonywać przy użyciu prefabrykowanych szyn łączeniowych. Połączenia oraz podłączanie obwodów odbiorczych należy tak wykonać aby uzyskać symetryczne obciążenia linii WLZ. Rozdzielnice i tablice rozdzielcze należy wykonać na warsztacie ściśle wg schematów zawartych w projekcie technicznym.

5.10. Wytyczne instalacji odgromowej

Zgodnie z projektem technicznym należy wykonać instalację odgromową o rozmieszczeniu przestrzennym elementów zapewniającym odpowiedni poziom ochrony. Wszystkie połączenia śrubowe zabezpieczyć antykorozyjnie smarem grafitowym.

Instalacje odgromowe należy wykonać z drutu stalowego ocynkowanego lub aluminiowego Ø8. Do montażu sztucznych zwodów piorunochronnych należy stosować wsporniki odstępowe lub wsporniki do złączy naprężających. Sposoby mocowania wsporników do dachów i ścian powinny być dostosowane do rozwiązania konstrukcyjnego i materiału obiektu. Zwody pionowe należy połączyć za pomocą złączy kontrolnych do uziomów otokowych.

Na kominach i wywietrznikach należy wykonać zwody poziome niskie oraz lokalne zwody pionowe w postaci iglic odgromowych. Przewody odprowadzające Fe/Zn fi8 należy wykonać w rurach ochronnych

p/t. Złącza kontrolne wykonać na wysokości 1,2m p/t w skrzynkach z drzwiczkami rewizyjnymi. Przewody uziemiające Fe/Zn30x4 należy ułożyć w rurach ochronnych RL p/t.

Wszystkie metalowe części budynku, znajdujące się na powierzchni dachu powinny być połączone najkrótszą drogą ze zwodami poziomymi.

5.11. Wytyczne instalacji uziemiającej

W obiekcie wykonać uziom otokowy z płaskownika Fe/Zn 30x4 ułożonego w odległości około 1m od ściany budynku na głębokości 0,8 lub uziomy pionowe o długości min. 3m. Rezystancja uziemienia nie powinna przekraczać 10ohm warunek ten należy sprawdzić pomiarami po wykonaniu uziomu a następnie sporządzić metrykę instalacji odgromowej. Uziomów nie wolno zabezpieczać przed korozją powłokami nieprzewodzącymi. Wszystkie połączenia spawane i śrubowe umieszczone w gruncie należy zabezpieczyć przed korozją przez pomalowanie farbą asfaltową.

5.12. Wytyczne instalacji wyrównawczej

Do listew ochronnych połączeń wyrównawczych należy przyłączyć:

- metalowe rury i elementy wewnętrznych instalacji,
- metalowe korpusy korytek i drabinek kablowych,
- elementy zbrojenia,
- przewody ochronne wewnętrznych linii zasilających,
- przewody ochronne obwodów odbiorczych,
- metalowe regały magazynowe.

Połączeniami wyrównawczymi LgY-żo w kolorze żółto-zielonym należy objąć wszystkie metalowe instalacje wod.-kan. i c.o., drzwi metalowe i inne metalowe elementy nie przeznaczone do przewodzenia prądu znajdujące się w pomieszczeniach. Po zakończeniu prac należy przeprowadzić odpowiednie pomiary i sporządzić protokoły.

5.13. Koordynacja robót elektrycznych z innymi robotami

Koordynacja robót budowlano – montażowych poszczególnych rodzajów powinna być dokonywana we wszystkich fazach procesu inwestycyjnego. Koordynacją należy objąć również projekty organizacji obudowy i robót, ogólne harmonogramy budowy oraz fazę realizacji (wykonawstwa) inwestycji. Wykonywanie robót koordynować bieżąco z kierownikiem budowy – przedstawicielem generalnego wykonawcy i kierownikami robót poszczególnych branż.

Ogólny harmonogram budowy powinien określać zakres oraz terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych rodzajów robót lub ich etapów i powinien być tak uzgodniony, aby zapewniał prawidłowy przebieg zasadniczych robót ogólnobudowlanych, a równocześnie umożliwiał technicznie i ekonomicznie prawidłowe wykonawstwo robót specjalistycznych (w tym i elektrycznych).

Ogólny harmonogram budowy powinien stanowić podstawę do opracowania szczegółowych harmonogramów robót elektrycznych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną, jakość Robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i Jakości Materiałów, prowadzi na

swój koszt kontrolę ilościową oraz jakościową ich dostaw. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz Robót. Program tych badań Wykonawca powinien opracować w Programie Zapewnienia Jakości.

6.2. Program Zapewnienia Jakości (PZJ).

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie Inspektorowi Programu Zapewnienia Jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWIORB i przytoczonymi w nich normami.

Program Zapewnienia Jakości będzie zawierać:

- część ogólną opisującą:
 - organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
 - organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
 - warunki bezpieczeństwa i higieny pracy,
 - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
 - wykaz osób odpowiedzialnych za kontrolę jakości terminowość poszczególnych branż robót,
 - system (sposób i procedurę) proponowanej, kontroli sterowania jakością wykonywanych robót,
 - wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
 - sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi;
- część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:
 - wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
 - rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp., metodę magazynowania materiałów,
 - sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
 - sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót,
 - sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.3. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, kiedy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można polskie wytyczne. Przed przystąpieniem do badań lub pomiarów Wykonawca powiadomi Inspektora o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki Inspektorowi.

6.4. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w Programie Zapewnienia Jakości (PZJ).

6.5. Atesty jakości materiałów i urządzeń.

Przed wykonaniem badań jakości Materiałów przez Wykonawcę, Inspektor dopuści do użycia Materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w Dokumentacji Projektowej i STWiORB. W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez Dokumentację Projektową lub STWiORB, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Inspektor może dopuścić do użycia wyłącznie Materiały posiadające atest, stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami kontraktu. Materiały posiadające atesty, a urządzenia ważne legalizacje, mogą być badane w dowolnym czasie. Jeśli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości ze Specyfikacjami Technicznymi, wówczas takie Materiały lub urządzenia zostaną odrzucone.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Zasady ogólne.

Wymagania ogólne dotyczące obmiaru robót podano w ST.0.00- WYMAGANIA OGÓLNE.

7.2. Jednostki obmiarowe

Jednostką obmiarową dla robót objętych specyfikacją jest:

- kpl. (komplet) dla: zamontowanych i odebranych urządzeń technologicznych.
- szt. (sztuka) – dla: zamontowanych i odebranych urządzeń technologicznych.

8. ODBIÓR ROBÓT

Zamawiający zastrzega sobie prawo uczestnictwa we wszystkich procedurach odbiorowych. Jakikolwiek odbiór nie może być traktowany jako wyraz akceptacji, zatwierdzenia, zgody lub zadowolenia Inspektora i nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku utrzymania i zabezpieczenia wykonanych robót i obiektów do czasu przejęcia przez Zamawiającego. Do wszelkich odbiorów, prób i sprawdzeń mają również zastosowanie odpowiednie klauzule warunków Kontraktu. Gotowość robót lub ich części do odbioru Wykonawca zgłasza pisemnie.

8.1. Rodzaje odbioru robót.

W zależności od ustaleń w odpowiednich STWiORB, Roboty podlegać będą następującym etapom odbioru (przejęcia robót), dokonywanym przez Inspektora przy udziale Wykonawcy:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi końcowemu.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną demontażowi (roboty zanikające) lub zakryciu (roboty ulegające 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. Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca w Dzienniku Budowy i na piśmie, a w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia Inspektor winien przystąpić do sprawdzenia, badania i pomiaru Robót w celu ich odbioru. Odbioru Inspektor dokonuje w oparciu o dokumenty zawierające wyniki badań, prób i pomiarów będących w zgodzie z Dokumentacją Projektową,

STWiORB i innymi uzgodnionymi wymaganiami. Wykonawca Robót może kontynuować Roboty bez odbioru Robót zanikających i ulegających zakryciu przez Inspektora pod warunkiem, że Inspektor nie przystąpi do ich odbioru w terminie powyżej 3 dni od daty pisemnego powiadomienia Inspektora.

8.3. Odbiór częściowy.

Odbiór częściowy polega na ocenie zakresu i jakości wykonanych robót lub obiektów określonych Specyfikacjami Technicznymi, które w miarę postępu robót mogą być przedmiotem odbioru końcowego. Odbioru częściowego dokonuje Inspektor według zasad określonych jak przy odbiorze końcowym robót.

8.4. Odbiór końcowy.

Odbiór końcowy robót należy wykonywać z uwzględnieniem niżej podanych uwarunkowań:

- Odbiór końcowy (przejęcie robót) polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości oraz osiągnięcia wymaganego celu i założonych efektów.
- Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora.
- Odbiór końcowy Robót nastąpi w terminie ustalonym w Kontrakcie, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora zakończenia Robót i przekazania koniecznych dokumentów.
- Odbioru robót dokona Komisja Odbiorowa wyznaczona przez Zamawiającego – sporządzając protokół odbioru Robót.
- Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, Prób Końcowych, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z SWZ (Opis przedmiotu zamówienia).
- W przypadkach niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych lub Robót uzupełniających Komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru końcowego.

W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i STWiORB z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.5. Dokumenty do odbioru końcowego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót (jeśli występują) - Dokumentacja Powykonawcza,
- protokoły odbioru robót ulegających zakryciu i zanikających,
- protokoły odbiorów częściowych,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- sprawozdanie z rozruchu, wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie ze STWiORB (jeśli występują),
- deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, certyfikaty i atesty jakościowe na wbudowane materiały i urządzenia,

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
WYMAGANIA SZCZEGÓLNE -04.00 BRANŻA ELEKTRYCZNA I AKPIA

- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących nieprzewidzianych oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót,
- wyniki badań, prób (np. rozruchowych) i sprawdzeń protokoły odbioru instalacji i urządzeń technicznych,
- instrukcje obsługi i konserwacji dostarczonej armatury i urządzeń (DTR), sporządzone w języku polskim i zawierające wszystkie niezbędne informacje dotyczące obsługi, łącznie z wykazem części zamiennych, akcesoriów, narzędzi specjalnych,
- karty gwarancyjne,
- instrukcje eksploatacji obiektu, instalacji,
- protokoły szkoleń obsługi.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawy płatności zostaną ustalone w umowie pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą. Rozliczenie robót może być dokonane jednorazowo lub etapami określonymi w umowie. Ostateczne rozliczenie umowy między Inwestorem a wykonawcą następuje po wystawieniu odbioru końcowego robót.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

- 1) Dz.U. 2024 poz. 725 - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane
- 2) Obowiązujące normy i przepisy przywołane w aktualnym na czas realizacji robót rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie;
- 3) Karty techniczne i materiały producentów

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.