

INWESTOR	MIEJSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI SP. Z O.O UL. JANOWIECKA 100, 62-100 WĄGROWIEC
TEMAT	PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA PRZEPOMPOWNI PRZY UL. KLASZTORNEJ W WĄGROWCU

TEMAT OPRACOWANIA	SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	
OPRACOWAŁ	NUMER UPRAWNIEŃ	PODPIS
mgr inż. Joanna Sykuła	SLK/3849/PWOK/11	
mgr inż. Tomasz Tarapacz	SLK/3144/PWOS/10	
mgr inż. Paweł Kozuch	SLK/4013/PWOE/11	

DATA OPRACOWANIA	STYCZEŃ 2021r.
-----------------------------	-----------------------

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

NR	Nazwa specyfikacji
<i>STWiORB -00</i>	<i>Wymagania ogólne</i>
<i>STWiORB -01</i>	<i>Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych</i>
<i>STWiORB -02</i>	<i>Roboty ziemne</i>
<i>STWiORB -03</i>	<i>Roboty fundamentowe i konstrukcyjne żelbetowe</i>
<i>STWiORB -04</i>	<i>Roboty murarskie</i>
<i>STWiORB -05</i>	<i>Roboty konstrukcyjne stalowe</i>
<i>STWiORB -06</i>	<i>Pokrycie dachu oraz roboty dekarско-blacharskie</i>
<i>STWiORB -07</i>	<i>Prace termoizolacyjne</i>
<i>STWiORB -08</i>	<i>Roboty posadzkowe</i>
<i>STWiORB -09</i>	<i>Stolarka okienna i drzwiowa</i>
<i>STWiORB -10</i>	<i>Malowanie i okładziny ścienne wewnętrzne</i>
<i>STWiORB -11</i>	<i>Roboty izolacyjne</i>
<i>STWiORB -12</i>	<i>Zabezpieczenia antykorozyjne</i>
<i>STWiORB -13</i>	<i>Roboty drogowe</i>
<i>STWiORB -14</i>	<i>Roboty wyburzeniowe i rozbiórkowe</i>
<i>STWiORB -15</i>	<i>Technologia</i>
<i>STWiORB -16</i>	<i>Instalacje sanitarne</i>
<i>STWiORB -17</i>	<i>Sieci międzyobiektowe</i>
<i>STWiORB -18</i>	<i>Instalacje elektryczne i AKPiA</i>

***SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH***

STWiORB – 00. WYMAGANIA OGÓLNE

SPIS TREŚCI

00. SPECYFIKACJA TECHNICZNA STWiORB-00 WYMAGANIA OGÓLNE.....	4
0.1. Wstęp.....	4
0.1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej STWiORB-00	4
0.1.2. Przedmiot i cel inwestycji.....	4
0.1.3. Opis prac towarzyszących i robót tymczasowych	5
0.1.4. Zakres stosowania STWiORB.....	7
0.1.5. Zakres Robót objętych STWiORB	7
0.1.6. Nazwa i kody	7
0.1.7. Określenia podstawowe.....	8
0.1.8. Ogólne wymagania dotyczące robót	13
0.1.8.1. Przekazanie Budowy	13
0.1.8.2. Dokumentacja Projektowa	13
0.1.8.3. Dokumentacja przekazana Wykonawcy po przyznaniu Kontraktu	13
0.1.8.4. Dokumentacja do opracowania przez Wykonawcę.....	13
0.1.8.5. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i STWiORB.....	14
0.1.8.6. Zabezpieczenie Placu Budowy	15
0.1.8.7. Tablice Informacyjne o prowadzonej budowie	15
0.1.8.8. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót.....	15
0.1.8.9. Ochrona przeciwpożarowa	16
0.1.8.10. Materiały szkodliwe dla otoczenia	16
0.1.8.11. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy	17
0.1.8.12. Ochrona własności prywatnej i publicznej	17
0.1.8.13. Zabezpieczenie robót.....	18
0.1.8.14. Zgodność z prawem i innymi przepisami	18
0.1.8.15. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych.....	18
0.2 Materiały.....	18
0.2.1. Wymagania ogólne.....	18
0.2.2. Źródła uzyskania materiałów	19
0.2.3. Pozyskiwanie materiałów miejscowych	19
0.2.4 Materiały niezgodne z STWiORB.....	19
0.2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów	20
0.2.6. Wariantowe stosowanie materiałów	20
0.3 Sprzęt	20
0.4 Transport	20
0.5 Wymagania dotyczące właściwości wykonania robót budowlanych	21
0.5.1. Ogólne zasady wykonywania robót.....	21
0.5.2. Projekt organizacji budowy	22
0.5.3. Likwidacja placu budowy.....	22
0.6 Kontrola, badania oraz odbiór wyrobów i robót budowlanych	22
0.6.1 Kontrola jakości robót.....	22
0.6.1.1. Program zapewnienia Jakości (PZJ)	22
0.6.1.2. Zasady kontroli jakości Robót.....	23
0.6.1.3. Pobieranie próbek.....	24
0.6.1.4. Badania i pomiary.....	24
0.6.1.4. Raporty z badań	24
0.6.1.5. Badania prowadzone przez Inżyniera Kontraktu	24
0.6.1.6. Certyfikaty i deklaracje	25
0.6.2. Dokumenty Budowy.....	25

0.6.2.1. Dziennik Budowy.....	25
0.6.2.2. Dokumenty laboratoryjne.....	26
0.6.2.3. Inne dokumenty budowy.....	26
0.6.2.4. Przechowywanie dokumentów budowy	26
0.7 Przedmiar i obmiar robót	27
0.8 Odbiór robót	27
0.8.1. Rodzaje odbiorów.....	27
0.8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	27
0.8.3. Odbiór częściowy	27
0.8.4. Odbiór końcowy	27
0.8.4.1. Dokumenty odbioru końcowego	28
0.9 Płatności	28
0.9.1. Zasady rozliczenia za spełnienie wymagań niniejszej ST-00.....	30
0.10 Przepisy związane.....	30

00. SPECYFIKACJA TECHNICZNA STWiORB-00 WYMAGANIA OGÓLNE

0.1. Wstęp

0.1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej STWiORB-00

Specyfikacja Techniczna STWiORB-00 zawiera informacje oraz wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach Zadania pod nazwą:

„PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA PRZEPOMPOWNI PRZY ULICY KLASZTORNEJ W WĄGROWCU””.

0.1.2. Przedmiot i cel inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa i rozbudowa przepompowni przy ulicy Klasztornej w Wągrowcu.

W zakresie opracowania przeprowadzono inwentaryzację istniejących obiektów oraz wizję lokalną terenu inwestycji.

Zakres niniejszej inwestycji obejmuje m.in.:

- remont i przebudowę komory przelewowej [I],
- przebudowę, termomodernizację i remont budynku krat [II],
- przebudowę i remont piaskownika [III],
- przebudowę, termomodernizację, rozbudowę i remont budynku przepompowni [IV],
- remont budynku energetycznego [V],
- budowę płuczki piasku na fundamencie żelbetowym [IX],
- budowę opasek chodnikowych,
- przebudowę, rozbudowę i remont utwardzonych dojazdów,
- budowę linii kablowych zasilających, sterowniczych pomiarowych nN w terenie,
- budowę kanalizacji kablowej,
- budowę instalacji oświetlenia terenu,
- budowę systemu uziomowego na terenie, przez połączenie uziomów poszczególnych obiektów,
- budowę systemu telewizji przemysłowej CCTV,
- budowę odcinków kolektorów tłocznych ścieków – 2 x Ø315mmPE,
- budowę/przebudowę i częściową likwidację instalacji zewnętrznych, tj. rurociągów wody wodociągowej, kanalizacji wewnętrznej deszczowej (wraz z uzbrojeniem: hydrant nadziemny zasuw, studnie kanalizacyjne itp.)

Nie przewiduje się zmian w obiektach:

- Kontener magazynowy [VI],
- Miejsce gromadzenia odpadów stałych [VII],
- Wiata na samochody [VIII] (posadzka wiaty wymieniona w ramach robót o charakterze drogowym)

* [] oznacza nr obiektu na planie zagospodarowania terenu

Ponadto Wykonawca uwzględni:

- zaplecza budowy poprzez - zagospodarowanie terenu budowy wraz z ewentualnymi przyłączami do sieci infrastruktury technicznej na potrzeby budowy, roboty przygotowawcze, porządkowe, utrzymanie zaplecza i placu budowy, usuwanie ścieków, organizację zaplecza socjalnego, oświetlenia, dozorowanie placu budowy, po zakończeniu budowy likwidacja zaplecza,
- zapewnienie w trakcie robót ziemnych stałego nadzoru geotechnicznego,
- rozruch (w tym: dokumentacja rozruchowa i porozruchowa, utrzymanie komisji rozruchowej, doprowadzenie mediów z zastrzeżeniem, iż koszty mediów, środków chemicznych oraz prądu elektrycznego związanych z przeprowadzeniem prób oraz rozruchu poszczególnych elementów ponosi Strona wskazana przez Zamawiającego w dokumentach przetargowych (SIWZ, Kontrakt itp.),

- wykonanie robót ziemnych dla sieci między obiektowych z uwzględnieniem umocnienia ścian wykopów – w tym zabijanie ścianek szczelnych, minowanie fundamentów, stosowanie systemowych rozwiązań np. typu BOX, (w razie konieczności Wykonawca opracuje projekt techniczny), wykonaniem odwodnienia wykopów z opracowaniem operatu wodnoprawnego i uzyskaniem zgody wodnoprawnej na odprowadzanie wody z wykopu – jeśli trzeba, zagęszczanie gruntu podczas zasypywania wykopów, wymianą gruntu, itp. zgodnie z ST-02,
- szkolenie personelu,
- przygotowanie dokumentacji powykonawczej, w tym mapy geodezyjnej powykonawczej, próby, badania, dokumentacje, uzgodnienia związane z uzyskaniem przez Zamawiającego decyzji pozwolenia na użytkowanie obiektu,
- zapewnienie w trakcie robót ziemnych stałego nadzoru geotechnicznego, zgoda wodnoprawna na odprowadzenie wód z odwodnień wykopów i odwadnianie wykopów budowlanych (jeżeli będzie taka konieczność) wraz z koniecznymi opracowaniami, dodatkowe opracowania geotechniczne w przypadku stwierdzenia takiej konieczności,
- odpompowanie i wywóz do utylizacji osadów i pozostałych odpadów z istniejących zbiorników / obiektów technologicznych przeznaczonych do remontu lub przebudowy. W związku z faktem, że pompownia jest obiektem funkcjonującym, ilość osadu gromadzona w poszczególnych zbiornikach może być zmienna. Do prawidłowej wyceny na etapie sporządzania oferty, Wykonawca może uzyskać od Zamawiającego informację o szacowanych ilościach zalegającego osadu przeznaczonego do wywozu i utylizacji,
- ubezpieczenia i gwarancje – zgodnie ze wskazaniem Umowy.

0.1.3. Opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Do realizacji robót zasadniczych Wykonawca wykona prace towarzyszące i tymczasowe:

- doprowadzenia do czynnych urządzeń oraz wyposażenia budowli w instalacje i urządzenia techniczne zapewniające możliwość korzystania z nich zgodnie z ich przeznaczeniem,
- wywóz i utylizację odpadów powstałych w wyniku realizacji robót, w tym częściowy wywóz i utylizacja gruntu z wykopów (częściowo grunt z wykopów zagospodarowany będzie na terenie przepompowni),
- demontaż, wywóz i utylizacja złomu (w tym instalacji i urządzeń nie nadających się do powtórnego wykorzystania) zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- demontaż (w sposób umożliwiający ponowną zabudowę) sprawnych urządzeń i instalacji oraz przekazanie ich Zamawiającemu w miejsce zgodnie z dyspozycją Zamawiającego,
- sporządzenie przed rozpoczęciem budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- projekty montażowe kompletnych systemów z urządzeniami technologicznymi po ostatecznym wyborze ich dostawcy z koniecznymi adaptacjami zaprojektowanych instalacji (dostarczone przez dostawców),
- odwadnianie wykopów z opracowaniem operatu wodnoprawnego i uzyskaniem zgody wodnoprawnej na odprowadzanie wody z wykopu – jeśli trzeba,
- wykonanie oznakowania obiektów, rurociągów, urządzeń i armatury,
- montaż obiektów, urządzeń i instalacji (w tym sieci na terenie pompowni) wynikających z tymczasowej organizacji robót,
- zapewnienie ciągłości pracy pompowni podczas realizacji inwestycji, bez pogorszenia jakości ścieku oczyszczonego mechanicznie,
- wykonanie Inwestycji etapowo z wykonaniem instalacji tymczasowych, aby zapewnić ciągły odbiór ścieków z sieci kanalizacyjnej. W celu zapewnienia ciągłości oczyszczania ścieków o parametrach zgodnych z przepisami, na etapie realizacji inwestycji Wykonawca winien sporządzić harmonogram robót, który winien być uzgodniony z Inżynierem Kontraktu, Użytkownikiem przepompowni i Zamawiającym,
- zagęszczanie gruntu podczas zasypywania wykopów,
- wymianę gruntów,
- próby ciśnieniowe i płukania,
- kamerowanie nowych zewnętrznych kanałów grawitacyjnych, po ich wykonaniu,

- kamerowanie istniejących odcinków kanalizacji w obrębie pompowni przed rozpoczęciem robót, celem kontroli, czy przewidziane do dalszej eksploatacji odcinki sieci są sprawne i drożne,
- opracowanie instrukcji bezpieczeństwa pożarowego,
- aktualizacje wszelkich uzgodnień, zezwoleń, decyzji, postanowień w trakcie realizacji robót,
- przygotowanie dokumentów do wniosku oraz uzyskanie w Imieniu Zamawiającego pozwolenia na użytkowanie wykonanego obiektu oraz przygotowanie wszystkich niezbędnych dokumentów i wykonanie wszystkich niezbędnych robót, które limitują uzyskanie tego pozwolenia,
- opłaty administracyjne, odszkodowania dla właścicieli gruntów, itp.,
- zapoznanie się z wszystkimi decyzjami, pozwoleniami i uzgodnieniami dokonanymi na etapie projektowania i zastosowanie się do wymagań i warunków w nich zawartych,
- działania związane z ochroną środowiska w czasie wykonywania robót,
- działania związane z zabezpieczeniem, ochroną bhp i p.poż. terenu budowy,
- działania związane z utrzymaniem czystości na terenie budowy,
- koordynacja robót i aktualizacja (jeśli trzeba) projektu w zakresie przyłącza światłowodowego, które realizowane będzie wg oddzielnego zadania inwestycyjnego,
- koordynacja zamówień urządzeń technologicznych z Użytkownikiem przepompowni tak, aby urządzenia te z instalacjami były kompatybilne z pojemnikami (kontenerami) na odpady, które będą w użytkowaniu,
- wywóz i utylizacja odpadów porozbiórkowych, niewykorzystywanych do wykonania podbudowy pod drogi wewnętrzne - dopuszcza się wykorzystanie na podbudowy pomocnicze kruszywa pozyskanego z recyklingu – rozdrobnionego materiału z rozbiórek konstrukcji betonowych (przekrusz). Kruszywo pozyskane w ten sposób powinno odpowiadać WT4-2010,.
- i inne.

W związku z punktowym charakterem rozpoznania gruntu oraz przemysłowym charakterem terenu inwestycji, nie można wykluczyć występowania w gruncie nie rozpoznanych niekorzystnych zjawisk, np. nie ewidencjonowanych odpadów budowlanych, nie oznaczonych na mapach sieci infrastruktury technicznej itp. W takiej sytuacji decyzję o dalszym postępowaniu Wykonawca Robót podejmie wspólnie z nadzorem geotechnicznym, Inżynierem Kontraktu oraz Zamawiającym.

Wykonawca Robót wykona dodatkowe opracowania geotechniczne w przypadku stwierdzenia takiej konieczności.

Koszty realizacji robót towarzyszących i tymczasowych Wykonawca powinien uwzględnić w cenie ryczałtowej.

Uwaga: Prowadzenie nadzoru archeologicznego i badań archeologicznych znajduje się po stronie Zamawiającego.

W przypadku natrafienia na znaleziska archeologiczne, odsłonięcie obiektów zabytkowych czy też warstw kulturowych, itp. Wykonawca zobowiązany jest do natychmiastowego wstrzymania robót i powiadomienia o tym Inżyniera oraz Konserwatora Zabytków. Do momentu uzyskania od Inżyniera pisemnego zezwolenia pod groźbą sankcji nie wolno Wykonawcy wznowić robót (na danym obszarze). Wykonawca przyjmuje do wiadomości, że dalsze roboty mogą być prowadzone pod nadzorem odpowiednich służb.

Jeśli w trakcie prowadzenia robót nadzór archeologiczny uzna za konieczne wstrzymanie prac i niemożliwa okaże się korekta harmonogramu robót na ten okres, to Wykonawca będzie uprawniony do wystąpienia o dodatkowy czas na ukończenie robót w trybie zgodnym z postanowieniami Umowy.

Uwaga: Nie przewiduje się konieczności wycinki drzew. Wykonawca zabezpieczy zieleni istniejącą w trakcie prowadzenia robót budowlano-montażowych. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych w niniejszym punkcie nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

0.1.4. Zakres stosowania STWiORB

STWiORB należy odczytywać i rozumieć w zalecaniu i wykonywaniu Robót opisanych w pkt. 0.1.2 jako część Dokumentów Przetargowych.

0.1.5. Zakres Robót objętych STWiORB

1. Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi rozdziałami STWiORB:

NR	Nazwa specyfikacji
STWiORB -00	Wymagania ogólne
STWiORB -01	Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych
STWiORB -02	Roboty ziemne
STWiORB -03	Roboty fundamentowe i konstrukcyjne żelbetowe
STWiORB -04	Roboty murarskie
STWiORB -05	Roboty konstrukcyjne stalowe
STWiORB -06	Pokrycie dachu oraz roboty dekarsko-blacharskie
STWiORB -07	Prace termoizolacyjne
STWiORB -08	Roboty posadzkowe
STWiORB -09	Stolarka okienna i drzwiowa
STWiORB -10	Malowanie i okładziny ścienne wewnętrzne
STWiORB -11	Roboty izolacyjne
STWiORB -12	Zabezpieczenia antykorozyjne
STWiORB -13	Roboty drogowe
STWiORB -14	Roboty wyburzeniowe i rozbiórkowe
STWiORB -15	Technologia
STWiORB -16	Instalacje sanitarne
STWiORB -17	Sieci międzyobiektywne
STWiORB -18	Instalacje elektryczne i AKPiA

2. W różnych miejscach STWiORB podane są odnośniki do stosowania norm i standardów. Przywołane normy i standardy winny być traktowane jako integralna część STWiORB i czytane w połączeniu z Rysunkami i STWiORB, w których są wymienione. Zakłada się, iż Wykonawca dogłębnie zaznajomi się z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania norm i standardów według stanu na 30 dni przed datą zamknięcia przetargu, o ile wyraźnie nie stwierdzono inaczej.

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

0.1.6. Nazwa i kody**Dział robót:**

- 45000000 -7 - Roboty budowlane

Grupa robót

- 45100000 – 8 – Przygotowanie terenu pod budowę

- 45200000 – 9 – Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

- 45300000-0 - Roboty instalacyjne w budynkach

- 45400000 – 1 – Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

Klasy robót

45230000 – 8 – Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu.

45260000 – 7 – Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne

45310000-3 - Roboty instalacyjne elektryczne

45330000 – 9 - Hydraulika i roboty budowlane

- 45410000 – 4 – Tynkowanie
- 45420000- 7 - Roboty w zakresie zakładania stolarki budowlanej oraz roboty ciesielskie
- 45430000 – 0 – Pokrywanie podłóg i ścian
- 45440000 - 3 - Roboty malarskie i szklarskie

Kategoria robót

- 45111200-0 - Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
- 45112710-5 - Roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych
- 45112200-7 – Usuwanie powłoki gleby
- 45231100-6 – Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów
- 45231300-8 – Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
- 45232150-8 – Roboty w zakresie rurociągów do przesyłu wody
- 45232410-9 - Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej
- 45262350-9 - Betonowanie bez zbrojenia
- 45342000-6 - Wznoszenie ogrodzeń
- 45223821-7 - Elementy gotowe
- 45233200-1 - Roboty w zakresie różnych nawierzchni
- 45261210-9 - Wykonywanie pokryć dachowych
- 45262310-7 - Zbrojenie
- 45262311-4 - Betonowanie konstrukcji
- 45262321-7 - Wyrównywanie podłóg
- 45262522-6 - Roboty murarskie
- 45112100-6 - Roboty w zakresie kopania rowów
- 45315300-1 - Instalacje zasilania elektrycznego
- 45315600-4 - Instalacje niskiego napięcia
- 45315100-9 - Instalacyjne roboty elektrotechniczne
- 45311000-0 - Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
- 45310000-3 - Roboty instalacyjne elektryczne
- 45312311-0 - Montaż instalacji piorunochronnej
- 45311200-2 - Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
- 48921000-0 - System automatyzacji
- 51900000-1 - Usługi instalowania systemów sterowania i kontroli
- 72212960-6 - Usługi opracowywania oprogramowania do sterowników systemowych
- 38800000-3 - Urządzenia sterujące procesem przemysłowym i urządzenia do zdalnego sterowania
- 31350000-4 - Przewodniki elektryczne do celów przetwarzania danych i sterowania
- 45312000-7 - Instalowanie systemów alarmowych i anten
- 45316100-6 - Instalowanie urządzeń oświetlenia zewnętrznego
- 45311100-1 – Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznej
- 45314200-3 – Instalowanie struktury kablowej
- 45314300-4 – Kładzenie kabli
- 45315700-5 – Instalowanie rozdzielni elektrycznych
- 45320000-6 – Roboty izolacyjne
- 45331210-1 – Instalowanie wentylacji
- 45332200-5 – Hydraulika
- 45332300-6 – Roboty instalacyjne kanalizacji
- 45332400-7 – Roboty instalacyjne w zakresie sprzętu sanitarnego
- 45410000-4 –Tynkowanie
- 45421111-5 - Instalowanie metalowych framug
- 45421114-6 - Instalowanie drzwi metalowych
- 45431000-7 - Kładzenie płytek
- 45442100-8 - Roboty malarskie

0.1.7. Określenia podstawowe

Użyte w STWiORB wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Budynek - obiekt budowlany trwale związany z gruntem posiadający fundamenty oraz dach, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych.

Cena ryczałtowa - suma wszystkich kosztów, w tym: bezpośredniej robocizny, kosztów nabycia materiałów i pracy sprzętu oraz kosztów pośrednich i zysku, wyliczona na pozycję wykazu cen.

Cena ofertowa brutto - cena całkowita podana z uwzględnieniem podatków, opłat i innych obciążeń publicznoprawnych, zawarta w ofercie Wykonawcy za wykonanie przedmiotu Umowy, ustalona w oparciu o udostępnione przez Zamawiającego: projekty budowlane, projekty wykonawcze, STWiORB.

Certyfikat zgodności - jest to dokument wydany przez notyfikowaną jednostkę certyfikującą, potwierdzający, że wyrób i proces jego wytwarzania są zgodne ze zharmonizowaną specyfikacją techniczną.

Deklaracja właściwości użytkowych – oświadczenie producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób jest zgodny ze zharmonizowaną specyfikacją techniczną.

Dokumentacja powykonawcza budowy - składa się z dokumentacji budowy z naniesionymi zmianami w projekcie budowlanym i wykonawczym, dokonanych w trakcie wykonywania robót, a także geodezyjnej dokumentacji powykonawczej i innych dokumentów.

Dokumentacja projektowa - służąca do opisu przedmiotu zamówienia na wykonanie robót budowlanych, dla których jest wymagane pozwolenie na budowę - składa się w szczególności z: projektu budowlanego, projektów wykonawczych, wykazu cen i informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Dokumenty formalne – komplet uzgodnień, zezwoleń, pozwoleń i decyzji niezbędnych do otrzymania pozwolenia na budowę, realizacji Inwestycji oraz uzyskania pozwolenia na użytkowanie.

Dokumenty umożliwiające uzyskanie pozwolenia na użytkowanie – jest to komplet dokumentów przygotowanych przez Wykonawcę w celu uzyskania pozwolenia na użytkowanie. W skład dokumentów zgodnie z Art. 57 Prawa budowlanego wchodzi m.in.:

- oryginał dziennika budowy,
- oświadczenia kierownika budowy,
- protokoły badań i sprawdzeń,
- inwentaryzacja geodezyjna i powykonawcza,
- kopia świadectwa charakterystyki energetycznej budynku,
- w razie zmian nieodstępujących w sposób istotny od zatwierdzonego projektu lub warunków pozwolenia na budowę, dokonanych podczas wykonywania robót - do zawiadomienia kopie rysunków wchodzących w skład zatwierdzonego projektu budowlanego, z naniesionymi zmianami, a w razie potrzeby także uzupełniający opis,
- oświadczenia o braku sprzeciwu lub uwag ze strony Państwowej Inspekcji Sanitarnej, Państwowej Straży Pożarnej.

Dziennik budowy - zeszyt z ponumerowanymi stronami opatrzone pieczęcią organu wydającego, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inspektorem Nadzoru/Inżynierem Kontraktu, Wykonawcą i Projektantem.

Europejskie zezwolenie techniczne - oznacza aprobującą oceną techniczną zdolności produktu do użycia, dokonaną w oparciu o podstawowe wymagania w zakresie robót budowlanych, przy użyciu własnej charakterystyki produktu oraz określonych warunków jego zastosowania i użycia.

Element skończony robót - element, na którym zostały zakończone prace budowlane, montażowe, instalacyjne itp., który może być przedmiotem odbioru częściowego. Odbiór Elementu skończonego odbywa się na podstawie „Protokołu odbioru częściowego”.

Harmonogram rzeczowo-finansowy / Program robót - sporządzane przez Wykonawcę zestawienie określające w porządku chronologicznym ramy czasowe wykonania całości, poszczególnych elementów skończonych i terminów wystawienia faktur.

Geodezyjna ewidencja sieci uzbrojenia terenu - uporządkowany zbiór danych przestrzennych i opisowych sieci uzbrojenia terenu, a także informacje o podmiotach władających siecią.

Geotechniczne warunki posadowienia obiektów budowlanych - zespół czynności zmierzających do określenia przydatności gruntów na potrzeby budownictwa oraz parametrów geotechnicznych podłoża gruntowego, wykonywanych w terenie i laboratorium.

Grupy, klasy, kategorie robót - należy przez to rozumieć grupy, klasy, kategorie określone w rozporządzeniu 213/2008 Komisji WE nr z dnia 28 listopada 2007r. zmieniające rozporządzenie (WE) nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) oraz dyrektywy 2004/17/WE i 2004/18/WE Parlamentu Europejskiego i Rady dotyczące procedur udzielania zamówień publicznych w zakresie zmiany CPV.

Inżynier Kontraktu – osoba będąca kierownikiem zespołu personelu składającego się m.in z **Inspektorów Nadzoru** danych branż, ponadto Inżynier Kontraktu jest odpowiedzialny za weryfikację i przygotowania dokumentów formalnych oraz rozliczeniowych wcześniej przygotowanych przez Wykonawcę. Reprezentuje Inwestora na budowie przez sprawowanie kontroli zgodności realizacji inwestycji z projektem i pozwoleniem na budowę, przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, sprawdzanie jakości wykonywanych robót i wbudowanych wyrobów budowlanych, a w szczególności zapobieganie zastosowaniu wyrobów budowlanych wadliwych i niedopuszczonych do stosowania w budownictwie, sprawdzanie i odbiór robót budowlanych ulegających zakryciu lub zanikających, uczestniczenie w próbach i odbiorach technicznych instalacji, urządzeń technicznych i przewodów kominowych oraz przygotowanie i udział w czynnościach odbioru gotowych obiektów budowlanych i przekazywanie ich do użytkowania, potwierdzanie faktycznie wykonanych robót oraz usunięcia wad, a także na żądanie inwestora kontrolowanie rozliczeń budowy.

Instrukcja obsługi – zbiór zasad, przepisów oraz wskazówek skierowanych do Użytkownika określający sposób prawidłowego działania obiektu.

Instrukcja techniczna obsługi (eksploatacji) - wykonawcy lub dostawcy urządzeń technicznych i maszyn, określająca rodzaje i kolejność lub współzależność czynności obsługi, przeglądów i zabiegów konserwacyjnych, warunkujących ich efektywne i bezpieczne użytkowanie. Instrukcja techniczna obsługi (eksploatacji) jest również składnikiem dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego.

Istotne wymagania - oznaczają wymagania dotyczące bezpieczeństwa, zdrowia i pewnych innych aspektów interesu wspólnego jakie mają spełniać roboty budowlane.

Kierownik Budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Umowy.

Kierownik robót – osoba funkcyjna powołana przez Zamawiającego lub Wykonawcę na czas realizacji zadania koordynująca prace wykonywane na obiekcie w celu wyeliminowania zagrożeń wynikających z jednoczesnej pracy więcej niż jednego zespołu pracowników.

Komisja Odbioru - oznacza zespół osób powołany przez Zamawiającego w skład którego wchodzi przedstawiciele Zamawiającego, Inspektora Nadzoru/Inżyniera Kontraktu i Wykonawcy dla celów Odbioru końcowego.

Laboratorium – laboratorium badawcze zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru/Inżyniera Kontraktu, służące do prowadzenia wszelkich badań i prób związanych z realizacją Umowy oraz oceną jakości materiałów i robót.

Materiały – wszelkie surowce i produkty niezbędne do wykonywania robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i STWiORB, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru/Inżyniera Kontraktu.

Normy europejskie - oznaczają normy przyjęte przez Europejski Komitet Standaryzacji (CEN) oraz Europejski Komitet Standaryzacji Elektrotechnicznej (CENELEC) jako „standardy europejskie (EN)” lub „dokumenty harmonizacyjne (HD)”, zgodnie z ogólnymi zasadami działania tych organizacji.

Odbiór częściowy - odbiór części obiektu budowlanego wykonanego w stanie nadającym się do użytkowania, przed zgłoszeniem do odbioru całego obiektu budowlanego, który jest traktowany jako „odbiór końcowy”.

Odbiór końcowy obiektu budowlanego - oznacza czynności wykonywane przez Komisję odbiorową.

Odbiór techniczny (robót budowlanych) - nazwa odbioru robót ulegających zakryciu, a także dokonywanie prób i sprawdzeń instalacji, urządzeń technicznych.

Odpowiednia (bliska) zgodność - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancjami nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

Polecenia Inspektora Nadzoru/Inżyniera Kontraktu wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru/Inżyniera Kontraktu w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

Projektant – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej,

Próby końcowe - próby inne niż próba eksploatacyjna dotyczące materiałów i urządzeń.

Przetargowa dokumentacja projektowa - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

Protokół odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu - dokument potwierdzający odbiór robót w zakresie wykonania przez Wykonawcę zgodnie z Umową robót zanikających lub ulegających zakryciu.

Protokół odbioru częściowego - dokument potwierdzający wykonanie przez Wykonawcę zgodnie z Umową wszystkich robót budowlanych, montażowych, instalacyjnych itp. dla poszczególnych Elementów skończonych.

Protokół odbioru końcowego robót - dokument potwierdzający wykonanie przez Wykonawcę całości robót budowlanych będących przedmiotem danego Etapu Budowy.

Protokół odbioru ostatecznego robót - dokument potwierdzający odbiór robót po usunięciu przez Wykonawcę wszystkich wad ujawnionych w robotach budowlanych zrealizowanych na podstawie Umowy w okresie rękojmi/gwarancji jakości lub po stwierdzeniu braku wystąpienia wad.

Roboty podstawowe - zakres prac, które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględniają roboty zasadnicze umożliwiające sprawne i prawidłowe funkcjonowanie całości

Roboty dodatkowe - to roboty, które nie były przewidziane w ramach zamówienia podstawowego, nie można ich było wcześniej przewidzieć oraz są niezbędne dla prawidłowego wykonania zamówienia podstawowego. Wykonawca powinien powiadomić Zamawiającego o wystąpieniu konieczności wykonania robót dodatkowych. Zamawiającemu przysługuje prawo podjęcia decyzji o wykonaniu lub nie robót dodatkowych.

Roboty zamienne – to roboty polegające na tym, że wykonawca zamówienia podstawowego zobowiązuje się do ich wykonania w sposób odmienny od określonego w umowie. Roboty zamienne nie powodują zwiększenia (zmiany) zakresu świadczenia wykonawcy zawartego

przez wykonawcę w ofercie. Roboty zamienne zgodnie z definicją nie wymagają dodatkowych nakładów finansowych.

Roboty tymczasowe – oznaczają wszelkie roboty tymczasowe każdego rodzaju, poza sprzętem Wykonawcy, potrzebne na terenie budowy dla wykonania i ukończenia robót oraz usunięcia wad,

Rozruch technologiczny - zespół następujących kolejno czynności mających doprowadzić do uzyskania wymaganych projektowo założeń oraz przygotowanie formalnego obiektu do przekazania do eksploatacji.

Ryczałt - należna kwota pieniężna w wysokości ustalonej z góry - bez rozliczania kosztów poszczególnych transakcji. Cena ryczałtowa musi obejmować wszystkie koszty związane z wykonaniem całego zakresu przedmiotu zamówienia, łącznie z obowiązującym podatkiem VAT i innymi elementami cenotwórczymi, ewentualnymi zniżkami i upustami zaproponowanymi przez Wykonawcę. Zaproponowana przez Wykonawcę cena jest ceną ostateczną i nie może ulec zmianie, za wyjątkiem ustawowej zmiany stawki podatku VAT. Wykonawca winien dokonać dokładnego rozeznania w terenie i skalkulować cenę w sposób szczególnie rzetelny, uwzględniający wszystkie rodzaje i składniki kosztów.

Specyfikacja - oznacza dokument zatytułowany "Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych", włączony do Umowy, zawierający opis Robót zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (z późniejszymi zmianami).

Wykonawca - osoba fizyczna, osoba prawna albo jednostka organizacyjna nie posiadająca osobowości prawnej, która ubiega się o udzielenie zamówienia publicznego, złożyła ofertę lub zawarła umowę w sprawie zamówienia publicznego. Oznacza osobę(y) wymienioną(e) jako wykonawca w ofercie zaakceptowanej przez Zamawiającego oraz prawnych następców tej osoby(ów).

Wspólny Słownik Zamówień - jest systemem klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych, stworzonych na potrzeby zamówień publicznych. Składa się ze słownika głównego oraz słownika uzupełniającego. Obowiązuje we wszystkich krajach Unii Europejskiej. Zgodnie z postanowieniami Rozporządzenia 2151/2003, stosowanie kodów CPV do określenia przedmiotu zamówienia przez zamawiających z ówczesnych Państw Członkowskich UE stało się obowiązkowe z dniem 20.12.2003 r. Polskie Prawo zamówień publicznych przewidziało obowiązek stosowania klasyfikacji CPV począwszy od dnia akcesji Polski do UE tzn. od 1.05.2004 r.

Wykaz cen - zestawienie przewidzianych do wykonania Robót według technologicznej kolejności ich wykonania, wypełnione przez Wykonawcę i dołączone do Oferty, zgodnie z którym Wykonawca będzie rozliczany.

Wyrób budowlany - należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o wyrobach budowlanych, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym wprowadzony do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów. Jakość wyrobów budowlanych musi być zgodna z Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 z dnia 9.03.2011 ustanawiające zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę Rady 89/103/EWG. Każdy materiał, urządzenie przewidziany do stosowania nie powinno widnieć w Krajowym Wykazie Zakwestionowanych Wyrobów Budowlanych prowadzonym zgodnie z wzorem określonym w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 23 grudnia 2015 r. w sprawie sposobu prowadzenia Krajowego Wykazu Zakwestionowanych Wyrobów Budowlanych (Dz.U. 2015 poz. 2342)

Zamawiający - osoba fizyczna, osoba prawna albo jednostka organizacyjna nie posiadająca osobowości prawnej obowiązana do stosowania ustawy o zamówieniach publicznych. Oznacza

osobę wymienioną jako Zamawiający w załączniku do Oferty oraz prawnych następców tej osoby.

0.1.8. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

0.1.8.1. Przekazanie Budowy

W terminie określonym w Umowie Zamawiający przekaze Wykonawcy Plac Budowy wraz ze wszystkimi wymaganiami uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, jakie są niezbędne dla Robót, dziennik Budowy oraz Dokumentację Projektową (Projekt Budowlany, Projekt Wykonawczy, pozostałe wymagane opracowania oraz dokumenty formalne) i STWiORB.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za aktualizację wszelkich niezbędnych uzgodnień, pozwoleń i decyzji oraz uzyskanie innych dokumentów niezbędnych do prowadzenia robót – przez cały okres realizacji inwestycji.

0.1.8.2. Dokumentacja Projektowa

Dokumentacja Projektowa zawiera niezbędne rysunki, obliczenia oraz inne dokumenty niezbędne do realizacji zadania.

0.1.8.3. Dokumentacja przekazana Wykonawcy po przyznaniu Kontraktu

Wykonawca otrzyma od Inżyniera Kontraktu po przyznaniu Kontraktu 1 egzemplarz Dokumentacji Projektowej (Projekt Budowlany, Projekt Wykonawczy, pozostałe posiadane opracowania oraz dokumenty formalne) oraz STWiORB na roboty objęte Kontraktem. W okresie przygotowywania ofert pełna Dokumentacja Projektowa wraz z dokumentami formalnymi znajduje się do wglądu siedzibie Inwestora.

0.1.8.4. Dokumentacja do opracowania przez Wykonawcę

- 1) Wykonawca sporządzi dokumentację powykonawczą, w tym powykonawczą dokumentację geodezyjną, dla zrealizowanych Robót – zgodnie z obowiązującymi przepisami umożliwiającą naniesienie zmian na mapę zasadniczą, do ewidencji gruntów i budynków, ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz kopie mapy powstałej w oparciu o geodezyjną inwentaryzację powykonawczą. Koszt tej dokumentacji Wykonawca musi uwzględnić w cenie oferty.
- 2) Wykonawca sporządzi harmonogram robót z uwzględnieniem robót na czynnej przepompowni oraz modernizowanej oczyszczalni ścieków - zapewni ciągłość pracy podczas realizacji inwestycji, bez pogorszenia jakości ścieku oczyszczonego.
- 3) Wykonawca dostarczy plan BIOZ, projekt rozruchu, instrukcję eksploatacji i rozruchu, instrukcje stanowiskowe, dokumentację techniczno-ruchową dla dostarczonych przez niego urządzeń oraz systemów technologicznych i AKP. Koszt tej dokumentacji należy uwzględnić w cenie oferty.
- 4) Wykonawca opracuje instrukcje BHP i p.poż oraz instrukcję bezpieczeństwa pożarowego.
- 5) Wykonawca uzyska zgodę wodnoprawną na odprowadzenie wód z odwodnień wykopów i odwadnianie wykopów budowlanych, jeżeli będzie taka konieczność oraz wykona dodatkowe opracowania geotechniczne w przypadku stwierdzenia takiej konieczności,
- 6) Płatności za prace geodezyjne, tyczenie i dokumentację powykonawczą ponosi Wykonawca.
- 7) Wykonawca przygotowuje komplet dokumentacji niezbędnej do uzyskania pozwolenia na użytkowanie obiektów i poniesie całkowity koszt uzyskania tego pozwolenia.
- 8) Wykonawca zapewni w czasie robót stały nadzór geotechniczny nad wszystkimi robotami ziemnymi oraz opracuje projekt zabezpieczenia wykopów oraz ich odwadniania jeśli będzie taka konieczność. W/w projekty należy uzgodnić z Zamawiającym i Inżynierem Kontraktu.

- 9) Wykonawca dostarczy projekty montażowe kompletnych systemów i kompletnych dostaw (urządzenia + instalacje będące w zakresie danego układu),
- 10) Wykonawca ponosi koszty wszelkich koniecznych opracowań i ich uzgodnień, wynikłych w trakcie realizacji robót a niezbędnych do wykonania, zakończenia robót w sposób prawidłowy na danych obiekcie, w celu uzyskania obiektu sprawnie i prawidłowo funkcjonującego.
- 11) wykonanie zmiany organizacji ruchu (wraz z przygotowaniem projektu organizacji ruchu na czas budowy), wniesieniem opłat za zajęcie pasa drogowego, z wyłączeniem opłat administracyjnych za umieszczenie urządzeń w pasie drogowym, który stanowi koszt właściciela urządzenia oraz dbaniem o utrzymanie ruchu, bez zbędnego jego wstrzymywania), w przypadku konieczności wejścia z Robotami w pas drogowy.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych w niniejszym punkcie (z wyjątkiem wykonania dokumentacji powykonawczej, prac geodezyjnych, nadzoru geotechnicznego) nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

Natomiast wykonanie dokumentacji powykonawczej, prac geodezyjnych i nadzoru geotechnicznego zostanie rozliczone zgodnie ze stosownymi pozycjami Wykazu cen.

0.1.8.5. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i STWiORB

1. Dokumentacja Projektowa, STWiORB dostarczone Wykonawcy przez Zamawiającego są istotnymi elementami Umowy i jakiekolwiek wymagania zawarte w jednym z tych dokumentów są dla Wykonawcy tak samo obowiązujące, jak gdyby były zawarte we wszystkich dokumentach.

W przypadku zaistnienia rozbieżności wymiary określone liczbami są ważniejsze od wymiarów określonych według skali rysunków. W przypadku tym konieczna jest konsultacja rozbieżności projektowych z Inżynierem Kontraktu oraz Projektantem. Poszczególne dokumenty powinny być traktowane w następującej kolejności pod względem ważności:

- Ø Dokumentacja Projektowa
- Ø STWiORB

Wykonawca nie może czerpać korzyści z tytułu błędów lub przeoczeń znajdujących się w Dokumentacji Projektowej lub STWiORB i w przypadku ich odkrycia winien na bieżąco o tym powiadomić Inżyniera Kontraktu, który zadecyduje o wprowadzeniu odpowiednich zmian lub poprawek.

2. Wykonawca w terminie zgodnym z zapisami z Warunków Umowy (lecz nie później niż w czasie 2 miesięcy od podpisania Umowy) winien przeanalizować i zgłosić uwagi do Dokumentacji Projektowej oraz dokumentów formalnych. Po tym terminie uważać się będzie, iż Wykonawca jest świadomy zawartości dokumentacji.

3. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca winien dokonać wizji w terenie, przy czym termin wizji winien być uzgodniony z Zamawiającym oraz Inżynierem Kontraktu. Z dokonanej wizji a przed rozpoczęciem robót Wykonawca ma obowiązek dostarczyć dla Zamawiającego dokumentację fotograficzną z terenu budowy z okresu przed rozpoczęciem robót.

4. Wszystkie materiały oraz wykonanie robót powinny być zgodne z planem sytuacyjnym, profilami podłużnymi, przekrojami poprzecznymi, projektami obiektów inżynierskich i wymaganiami materiałowymi określonymi w Dokumentacji Projektowej oraz STWiORB.

5. Cechy materiałów i elementów robót powinny być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami albo z wartościami średnimi określonego przedziału tolerancji. Przedział tolerancji przyjmuje się w celu uwzględnienia przypadkowych, nieznacznych odchyleń od wartości docelowych, jakie są praktycznie nieuniknione.

6. Materiały, urządzenia przed montażem powinny być zaakceptowane przez Inżyniera Kontraktu oraz Zamawiającego po przedstawieniu ich charakterystyki wraz z niezbędnymi dokumentacjami jak np. atesty, deklaracje zgodności.

7. W przypadku, gdy Roboty i Materiały nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub STWiORB i będzie to miało wpływ na niezadowalającą jakość Robót, to takie Materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty te rozebrane na koszt Wykonawcy.

0.1.8.6. Zabezpieczenie Placu Budowy

1. Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na Placu Budowy przez cały okres realizacji inwestycji, od daty rozpoczęcia aż do czasu wykonania i przejęcia robót.
2. Na czas wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zamontuje oraz utrzyma urządzenia służące wykonaniu tymczasowych zabezpieczeń takich jak: ogrodzenia, poręcze, światła, urządzenia sygnalizacyjne, znaki ostrzegawcze, straż oraz inne rodzaje wykonania zabezpieczenia Robót, zapewnienia wygody publicznej, itd.
3. Wykonawca pokryje koszt zabezpieczenia Placu Budowy, ewentualnego zajęcia pasa drogowego, ceny te Wykonawca powinien uwzględnić w cenach ryczałtowych Robót.
4. Wykonawca zapewni dostęp i przejezdnosć do danych posesji oraz pokryje wszelkie ewentualne odszkodowania wynikające z naruszenia zasad funkcjonowania lub bezpieczeństwa posesji przyległych do terenu budowy.
5. Wykonawca zbuduje Zaplecze Budowy, spełniające wszelkie wymagania polskiego prawa w tym zakresie. Wykonawca poniesie wszelkie koszty budowy zaplecza, obsługi przez cały czas trwania budowy i rozbiórki, włączając w to koszty pozwoleń i zajęcia terenu. Na Wykonawcy spoczywa obowiązek uzyskania pozwoleń na dokonanie podłączeń niezbędnych mediów do Zaplecza Budowy. Wykonawca będzie ponosił koszty korzystania z przyłączonych mediów zgodnie z obowiązującymi w okresie wykonywania Robót opłatami. Przy projektowaniu zaplecza budowlanego Wykonawca przewidzi pomieszczenia na biura, warsztaty, magazyny użyje elementów lub modułów prefabrykowanych mających estetyczny i czysty wygląd. Wykonawca winien użyć elementów seryjnie podobnych, tworzących całość dla wydzielonych obiektów. Pomieszczenia winny być wewnątrz czyste i winny zapewnić odpowiednie warunki do pracy i wypoczynku w czasie przerw. Pomieszczenia przeznaczone na pobyt pracowników i innego personelu muszą być regularnie sprzątane, a śmieci i odpadki regularnie usuwane.

Koszty ujęte w niniejszym punkcie zostaną rozliczone zgodnie ze stosownymi pozycjami Wykazu cen.

0.1.8.7. Tablice Informacyjne o prowadzonej budowie

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca dostarczy i zamontuje w miejscach uzgodnionych z Inżynierem Kontraktu i Zamawiającym tablice informacyjne zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego. Każda z tych tablic będzie podawała podstawowe informacje o budowie. Treść informacji powinna być zatwierdzona przez Inżyniera Kontraktu i Zamawiającego. Koszt zamontowania i utrzymania tablic informacyjnych jest uwzględniony w cenach ryczałtowych Robót.

Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę przez cały okres realizacji Robót w dobrym stanie.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych w niniejszym punkcie nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

0.1.8.8. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót

1. Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

2. W szczególności Wykonawca zapewni spełnienie następujących warunków:

- a) Podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania,
- b) Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:
 - lokalizację magazynów, składowisk i dróg dojazdowych,
 - środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - Ø zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych płynami lub substancjami toksycznymi,
 - Ø zanieczyszczeniami powietrza pyłami i gazami,
 - Ø możliwością powstania pożaru.

3. Opłaty i ewentualne kary za przekroczenie w trakcie realizacji Robót norm, określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska obciążą Wykonawcę. Wszelkie roboty muszą uwzględniać warunek nieprzerwalnej pracy przepompowni z zachowaniem wymaganych parametrów ścieków. Niezbędne krótkotrwałe wyłączenia pompowni ścieków tłoczących w kierunku oczyszczalni na czas wykonywania przebieg wykonywane będą w ścisłej współpracy z Użytkownikiem.

4. Wykonawca zapewni ciągłość pracy przepompowni ścieków podczas realizacji inwestycji, bez pogorszenia jakości ścieku oczyszczonego

5. Wykonawca uzyska zgodę wodnoprawną na odprowadzenie wód z odwodnień wykopów i odwadnianie wykopów budowlanych, jeżeli będzie taka konieczność.

6. Wykonawca poniesie koszty organizacji zaplecza budowy, łącznie z kosztem doprowadzenia energii i wody i opłaty za energię elektryczną i wodę, wywóz odpadów oraz koszt zabezpieczeń wynikających z BHP i p.poż.

7. Wykonawca poniesie koszty wywozu nadmiarowego gruntu i odpadów (w tym osadów) oraz ich utylizację, itp.

8. Wykonawca zobowiązany będzie do składowania maszyn i sprzętu na istniejącym terenie, utwardzonym, w obrębie istniejącego ogrodzenia.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych w niniejszym punkcie (z wyjątkiem wykonania organizacji zaplecza budowy i utylizacji zawartości obiektów przebudowywanych, jak osady, szlam) nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

0.1.8.9. Ochrona przeciwpożarowa

1. Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.
2. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz, w pomieszczeniach biurowych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.
3. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.
4. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji albo przez personel Wykonawcy.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych w niniejszym punkcie nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

0.1.8.10. Materiały szkodliwe dla otoczenia

1. Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.
2. Nie dopuszcza się do użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym niż dopuszczalne.

3. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania, jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy.

0.1.8.11. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy

1. Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegał wszystkich przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w tym Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. „w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych” (Dz. U. Nr 47, poz. 401). W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać o zdrowie i bezpieczeństwo swych pracowników oraz zapewnić właściwe warunki pracy i warunki sanitarne.
2. Wykonawca zapewni i utrzyma wszelkie urządzenia zabezpieczające oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony osób zatrudnionych na Placu Budowy oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.
3. Wykonawca zapewni i utrzyma w odpowiednim stanie urządzenia socjalne do personelu pracującego na Placu Budowy.
4. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej są uwzględnione przez Wykonawcę w cenach ryczałtowych Robót.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych w niniejszym punkcie nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

0.1.8.12. Ochrona własności prywatnej i publicznej

1. Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za infrastrukturę podziemną, takie jak rurociągi kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczanych mu przez zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca jest odpowiedzialny za aktualizację mapy geodezyjnej z terenu budowy również w zakresie infrastruktury podziemnej.
2. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniami tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.
3. Wykonawca będzie odpowiadał za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych, stwierdzonych na terenie budowy.
4. Personel odpowiedzialny za wykonanie robót w pobliżu istniejących urządzeń podziemnych będzie pamiętał o wymogu powiadomienia operatorów istniejących urządzeń podziemnych o zamiarze prowadzenia robót w ich pobliżu, jak również o opłaconym nadzorze przedstawicieli operatorów tych urządzeń. Należy dokonać zabezpieczenia sieci zgodnie z projektem i treścią uzgodnień branżowych oraz dokonać odbioru robót zgodnie z w/w dokumentami.
5. Wykonawca jest odpowiedzialny za aktualizację map z zakresu terenu budowy. W razie jakiegokolwiek uszkodzenia instalacji i/lub urządzeń podziemnych lub naziemnych oraz w przypadku napotkania jakichkolwiek kolizji Wykonawca zobowiązany jest do pokrycia wszelkich kosztów naprawy.
6. W przypadku natrafienia na przedmioty zabytkowe lub mające wartość archeologiczną, Wykonawca powiadomi Zamawiającego i Inżyniera Kontraktu oraz władze konserwatorskie i będzie prowadził działania zgodnie z zaleceniami odpowiednich instytucji.

7. Wykonawca zobowiązany jest stosowania się do uzgodnień związanych z robotami na terenie objętym opieką konserwatorską w tym zapewnienie odpowiednich informacji dla instytucji oraz odpowiedniej kadry.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych w niniejszym punkcie nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

0.1.8.13. Zabezpieczenie robót

1. Wykonawca jest odpowiedzialny za zabezpieczenie robót, zabezpieczenie wszystkich materiałów i urządzeń wykorzystywanych do budowy od dnia przekazania terenu budowy do daty wydania protokołu odbioru końcowego i przekazania terenu budowy Zamawiającemu.
2. Każdy odcinek robót powinien być utrzymany w zadawalający pod względem technicznym sposób przez cały okres trwania robót, aż do momentu wydania przekazania budowy Zamawiającemu. Wykonawca odpowiedzialny jest za zabezpieczenie wewnątrz i na zewnątrz wykopów.
3. Inżynier Kontraktu może zarządzić wstrzymanie robót i podjąć wszelkie działania jakie uzna za niezbędne jeżeli wykonawca nie dostosuje się w ciągu 24 godzin do jego poleceń dotyczących należytej dbałości o stan robót i ich zabezpieczenie.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych w niniejszym punkcie nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

0.1.8.14. Zgodność z prawem i innymi przepisami

1. Wykonawca zobowiązany jest znać i stosować w czasie wykonywania robót wszystkie przepisy administracji państwowej i regionalnej, a także inne ustawowe regulacje i wytyczne dotyczące robót.
2. Wykonawca będzie przestrzegał praw patentowych i zobowiązuje się zastosować do wszystkich prawnych wymagań dotyczących używania opatentowanych urządzeń i wykorzystania opatentowanych metod oraz zobowiązuje się na bieżąco informować Zamawiającego i Inżyniera Kontraktu o podejmowanych przez siebie działaniach poprzez przedstawienie mu kopii pozwoleń i właściwych dokumentów.
3. Każdy materiał lub urządzenie przed montażem winno uzyskać akceptację Zamawiającego oraz Inżyniera Kontraktu poprzez przedstawienie odpowiednich dokumentów jako wniosek materiałowy wraz ze stosownymi oświadczeniami

0.1.8.15. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w dokumentacji powoływane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, wyposażenie, sprzęt i inne dostarczane towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w dokumentacji nie postanowiono inaczej. W przypadku, gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być stosowane inne odpowiednie normy zapewniające zasadniczo równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich uprzedniego sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Zamawiającego i Inżyniera Kontraktu. Materiały i urządzenia muszą spełniać jakość określoną normami w celu prawidłowego funkcjonowania w układzie.

0.2 Materiały

0.2.1. Wymagania ogólne

1. Wszystkie Materiały stosowane przez Wykonawcę przy wykonywaniu Robót powinny:
Ø być nowe i nieużywane,

- Ø odpowiadać wymaganiom norm i przepisów wymienionych w niniejszych STWiORB i w Dokumentacji Projektowej oraz innych nie wymienionych, ale obowiązujących norm i przepisów,
 - Ø mieć wymagane polskimi przepisami atesty i certyfikaty, w tym również i świadectwa dopuszczenia do obrotu i wymagane Ustawą z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności.
 - Ø być zaakceptowane przez Zamawiającego i Inżyniera Kontraktu i poprzedzone Wnioskiem o zatwierdzenie materiału.
2. Wykonawca poniesie wszelkie koszty związane z dostarczeniem Materiałów do Robót oraz z zabezpieczeniem ich na terenie budowy.

Wszędzie, gdzie w dokumentacji opisującej przedmiot zamówienia (projekt budowlany, wykonawczy, Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych) wystąpią nazwy materiałów, znaki towarowe, patenty, pochodzenie lub inne szczegółowe dane – Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne opisywanym oraz użycie innych materiałów równoważnych ze wskazanymi parametrami - zgodnie z art. 29 ust.3 ustawy „Prawo zamówień publicznych”.

Wskazane nazwy materiałów, znaki towarowe, patenty, pochodzenie lub inne szczegółowe dane użyto celem dokładnego opisu przedmiotu zamówienia – jego poziomu, standardu, jakości wykonania.

Nazwy handlowe materiałów i określone konkretne technologie użyte w dokumentach przetargowych i dokumentacji technicznej powinny być traktowane jedynie jako definicje standardu jakiego wymaga Zamawiający.

0.2.2. Źródła uzyskania mate

rialów

1. Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Zamawiającego i Inżyniera Kontraktu
2. Zatwierdzenie partii (części) materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.
3. Wykonawca zobowiązany jest dla materiałów wymagających badania, wykonać je w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania STWiORB w czasie postępu robót.

0.2.3. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

1. Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inżynierowi Kontraktu wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.
2. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakichkolwiek źródeł.
3. Wykonawca ponosi wszelkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczaniem materiałów do robót.

0.2.4 Materiały niezgodne z STWiORB

1. Wykonawca usunie z terenu budowy lub umieści w miejscu wskazanym przez Inżyniera Kontraktu materiały, które nie odpowiadają wymaganiom STWiORB.

2. Każda część robót wykonana przy użyciu materiałów, które nie zostały sprawdzone przez Zamawiającego i Inżyniera Kontraktu lub przez nich zatwierdzone, będzie realizowana na własne ryzyko Wykonawcy.
3. Wykonawca powinien mieć świadomość, że wykonana w ten sposób część robót może nie zostać zaakceptowana, a należne za nią płatności wstrzymane.

0.2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

1. Wykonawca zapewni aby czasowo składowane materiały, do czasu ich wykorzystania do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez Zamawiającego i Inżyniera Kontraktu
2. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Zamawiającym i Inżynierem Kontraktu lub poza terenem budowy, w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Zamawiającego i Inżyniera Kontraktu

0.2.6. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub STWiORB przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera Kontraktu o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Zamawiającego i Inżyniera Kontraktu.

0.3 Sprzęt

1. Wykonawca jest zobowiązany do używania tylko takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywania Robót oraz na środowisko naturalne na terenie budowy oraz terenie przyległym. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i jakości wskazaniom zawartym w STWiORB, Programie Zapewnienia Jakości (PZJ), projekcie organizacji Robót, Planie BIOZ zaakceptowanym przez Zamawiającego i Inżyniera Kontraktu. W przypadku braku ustaleń w powyższych dokumentach, Sprzęt winien być uzgodniony i zaakceptowany przez Zamawiającego i Inżyniera Kontraktu.
2. Liczba i wydajność Sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, STWiORB i wskazaniach Inżyniera Kontraktu i w terminie przewidzianym Umową.
3. Sprzęt, będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonywania Robót będzie utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.
4. Wykonawca dostarczy Inżynierowi Kontraktu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania w przypadkach, gdy jest to wymagane przepisami.
5. Sprzęt, maszyny i urządzenia, które nie gwarantują zachowania warunków Umowy zostaną przez Inżyniera Kontraktu zdyskwalifikowane i nie będą dopuszczone do robót.
6. Wykonawca musi posiadać ubezpieczenie sprzętu i maszyn zgodnie z warunkami Umowy.

0.4 Transport

1. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót, na środowisko naturalne oraz na właściwości przewożonych materiałów.
2. Liczba środków transportu będzie zapewnić prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, STWiORB i wskazaniach Inżyniera Kontraktu oraz w terminie przewidzianym Umową.

3. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą stanowić wszelkie wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego. Środki transportu, które nie będą odpowiadały warunkom Umowy będą na polecenie Inżyniera Kontraktu usunięte z placu budowy.
4. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia i uszkodzenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz na dojazdach do placu budowy.

0.5 Wymagania dotyczące właściwości wykonania robót budowlanych

0.5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

1. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami STWiORB, projektem organizacji robót oraz poleceniami Zamawiającego i Inżyniera Kontraktu.
2. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca winien dokonać wizji w terenie, przy czym termin wizji winien być uzgodniony z Inwestorem oraz Inżynierem Kontraktu. Z dokonanej wizji a przed rozpoczęciem robót wykonawca ma obowiązek dostarczyć dla Zamawiającego dokumentację fotograficzną z terenu budowy z okresu przed rozpoczęciem robót.
3. Wykonawca w terminie zgodnym z zapisami z Umowy (lecz nie później niż w czasie 2 miesięcy od podpisania Umowy) winien przeanalizować i zgłosić uwagi do dokumentacji projektowej oraz dokumentów formalnych. Po tym terminie uważać się będzie, iż Wykonawca jest świadomy zawartości dokumentacji.
4. Wykonawca odpowiedzialny jest za wszelkie uaktualnienia dokumentów formalnych oraz konieczność przygotowania i uzgodnienia wszelkich opracowań, dokumentów, projektów niezbędnych do zakończenia robót,
5. **Wykonanie Inwestycji winno być zrealizowane etapowo z wykonaniem instalacji tymczasowych, aby zapewnić ciągły odbiór ścieków z sieci kanalizacyjnej. W celu zapewnienia ciągłości oczyszczania ścieków o odpowiednich parametrach na etapie realizacji inwestycji Wykonawca winien sporządzić harmonogram robót, który winien być uzgodniony z Inżynierem Kontraktu, Użytkownikiem przepompowni i Zamawiającym,**
6. **W sytuacji, gdy na etapie przebudowy pracującego ciągu technologicznego wystąpią przekroczenia w jakości odprowadzanych ścieków, Użytkownik w porozumieniu i z pomocą Wykonawcy podejmą stosowne działania przed organami WIOŚ celem realizacji inwestycji zgodnie z obowiązującymi przepisami.**
7. Wykonawca odpowiedzialny jest za usunięcie ewentualnie powstałych w trakcie wykonywania robót kolizji.
8. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za weryfikację danych a następnie dokładne wytyczenie i wyznaczenie wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera Kontraktu.
9. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowane przez Wykonawcę zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Wykonawca zobowiązany jest do właściwego prowadzenia i zabezpieczenia robót w obrębie istniejącej infrastruktury. Wszelkie konsekwencje w przypadku jakichkolwiek uszkodzeń ponosi Wykonawca.
10. Wykonawca winien oznakować wszystkie urządzenia, opisać rurociągi - zgodnie ze schematem technologicznym. Jeżeli w trakcie wykonawstwa nastąpiły zmiany, wykonawca winien przygotować zaktualizowany schemat technologiczny. Wykonawca opracuje i wykona schemat z odniesieniem do numeracji obiektów i armatury na tablicy tworzywowej o wymiarze umożliwiającym jego pełną czytelność oraz umieści go w miejscu wskazanym przez Użytkownika.
11. Wykonawca zorganizuje i przeprowadzi komplet szkoleń dla pracowników obsługi w zakresie urządzeń i całych instalacji: technologicznych, sanitarnych, elektrycznych i AKPiA.
12. Wykonawca dostarczy komplet projektów i rysunków montażowych dla urządzeń i instalacji stanowiących kompletne dostawy: np. urządzenia mechanicznego oczyszczania,

systemy napowietrzania, odwadniania osadu, stacja oczyszczania osadów ze studzienek kanalizacyjnych, zestawy filtrów, wybrane systemy podpór i inne. Dla w/w zamontowanych systemów, urządzeń i instalacji Wykonawca dostarczy kompletną dokumentację rozruchową, instrukcje obsługi, instrukcje stanowiskowe oraz niezbędne gwarancje itp.

13. Wszelkie odpady, armatura, włazy i urządzenia pochodzące z demontażu, w tym złom żelazny i nieżelazny - Wykonawca powinien przekazać Zamawiającemu lub wywieźć na własny koszt do utylizacji.
14. Urządzenia sprawne przeznaczone do demontażu, Wykonawca zdemontuje nie niszcząc ich i przekaze Zamawiającemu we wskazane miejsce.
15. Sposób prowadzenia robót nie może naruszać przepisów ochrony środowiska.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych w niniejszym punkcie nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

0.5.2. Projekt organizacji budowy

Wykonawca opracuje (lub zapewni opracowanie) projekt organizacji budowy.

Projekt organizacji budowy obejmuje m. in.:

- 1) szczegółowe zestawienie ilości robót z charakterystyką techniczną,
- 2) metody i systemy wykonania robót z uwzględnieniem środków realizacji jak: materiały, maszyny i urządzenia pomocnicze, zatrudnienie i inne,
- 3) Plan BIOZ, zestawienie uzgodnień,
- 4) harmonogramy wykonania robót, pracy maszyn i urządzeń,
- 5) plany zatrudnienia,
- 6) zapotrzebowanie i harmonogramy dostaw materiałów i prefabrykatów,
- 7) instrukcje montażowe i bhp.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych w niniejszym punkcie nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej

0.5.3. Likwidacja placu budowy

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

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych w niniejszym punkcie nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej

0.6 Kontrola, badania oraz odbiór wyrobów i robót budowlanych

0.6.1 Kontrola jakości robót

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych w niniejszym punkcie nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

0.6.1.1. Program zapewnienia Jakości (PZJ)

1. Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inżyniera Kontraktu i Zamawiającego: programu zapewnienia jakości (PZJ) dla Robót, w którym zaprezentuje on zamierzony sposób wykonywania Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera Kontraktu. Program Robót (Harmonogram Robót), Harmonogram Płatności, Projekt BIOZ, podlegają uzgodnieniu przez Inżyniera Kontraktu i Zamawiającego.
2. Program Zapewnienia jakości będzie zawierał:

- a) część ogólną podającą:
 - Ø organizację wykonywania Robót, w tym terminie i sposób prowadzenia Robót,
 - Ø zasady BHP,
 - Ø wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
 - Ø wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowości wykonywania poszczególnych elementów Robót,
 - Ø system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych Robót,
 - Ø wyposażenia w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
 - Ø sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapisów pomiarów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt, w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi Kontraktu
- b) część szczegółową, podającą dla każdego rodzaju Robót :
 - Ø wykaz maszyn i urządzeń na budowie z ich parametrami technicznymi
 - Ø rodzaj i ilość środków transportu i urządzeń do magazynowania i załadunku transportu,
 - Ø 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,
 - Ø sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

0.6.1.2. Zasady kontroli jakości Robót

1. Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.
2. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie niezbędne urządzenia do pobierania próbek, badań materiałów i przeprowadzenia prób szczelności oraz robót.
3. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i STWiORB. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w STWiORB, normach i wytycznych.
W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier Kontraktu ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z Umową.
4. Wykonawca dostarczy Inżynierowi Kontraktu i Zamawiającemu świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.
5. Inżynier Kontraktu będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących sprzętu, pracy personelu lub metod badawczych.
Jeżeli niedociągnięcia będą tak ważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań Inżynier Kontraktu natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia zostaną usunięte i stwierdzona odpowiednia jakość tych materiałów.
6. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

0.6.1.3. Pobieranie próbek

1. Próbki pobierane będą losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.
2. Inżynier Kontraktu i Zamawiający będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.
3. Na zlecenie Inżyniera Kontraktu Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli.
Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek, w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.
4. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera Kontraktu. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera Kontraktu będą opisane i oznakowane w sposób zaakceptowany przez Inżyniera Kontraktu.

0.6.1.4. Badania i pomiary

1. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm.
W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w STWiORB, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera Kontraktu.
2. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera Kontraktu i Zamawiającego o rodzaju miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera Kontraktu.
Podczas realizacji robót konieczne będzie wykonanie między innymi następujących badań:
 - pomiar ciśnień próbnych rurociągów ciśnieniowych oraz próby szczelności na pozostałych sieciach,
 - pomiary geodezyjne,
 - badana zagęszczenia gruntu,
 - kamerowanie nowych zewnętrznych kanałów grawitacyjnych. Należy wykonać również kamerowanie istniejących odcinków kanalizacji o obrębie przepompowni przed rozpoczęciem robót, celem kontroli, czy przewidziane do dalszej eksploatacji odcinki sieci są sprawne i drożne. Obowiązkiem Wykonawcy będzie powiadomienie Zamawiającego o niesprawnych odcinkach sieci, celem podjęcia decyzji i ewentualnej wymianie danego odcinka na etapie prowadzenia pozostałych robót ziemnych,
 - badania jakościowe i wydajnościowe układu technologicznego,
 - i inne jeżeli będą wymagane do uzyskania końcowego efektu ekologicznego,

0.6.1.4. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi Kontraktu kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Kopie wyników badań będą przekazywane Inżynierowi Kontraktu na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub wg wzoru z nim uzgodnionego.

0.6.1.5. Badania prowadzone przez Inżyniera Kontraktu

1. Do celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inżynier Kontraktu i Zamawiający uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego celu pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.
Wykonawca zapewni Inżynierowi Kontraktu i Zamawiającemu przy tym wszelką potrzebną pomoc.

2. Inżynier Kontraktu po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami STWiORB na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.
3. Inżynier Kontraktu i Zamawiający może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy.
Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier Kontraktu poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z Dokumentacją Projektową i STWiORB.
W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

0.6.1.6. Certyfikaty i deklaracje

Inżynier Kontraktu może dopuścić do użycia tylko takie materiały, które posiadają:

1. certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
2. deklarację właściwości użytkowych lub certyfikat zgodności z:
 - Polską Normą lub
 - aprobatą techniczną w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją które spełniają wymogi STWiORB
3. testy i badania wytwórni.

W przypadku materiałów dla których w/w dokumenty są wymagane przez STWiORB, każda partia materiałów dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty (są wydane przez producenta), a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi Kontraktu i Zamawiającemu.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

0.6.2. Dokumenty Budowy

0.6.2.1. Dziennik Budowy

1. Dziennik Budowy jest obowiązującym instrumentem prawnym istniejącym pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami.
2. Wpisy do dziennika Budowy będą dokonywane regularnie i powinny rejestrować postęp robót, ochronę osób, własności, a także kwestie techniczne i aspekty związane z zarządzaniem budową.
3. Każdy wpis do Dziennika Budowy powinien być podpisany i opatrzony datą z nazwiskiem i opisem pracy wykonanej przez osobę dokonującą wpisu. Wszelkie wpisy muszą być czytelne i zarejestrowane w chronologicznej kolejności.
4. Załączone do dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy (Kierownika Budowy) i Inżyniera Kontraktu (Inspektora Nadzoru).
5. Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:
 - Ø datę przekazania budowy Wykonawcy,
 - Ø datę przekazania przez zamawiającego dokumentacji projektowej,
 - Ø datę zatwierdzenia przez Inżyniera Kontraktu i Zamawiającego Programu Zapewnienia Jakości i Programu Budowy,
 - Ø daty rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych odcinków robót,
 - Ø postęp robót, problemy i przeszkody wynikłe w trakcie wykonywania robót, daty, przyczyny i czas trwania opóźnień,
 - Ø datę i czas trwania oraz powody zarządzenia przez Inżyniera Kontraktu wstrzymania robót,

- Ø daty zakończenia i odbioru robót ulegających zakryciu oraz częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
 - Ø uwagi, polecenia i zalecenia Inżyniera Kontraktu (Inspektora Nadzoru),
 - Ø stan pogody oraz temperaturę powietrza występujące w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
 - Ø zgodność lub rozbieżność warunków geotechnicznych z wymaganiami dokumentacji projektowej,
 - Ø dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonanych przed i w trakcie wykonywania robót,
 - Ø dane dotyczące wykonania zabezpieczenia robót,
 - Ø dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek i przeprowadzania badań wraz z podaniem kto je przeprowadzał,
 - Ø wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem kto je przeprowadzał,
 - Ø inne istotne informacje związane z przebiegiem robót.
6. Zapytania, uwagi lub propozycje Wykonawcy wpisane do Dziennika Budowy zostaną przedłożone Inżynierowi Kontraktu do ustosunkowania się.
7. Każdy wpis Wykonawcy dotyczący zgłoszenia części robót do odbioru powinien być potwierdzony przez Inżyniera Kontraktu.
8. Wszystkie decyzje Inżyniera Kontraktu (w osobie Inspektora Nadzoru) wprowadzone do Dziennika Budowy wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęcia stanowiska.
9. Wpis Projektanta obliguje Inżyniera Kontraktu do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną Umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

0.6.2.2. Dokumenty laboratoryjne

Dokumenty Wykonawcy takie jak dziennik laboratoryjny, certyfikaty zapewnienia jakości, deklaracje jakości materiałów, zatwierdzone receptury laboratoryjne oraz wyniki badań powinny być przechowywane w sposób zgodny z wymaganiami Inżyniera Kontraktu. Dokumenty te będą potrzebne przy procedurze przekazania. Dokumenty przez cały czas powinny być udostępnione Inżynierowi Kontraktu i Zamawiającemu.

0.6.2.3. Inne dokumenty budowy

Niezależnie od dokumentów, o których mowa powyżej, wymienione poniżej dokumenty powinny być także uznane za Dokumenty Budowy:

- Ø protokoły przekazania Placu Budowy,
- Ø dokumentacja projektowa, specyfikacje,
- Ø projekty montażowe wybranych dostawców urządzeń,
- Ø wszelkie dokumenty formalne,
- Ø projekt robót tymczasowych,
- Ø umowy na dostarczenie mediów na teren budowy,
- Ø dokumenty zatwierdzenia wykonania robót,
- Ø procedury, które należy zastosować przy przekazaniu budowy Wykonawcy,
- Ø uzgodnienia administracyjne zawarte z osobami trzecimi wraz z innymi uzgodnieniami prawnymi,
- Ø certyfikaty odbioru robót,
- Ø protokoły ze spotkania na terenie budowy oraz polecenia Inżyniera Kontraktu,
- Ø korespondencja budowy,
- Ø dokumenty związane z zatwierdzeniem wniosków materiałowych..

0.6.2.4. Przechowywanie dokumentów budowy

1. Dokumenty budowy winny być przechowywane na terenie budowy w bezpiecznym miejscu.
2. Każdy zagubiony dokument będzie niezwłocznie zastąpiony zgodnie z właściwymi wymogami prawnymi.

3. Wszystkie dokumenty budowy będą udostępnione do kontroli Inżynierowi Kontraktu lub Zamawiającemu każdorazowo na ich życzenie.

0.7 Przedmiar i obmiar robót

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa (Cena Kontraktowa) określona w Ofercie. Cena Kontraktowa jest ostateczna i wyklucza możliwość zażądania dodatkowej zapłaty. W związku z powyższym Roboty nie podlegają obmiarowi. Wykonawca będzie rozliczany zgodnie z pozycjami Wycenionego Wykazu cen, przy uwzględnieniu zapisów Umowy i Oświadczenia do Wykazu cen.

Wykonawca będzie zobowiązany do dokumentowania postępu Robót w postaci rysunków, szkiców, obliczeń, opisów, itp.,

0.8 Odbiór robót

0.8.1. Rodzaje odbiorów

W zależności od ustaleń odpowiednich STWiORB, roboty podlegają następującym etapom odbioru dokonywanym przez Zamawiającego i Inżyniera Kontraktu przy udziale Wykonawcy:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi końcowemu.

0.8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inżynier Kontraktu i Zamawiający.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera Kontraktu i Zamawiającego. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera Kontraktu.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier Kontraktu na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, STWiORB i uprzednimi ustaleniami.

0.8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie i jakości wykonanych części robót. Odbiorowi częściowemu robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót. Odbioru robót dokonuje Inżynier Kontraktu i Zamawiający.

0.8.4. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy, a bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera Kontraktu i Zamawiającego.

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach kontrolnych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera Kontraktu zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w pkt. 0.7.4.1.

Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera Kontraktu i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją techniczną i STWiORB.

W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru końcowego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymagań dokumentacji projektowej i STWiORB z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w Umowie.

0.8.4.1. Dokumenty odbioru końcowego

Podstawowym dokumentem odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót sporządzonego wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca zobowiązany jest przygotować następujące dokumenty:

- a) dokumentację powykonawczą (projektowa podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeżeli została sporządzona w trakcie realizacji Umowy),
- b) protokoły odbioru robót podpisane przez gestorów sieci i inne właściwe jednostki organizacyjne,
- c) sprawozdanie z rozruchu,
- d) receptury i ustalenia technologiczne,
- e) dokumenty zainstalowanego wyposażenia (maszyn i urządzeń), w tym m.in. dokumentacje techniczno-ruchowe, instrukcje obsługi itp.,
- f) dziennik budowy,
- g) wyniki pomiarów kontrolnych, prób szczelności oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie ze specyfikacją techniczną,
- h) atesty, deklaracje właściwości użytkowych, certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie ze specyfikacją techniczną,
- i) opinię sanitarną uzyskaną zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa,
- j) instrukcji bezpieczeństwa pożarowego,
- k) rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- l) geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- m) kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- n) instrukcje eksploatacyjne,
- o) instrukcje BHP i p.poż,

W przypadku, gdy wg Komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, Komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez Komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy Komisja.

0.9 Płatności

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa (Cena Kontraktowa) określona w Ofercie.

Kwota ryczałtowa danej pozycji Wycenionego Wykazu cen winna uwzględniać wszystkie materiały, czynności, wymagania i badania niezbędne do właściwego wykonania i odbioru Robót bez względu na to, czy zostało to szczegółowo wymienione w Specyfikacjach Technicznych i Wykazie cen czy też nie.

Kwota ryczałtowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w Wypełnionym Wykazie cen jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonane Roboty objęte tą pozycją Wykazu cen.

Cena ryczałtowa za wykonanie robót będzie obejmować w szczególności:

- robociznę bezpośrednią oraz wszelkie koszty z nią związane,

- montaż/demontaż instalacji tymczasowych,
- wartość zużytych materiałów i urządzeń (w tym wszelkich materiałów pomocniczych niezbędnych do wykonania robót a nie wymienionych bezpośrednio w kontrakcie) wraz z kosztami ich zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy, - wartość pracy sprzętu i transportu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na Teren Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi, (sprowadzenie sprzętu na Plac Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi m.in. : płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, dojazd, usuwanie ścieków, zabezpieczenie itp.), budowa dróg dojazdowych i odbudowę ewentualnych uszkodzeń dróg dojazdowych istniejących, koszty dotyczące oznakowania Robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznicy, badania i ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy, oraz inne wymienione w niniejszej specyfikacji,
- koszty ogólne przedsiębiorstwa
- wywóz i utylizację odpadów powstałych w wyniku realizacji robót, w tym gruntu z wykopów oraz osadów, szlamu, warstwy filtracyjnej, itp. z lagun i innych zbiorników itd.,
- demontaż i wywóz złomu w tym demontowanych urządzeń, instalacji itp., - Wykonawca powinien przekazać złom Zamawiającemu lub wywieźć na własny koszt na złomowisko,
- koszty zajęcia terenu robót (dróg i innych terenów),
- koszty związane z montażem, utrzymaniem i demontażem tablic informacyjnych,
- koszty gwarancji (zabezpieczenia należytego wykonania umowy i usunięcia wad i usterek) i ubezpieczeń,
- koszty wszystkich tymczasowych, budowli, urządzeń, robót itp. niezbędnych do wykonania Robót Stałych, przeprowadzenia Prób Końcowych oraz utrzymania ciągłości eksploatacji przepompowni,
- sporządzenie przed rozpoczęciem budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- wykonanie Inwestycji etapowo z wykonaniem instalacji tymczasowych, aby zapewnić ciągły odbiór ścieków z sieci kanalizacyjnej. W celu zapewnienia ciągłości oczyszczania ścieków o odpowiednich parametrach na etapie realizacji inwestycji Wykonawca winien sporządzić harmonogram robót, który winien być uzgodniony z Inżynierem Kontraktu, Użytkownikiem przepompowni i Zamawiającym,
- rozruch (w tym: utrzymanie komisji rozruchowej, doprowadzenie mediów z zastrzeżeniem, iż koszty mediów, środków chemicznych oraz prądu elektrycznego związanych z przeprowadzeniem prób oraz rozruchu poszczególnych elementów ponosi Strona wskazana przez Zamawiającego w dokumentach przetargowych (SIWZ, Kontrakt itp.),
- koszty badań, prób i testów wykonanych zgodnie z wymaganiami Kontraktu,
- umocnienia ścian wykopów,
- wymianę gruntów (jeżeli będzie to niezbędne),
- zagęszczanie gruntu podczas zasypywania wykopów,
- odwodnienie obiektów, odprowadzenia wody z odwodnienia wykopu, w tym wykonanie badań oraz uzyskanie uzgodnień (jeżeli będzie to niezbędne),
- wykonanie oznakowania obiektów, rurociągów, urządzeń oraz armatury,
- wykonanie prób ciśnieniowych,
- szkolenie personelu,
- przygotowanie dokumentacji powykonawczej w tym mapy geodezyjnej powykonawczej, próby, badania, dokumentacje, uzgodnienia związane z uzyskaniem przez Zamawiającego decyzji pozwolenia na użytkowanie obiektu (jeżeli będzie to niezbędne),
- kamerowanie nowych zewnętrznych kanałów grawitacyjnych oraz kamerowanie istniejących odcinków kanalizacji w obrębie przepompowni przed rozpoczęciem robót, celem kontroli, czy przewidziane do dalszej eksploatacji odcinki sieci są sprawne i drożne,
- aktualizację wszelkich uzgodnień, zezwoleń, decyzji, postanowień w trakcie realizacji robót

- przygotowanie dokumentów do wniosku oraz uzyskanie w Imieniu Zamawiającego pozwolenia na użytkowanie wykonanego obiektu oraz przygotowanie wszystkich niezbędnych dokumentów i wykonanie wszystkich niezbędnych robót, które limitują uzyskanie tego pozwolenia,
- nadzór geotechniczny, zgoda wodnoprawna na odprowadzenie wód z odwodnień wykopów i odwadnianie wykopów budowlanych (jeżeli będzie taka konieczność) wraz z koniecznymi opracowaniami, dodatkowe opracowania geotechniczne w przypadku stwierdzenia takiej konieczności,
- opłaty administracyjne, odszkodowania dla właścicieli gruntów, itp.,
- opłaty administracyjne,
- działania związane z ochroną środowiska w czasie wykonywania robót. Działania związane z zabezpieczeniem, ochroną bhp i p.poż. terenu budowy. Działania związane z utrzymaniem czystości na terenie budowy,
- koszty spełnienia wszelkich wymagań wynikających z Kontraktu, dla których nie przewidziano odrębnych pozycji przedmiarowych,
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót w okresie gwarancyjnym (Okresie Zgłaszania Wad),
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Do cen ryczałtowych nie należy wliczać podatku VAT.
- i inne.

Kwoty ryczałtowe, o których mowa powyżej stanowią podstawę płatności i winny zostać ustalone przez Wykonawcę w wypełnionym Wykazie cen dla każdego z elementów rozliczeniowych w Wykazie cen, który stanowi integralną część Umowy.

0.9.1. Zasady rozliczenia za spełnienie wymagań niniejszej ST-00

Z wyłączeniem elementów, wymienionych poniżej, dla których przewidziano odrębne pozycje w Wykazie cen, spełnienie wymagań niniejszej ST-00 nie podlega odrębnej zapłacie i uważa się je za uwzględnione i wliczone w stawki wprowadzone przez Wykonawcę w wypełniony Wykaz cen.

- nadzór geotechniczny,
- prace geodezyjne,
- kompletna dokumentacja powykonawcza, w tym dokumentacja geodezyjna,
- organizacja Zaplecza Budowy - budowa, utrzymanie i likwidacja,
- wyposażenie obiektów przepompowni w sprzęt BHP i p.poż.,
- rozruch przepompowni ścieków wraz z dokumentacją rozruchową i porozruchową,
- szkolenie personelu Zamawiającego w zakresie praktycznej eksploatacji przepompowni ścieków, w tym obsługi nowych Urządzeń i instalacji, oraz przepisów BHP i p.poż.
- ubezpieczenia i gwarancje (zgodnie z Umową),
- wywóz i utylizację osadów, szlamu itp. z przebudowywanych obiektów.

0.10 Przepisy związane

Akty prawne - Ustawy

1. Ustawa z dnia 7.07.1994r Prawo Budowlane (t.j. Dz. U. 2020 poz. 1333),
2. Ustawa z dnia 11.09.2019r Prawo zamówień publicznych (Dz.U. 2019 poz. 2020)
3. Ustawa z dnia 16.04.2004r o wyrobach budowlanych (t.j. Dz.U. 2020 poz. 215)
4. Ustawa z dnia 24.08.1991r o ochronie przeciwpożarowej (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 961, 1610)
5. Ustawa z dnia 21.12.2000r o dozorze technicznym (t.j. Dz.U. 2019 poz. 667)
6. Ustawa z dnia 27.04.2001r Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 1219, 1378, 1565)
7. Ustawa z dnia 21.03.1985r o drogach publicznych (t.j. Dz.U. 2020 poz. 470 wraz z późniejszymi zmianami)
8. Ustawa z dnia 30.08.2002r o systemie oceny zgodności (t.j. Dz.U. 2019 poz. 155)
9. Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. - Prawo wodne (t.j. Dz.U. 2020 poz. 310)

10. Ustawa z dnia 9 czerwca 2011r. Prawo geologiczne i górnicze (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 1064, 1339)

Akty prawne - Rozporządzenia

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz.U. 2019 poz. 1065 wraz z późniejszymi)
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz.U. 2016 poz. 1968)
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401)
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126)
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (t.j. Dz.U. 2013 poz. 1129)
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2016 poz. 1966 wraz z późn. zmianami)
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórek, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (t.j. Dz.U. 2018 poz. 963)
8. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12.07.2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz.U. 2019 poz. 1311)
9. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. 2017 poz. 2294)

Inne dokumenty

1. BHP na budowie. WEKA, Wydawnictwo Informacji Zawodowej Warszawa 2001r.
2. Korzeniewski W: Nowe warunki techniczno-budowlane. POLCEN Warszawa 2004r.
3. Poradnik techniczny Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Warszawskie Centrum Postępu Techniczno-Organizacyjnego PZITB Oddział Warszawski
4. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom I, II , III, IV, V) Arkady Warszawa 1989-1990
5. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Instytut Techniki Budowlanej Warszawa 2003
6. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji. Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL Warszawa 2001r.
7. Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 z dnia 9.03.2011 (wraz z późniejszymi zmianami) ustanawiające zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę Rady 89/103/EWG
8. PN –E-05204 – Ochrona przed elektrycznością statyczną
9. Pozostałe przepisy z zakresu warunków BHP dla realizowanego zakresu robót
10. Normy, aprobaty techniczne i wszelkie inne dokumenty i ustalenia techniczne związane z realizacją zakresu robót
11. Przepisy (ustawy, rozporządzenia) związane z realizacją robót

***SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH***

STWiORB-01 WYTYCZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH

SPIS TREŚCI

<i>1. SPECYFIKACJA TECHNICZNA STWiORB-01 Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych</i>	<i>3</i>
1.1 Wstęp.....	3
1.1.1 Przedmiot STWiORB.....	3
1.1.2 Zakres stosowania STWiORB	3
1.1.3 Zakres robót objętych STWiORB	3
1.1.3.1 Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych	3
1.1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót	3
1.2. Materiały	3
1.2.1 Rodzaje materiałów.....	3
1.3. Sprzęt.....	3
1.4. Transport.....	4
1.5 Wykonanie robót	4
1.5.1 Ogólne zasady wykonania robót	4
1.5.2 Zasady wykonania prac pomiarowych.....	4
1.5.3 Sprawdzenie wytyczenia punktów głównych osi tras i punktów wysokościowych.....	4
1.5.4 Odtworzenie osi tras	5
1.6 Kontrola jakości robót	5
1.6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót	5
1.6.2 Kontrola jakości prac pomiarowych.....	5
1.7 Odbiór robót.....	5
1.7.1 Ogólne zasady odbioru robót.....	5
1.7.2 Sposób odbioru robót.....	5
1.8 Obmiar robót.....	5
1.9 Płatności.....	6
1.10 Przepisy związane	6

1. SPECYFIKACJA TECHNICZNA STWiORB-01 Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych

1.1 Wstęp

1.1.1 Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wytyczeniem:

- Tras kabli zasilających nN,
- Tras kabli światłowodowych,
- Tras kanalizacji kablowej,
- Studni kanalizacyjnych,
- Tras sieci między obiektowych technologicznych i sanitarnych,
- Rozdzielnic zewnętrznych i skrzynek sterowania lokalnego zlokalizowanych w terenie,
- Fundamentów pod słupy projektowanego oświetlenia terenu,
- Fundamentów projektowanych obiektów,
- Dróg (utwardzonych dojazdów) wewnętrznych,
- Opasek/chodników do projektowanych obiektów.

1.1.2 Zakres stosowania STWiORB

Szczegółowa STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 0.1.2.

1.1.3 Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu wytyczenie w terenie przebiegu trasy infrastruktury podziemnej oraz obiektów budowlanych.

1.1.3.1 Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych

W zakres robót pomiarowych, związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych wchodzi:

- a) sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi tras oraz punktów wysokościowych,
- b) uzupełnienie osi tras dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),
- c) wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- d) wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
- e) zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odnalezienie i ewentualne odtworzenie.

1.1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w rozdziale STWiORB-00 „Wymagania ogólne” pkt. 0.1.8.

1.2. Materiały

1.2.1 Rodzaje materiałów

Do utrwalania punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździami lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 metra.

Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania tras, powinny mieć średnicę $0,15 \div 0,20$ m. i długości $1,5 \div 1,70$ m.

Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy $0,05 \div 0,08$ m i długości około 0,30m, a dla punktów w nawierzchni utwardzonej – bolce stalowe średnicy 5 mm i długości $0,04 \div 0,05$ m. „Świadki” powinny mieć długości około 0,50 m i przekrój prostokątny.

1.3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w rozdziale STWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem pomiarowym:

- teodolity lub tachimetry,

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

Sprzęt stosowany do prac pomiarowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

1.4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w rozdziale STWiORB-00 „Wymagania ogólne”.
Wykonawca powinien dysponować transportem odpowiednim do charakteru prowadzonych prac.

1.5 Wykonanie robót

1.5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w rozdziale STWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

1.5.2 Zasady wykonania prac pomiarowych

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi wytycznymi GUGiK.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien otrzymać od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych i reperów.

W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inżyniera Kontraktu o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych tras i (lub) reperów roboczych. Wykonawca będzie odpowiedzialny za aktualizację mapy zasadniczej oraz przekazanych materiałów w zakresie robót przewidzianych do realizacji, zarówno przed rozpoczęciem robót, jak i w całym okresie ich realizacji.

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 Inżyniera Kontraktu.

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inspektora Nadzoru/Inżyniera Kontraktu i Zamawiającego.

Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie 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 Inżyniera Kontraktu i Zamawiającego.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego, zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy.

Wszelkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót, należą do obowiązków Wykonawcy, w tym m.in. obowiązek zabezpieczenia wszelkich znaków geodezyjnych oraz ich odtworzenie do stanu wyjściowego po zakończeniu robót - w zakresie i na koszt Wykonawcy.

1.5.3 Sprawdzenie wytyczenia punktów głównych osi tras i punktów wysokościowych

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych.

Wykonawca powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy.

Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż tras powinna wynosić 300 m.

Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem trasy wodociągu, kanalizacji i obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż tras projektowanej infrastruktury. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie, zaakceptowany przez Inżyniera Kontraktu.

Rzędne reperów roboczych należy określić z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych.

Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy repery i jego rzędnej.

1.5.4 Odtworzenie osi tras

Tyczenie osi tras Wykonawca wykona w oparciu o dokumentację projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej określonej w dokumentacji projektowej.

Osie tras powinny być wyznaczone w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległościach zależnych od charakterystyki terenu i ukształtowania tras lecz nie rzadziej niż co 50 metrów. Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonych osi tras w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 5 cm. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w dokumentacji projektowej.

Do utrwalenia osi tras w terenie należy użyć materiałów wymienionych w punkcie 1.2.1.

Usunięcie pali z osi tras jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonych poza granicą robót.

1.6 Kontrola jakości robót

1.6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w rozdziale STWiORB-00.

1.6.2 Kontrola jakości prac pomiarowych

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem tras i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK zgodnie z wymaganiami.

1.7 Odbiór robót

1.7.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w rozdziale STWiORB-00.

1.7.2 Sposób odbioru robót

Odbiór robót związanych z odtworzeniem trasy w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołów z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inspektorowi Nadzoru.

Po zakończeniu robót budowlanych do ich odbioru końcowego geodeta winien przedłożyć operat geodezyjny zawierający dokumentację geodezyjną sporządzoną na poszczególnych etapach budowy, a w szczególności szkice tyczenia i kontroli położenia poszczególnych elementów obiektów budowlanych.

Powyższa dokumentacja winna stworzyć podstawę do wniesienia zmian na mapę zasadniczą. Po zaktualizowaniu mapy zasadniczej geodeta przekazuje 1 egz. kopii mapy Kierownikowi Budowy.

Częścią ogólnej dokumentacji powykonawczej powinna być geodezyjna mapa powykonawcza, uwzględniająca wszelkie zrealizowane obiekty i zmiany.

Na etapie realizacji robót do rozliczenia poszczególnych części robót wymagane będą szkice geodezyjne, przygotowane i podpisane przez upoważnioną osobę.

1.8 Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w rozdziale STWiORB-00.

Ze względu na fakt, że rozliczenie za prowadzone roboty będzie dokonywane ryczałtowo nie przewiduje się prowadzenia obmiaru robót.

Wykonawca będzie rozliczany zgodnie z pozycjami wskazanymi w Wycenionym Wykazie cen.

1.9 Płatności

Ogólne zasady dotyczące płatności podano w STWiORB-00, a szczegóły zawarte są w Umowie pomiędzy Wykonawcą a Inwestorem oraz Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia stanowiących integralną część materiałów przetargowych.

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę.

Cena ryczałtowa rozbita jest zgodnie z Wykazem Cen na elementy.

Cena ryczałtowa za roboty budowlane będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, w tym roboty tymczasowe i towarzyszące zgodnie z STWiORB-00.

1.10 Przepisy związane

- Prawo geodezyjne i kartograficzne (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 2052 wraz z późniejszymi zmianami),
- Instrukcje i normy dotyczące wykonywania prac geodezyjnych przy realizacji obiektów budowlanych wydane przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii.

***SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH***

STWiORB-02 ROBOTY ZIEMNE

SPIS TREŚCI

2. SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH STWiORB-02 Roboty ziemne	3
2.1 Wstęp	3
2.1.1 Przedmiot STWiORB	3
2.1.2 Zakres stosowania STWiORB	3
2.1.3 Zakres robót objętych STWiORB	3
2.1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót	4
2.2. Materiały (grunty)	5
2.3. Sprzęt	5
2.4. Transport	5
2.5. Wykonanie robót	5
2.5.1 Zasady prowadzenia robót	5
2.5.2 Podsypka	6
2.5.3 Obsypka	6
2.5.4 Zasyпка	6
2.5.5 Roboty dla obiektów budowlanych	7
2.5.6 Zagęszczenie gruntów	8
2.5.7 Równomierność zagęszczania	9
2.5.8 Wykonywanie zagęszczania	9
2.5.9 Umacnianie skarp wykopów i nasypów	9
2.5.10 Odwodnienie wykopów	10
2.6. Kontrola jakości robót	10
2.6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót	10
2.6.2 Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych	10
2.6.3 Badania do odbioru robót ziemnych	10
2.6.3.1 Minimalna częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów	10
2.6.3.2 Szerokość dna	10
2.6.3.3 Spadek podłużny dna	11
2.6.3.4 Podsypka pod rurociągi	11
2.6.3.5 Zasyпка rurociągów	11
2.6.3.6 Zagęszczenie gruntu	11
2.7. Odbiór robót	11
2.7.1 Ogólne zasady odbioru Robót	11
2.7.2 Warunki szczegółowe	11
2.8. Obmiar robót	11
2.9. Warunki płatności	11
2.10. Przepisy związane	13

2. SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH **STWiORB-02 Roboty ziemne**

2.1 Wstęp

2.1.1 Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych przy realizacji zadania polegającego na przebudowie i rozbudowie przepompowni przy ulicy Klasztornej w Wągrowcu, w tym:

- Ø budowa dróg wewnętrznych (utwardzonych dojazdów),
- Ø budowa chodników/opasek,
- Ø wykonywanie studzienek kanalizacyjnych, wpustów deszczowych itp.,
- Ø wykonania sieci międzyobjektowych technologicznych i sanitarnych,
- Ø wykonania linii kablowych zasilających nN,
- Ø wykonania linii kablowych światłowodowych,
- Ø wykonania kanalizacji kablowej,
- Ø posadowienia rozdzielnic zewnętrznych i skrzynek sterowania lokalnego,
- Ø posadowienia fundamentów pod słupy oświetlenia terenu,
- Ø posadowienie projektowanych obiektów.

2.1.2 Zakres stosowania STWiORB

Szczegółowa STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 0.1.2" Przedmiot i cel inwestycji" Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych STWiORB-00"

2.1.3 Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych przy wykonywaniu wykopów i ukształtowaniu terenu w gruncie oraz zasypek, podsypek i obsypek gruntem z urobku i/lub dowiezionym, w warunkach gruntowych podanych poniżej.

Zakres robót obejmuje:

1. Roboty ziemne przy budowie dróg wewnętrznych (utwardzonych dojazdów):
 - a) wykopy z ziemią na odkład,
 - b) wymiana gruntu do G1 (jeśli konieczne),
 - c) wywóz i założenie nadmiaru w miejsce wskazane przez Zamawiającego,
 - d) ułożenie warstw drogowych zgodnie z projektem,
 - e) rozplantowanie gruntu wydobytego z wykopów.,
2. Roboty ziemne przy posadawianiu obiektów:
 - a) Zabicie ścianek szczelnych – jeśli konieczne,
 - b) Minowanie fundamentów obiektów istniejących,
 - c) wykopy z ziemią na odkład,
 - d) ewentualna wymiana gruntu,
 - e) zasypywanie wykopów ziemią z odkładu z zagęszczeniem,
 - f) demontaż ścianek szczelnych,
 - g) rozplantowanie gruntu i/lub wywiezienie gruntu wydobytego z wykopów w miejsce wskazane przez Zamawiającego.
3. Roboty ziemne kabli zasilających nN, światłowodowych:
 - a) wykopy z ziemią na odkład
 - b) podsypka piaskowa z piasku dowożonego
 - c) obsypanie kabli piaskiem gruntu wydobytego z wykopów,
 - d) zasypywanie wykopów ziemią z odkładu z zagęszczeniem.
4. Roboty ziemne kanalizacji kablowej:
 - a) wykopy z ziemią na odkład
 - b) podsypka piaskowa z piasku dowożonego
 - c) obsypanie kabli piaskiem gruntu wydobytego z wykopów,
 - d) zasypywanie wykopów ziemią z odkładu z zagęszczeniem.
5. Roboty ziemne montaż fundamentów słupów oświetlenia terenu i rozdzielnic zewnętrznych:
 - a) wykopy z ziemią na odkład
 - b) podsypka piaskowa z piasku dowożonego
 - c) obsypanie kabli piaskiem gruntu wydobytego z wykopów,

- d) zasypywanie wykopów ziemią z odkładu z zagęszczeniem.
6. Roboty ziemne przy wykonywaniu rurociągów między obiektowych – rurociągi ciśnieniowe:
- a) wykopy w gruncie z ziemią na odkład,
 - b) zasypywanie wykopów piaskiem z odkładu,
 - c) podsypka piaskowa grubości 20 cm z piasku dowożonego, w przypadku zastosowania rur PE100 RC (dwuwarstwowych) nie wymaga się stosowania podsypki rurociągu.
 - d) obsypanie rur piaskiem dowożonym, w przypadku zastosowania rur PE100 RC (dwuwarstwowych) nie wymaga się stosowania podsypki rurociągu.
 - e) wywóz i założenie w miejsce wybrane przez Wykonawcę i uprzednio zaakceptowane przez Zamawiającego,
 - f) rozplantowanie ziemi wydobytej z wykopów

GRUNT RODZIMY WYKORZYSTANY JAKO PODSYPKA I OBSYPKA NIE MOŻE ZAWIERAĆ GRUD I KAMIENI ANI ŻADNYCH CZĘŚCI STAŁYCH, KTÓRE PODCZAS ZAGĘSZCZENIA MOGŁYBY USZKODZIĆ UKŁADANY RUROCIĄG.

7. Roboty ziemne przy wykonywaniu rurociągów między obiektowych – kanały grawitacyjne:
- a) wykopy w gruncie z ziemią na odkład,
 - b) zasypywanie wykopów piaskiem dowożonym z zagęszczeniem,
 - c) podsypka piaskowa grubości 10 cm z piasku dowożonego,
 - d) obsypanie rur piaskiem dowożonym,
 - e) wywóz i założenie w miejsce wybrane przez Wykonawcę i uprzednio zaakceptowane przez Zamawiającego,
 - f) rozplantowanie ziemi wydobytej z wykopów.

W sytuacji, kiedy projektowany rurociąg/kanał będzie musiał być posadowiony w warstwach gruntu nienośnego, do uzyskania odpowiednich zagęszczeń gruntu, podsypki jak i ściany wykopu będą musiały zostać wzmocnione geowłókniną.

Do realizacji robót ziemnych podstawowych Wykonawca wykona prace towarzyszące i tymczasowe:

- umocnienia ścian wykopów (ścianki szczelne, systemowe szalunki wykopów typu BOX),
- zagęszczanie gruntu podczas zasypywania wykopów,
- wymiany/wzmocnienia gruntów,
- zabezpieczenie wykopów,
- wzmocnienie gruntu geowłókniną (jeżeli to konieczne),
- wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych,
- odwadnianie wykopów,
- odtworzenie/utwardzenie dróg dojazdowych,
- utwardzenie terenu zaplecza budowy.

Wykonawca zapewni w czasie robót stały nadzór geotechniczny nad wszystkimi robotami ziemnymi oraz opracuje projekt zabezpieczenia wykopów oraz ich odwadniania. W/w projekt należy uzgodnić z Zamawiającym i Inżynierem Kontraktu. Wykonawca uzyska zgodę wodnoprawną na odprowadzenie wód z odwodnień wykopów i odwadnianie wykopów budowlanych (jeżeli będzie taka konieczność) wraz z koniecznymi opracowaniami.

W związku z punktowym charakterem rozpoznania gruntu oraz przemysłowym charakterem terenu inwestycji, nie można wykluczyć występowania w gruncie nie rozpoznanych niekorzystnych zjawisk, np. nie ewidencjonowanych odpadów budowlanych lub nie uwidoczniionych na mapie do celów projektowych sieci infrastruktury technicznej itp. W takiej sytuacji decyzję odnośnie dalszego postępowania Wykonawca Robót podejmie wspólnie z nadzorem geotechnicznym, Inżynierem Kontraktu oraz Zamawiającym.

Wykonawca Robót wykona dodatkowe opracowania geotechniczne w przypadku stwierdzenia takiej konieczności.

Koszty realizacji robót towarzyszących i tymczasowych Wykonawca powinien uwzględnić w cenie ryczałtowej.

Wykonawca uzgodni z Zamawiającym miejsce i sposób tymczasowego składowania urobku.

2.1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w rozdziale STWiORB-00.

2.2. Materiały (grunty)

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w rozdziale STWiORB-00.

Materiałami stosowanymi do wykonania robót będących tematem niniejszej specyfikacji są:

- grunty żwirowe, pospółki i piaszczyste dowiezione spoza strefy robót na podsypki/wymianę gruntu,
- ziemia urodzajna.

Materiałem ziarnistym na podsypkę i obsypkę rur powinien być piasek, żwir lub pospółka, zakres wielkości granulacji zgodnie z normą PN-EN 13043:2004.

Materiał na podsypkę żwirową powinien być czysty, przepuszczalny, twardy, chemicznie stabilny żwir naturalny, pospółka lub łamany żużel. Materiał na podsypkę piaskową powinien zawierać nie mniej niż 90% frakcji przechodzącej przez sito 5mm i nie więcej niż 10% frakcji przechodzącej przez sito 0,2mm.

W miejscach gdzie zaprojektowane sieci wodno-kanalizacyjne i technologiczne posadowione będą powyżej strefy przemarzania gruntu należy zastosować ocieplenie z keramzytu oraz folię polietylenową w celu ochrony keramzytu przed nadmiernym namakaniem.

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka robót. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

2.3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w rozdziale STWiORB-00.

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

Sprzęt używany do realizacji robót powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót akceptowanym przez Inżyniera Kontraktu i Zamawiającego.

2.4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w rozdziale STWiORB-00.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpływają niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym, jak i rzeczowym.

Do transportu wszelkich materiałów sypkich (np. kruszywo) i zbrylonych (np. gruntu) oraz sprzętu budowlanego i urządzeń należy wykorzystywać samochody samowyładowcze i skrzyniowe oraz inne środki transportu – odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w Projekcie Organizacji Robót akceptowanym przez Inżyniera Kontraktu i Zamawiającego. Użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie. Wszelkie uszkodzenia dróg dojazdowych powstałe w wyniku działań Wykonawcy muszą zostać przez niego usunięte a drogi doprowadzone do stanu pierwotnego.

2.5. Wykonanie robót

2.5.1 Zasady prowadzenia robót

1. Ogólne zasady wykonania robót podano w rozdziale STWiORB-00.
2. Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych, ustaleń instytucji uzgadniających oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.
3. W rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego roboty ziemne należy wykonać sposobem ręcznym.
4. Wykopy wąskoprzestrzenne należy wykonać mechanicznie, ich umocnienia należy wykonać za pomocą rozwiązań systemowych.
5. Wykopy szerokoprzestrzenne należy wykonać mechanicznie, przy wykorzystaniu ścianek szczelnych lub przy nachyleniu skarp 1:0,5.
6. Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót. Wykopy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inżynierem Kontraktu i z Zamawiającym.
7. Niewykorzystany na budowie nadmiar gruntu z wykopów należy składować wzdłuż wykopu lub na składowiskach, a następnie nadmiar wywieźć na wybrane miejsce uzgodnione z Inżynierem Kontraktu i Zamawiającym.
8. Wykop należy zasypać po ułożeniu w nim sieci oraz urządzeń pomocniczych i pozostałych elementów, rozpoczynając od równomiernego obsypywania rur z boków, z dokładnym ubiciem gruntu warstwami grubości 0,12÷0,20 m, dokładnie ubijając grunt drewnianymi ubijkami. Rury PCV i PE należy obsypać

piaskiem do wysokości 0,30 m ponad wierzch rury. Pozostały wykop do poziomu terenu należy zasypać warstwami o grubości 0,20÷0,30 m sposobem ręcznym lub mechanicznym. Warstwy należy zagęszczać mechanicznie z zachowaniem poniższych zasad:

- zagęszczenie obsypki pod drogami do wartości 0,98 wskaźnika zagęszczenia,
- zagęszczenie obsypki w terenie zielonym do wartości 0,85 wskaźnika zagęszczenia,
- nie zagęszczać obsypki bezpośrednio nad rurą.

9. Jednocześnie z zasypywaniem rurociągów należy stopniowo prowadzić rozbiórkę umocnienia.

10. Zaleca się wykonywanie robót przy sprzyjających warunkach pogodowych.

2.5.2 Podsyпка

Przed przystąpieniem do układania rur, uprzednio przygotowane dno wykopu należy wypełnić podsypką z piasku dowożonego o grubości po ubiciu 20cm (dla rurociągów wodociagowych i ciśnieniowych) lub 10cm (rurociągi grawitacyjne), jeżeli wytyczne producentów dostarczonych na budowę rur i kanałów nie stanowią inaczej. Materiał użyty na podsypkę powinien spełniać wymagania zawarte w punkcie 2.2 niniejszej STWiORB.

2.5.3 Obsypka

Obsypkę rurociągu należy wykonać w taki sposób, aby zapewniała jego dostateczne podparcie ze wszystkich stron. Obsypka przewodu musi być prowadzona, aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 30 cm (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Materiał służący do wykonania wypełnienia musi spełniać te same warunki, co materiał do wykonania podłoża.

Obsypka musi być tak wykonana, żeby rurociąg nie uległ zniszczeniu lub nie został przemieszczony. W miarę układania i zagęszczania obsypki należy po kolei, stopniowo wyciągać wzmocnienie ścian wykopu, aby nie pozostawić pustych i nie zagęszczonych miejsc. Gdy materiał obsypki sięgnie poziomu wierzchu rury, sprzęt do ubijania może być używany tylko do części ułożonych wyżej warstw obsypki, leżących wzdłuż ścian wykopu. Część materiału obsypki leżącą bezpośrednio nad rurą należy jedynie lekko ubić nogami. Nad rurociągiem (30-40 cm powyżej grzbietu rury) należy ułożyć taśmę ostrzegawczą z wkładką metalową.

2.5.4 Zasyпка

1. Zasypywanie wykopów po ułożeniu rurociągów przeprowadzane jest w trzech etapach:
 - Ø etap I – wykonanie warstwy ochronnej rury z wyjątkiem punktów na złączach,
 - Ø etap II – po przeprowadzeniu testu szczelności wykonanie warstwy ochronnej na złączach,
 - Ø etap III – zasypywanie wykopu z równoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką umocnień ścian wykopu.
2. Wykop należy zasypać po ułożeniu rurociągów i wykonaniu elementów i instalacji towarzyszących, rozpoczynając od równomiernego obsypywania boków rur, z dokładnym ubijaniem zasyпки warstwami o grubości 0,10÷0,20 m przy pomocy drewnianych ubijaków. Rury należy obsypać piaskiem do wysokości 0,30 m ponad wierzch rury. Pozostały wykop wody gruntowej do poziomu terenu należy zasypać warstwami o grubości 0,20÷0,30 m sposobem ręcznym lub mechanicznym. Warstwy należy zagęszczać mechanicznie. Warstwy należy zagęszczać mechanicznie z zachowaniem poniższych zasad:
 - zagęszczenie zasyпки pod drogami do wartości 0,98 wskaźnika zagęszczenia,
 - zagęszczenie zasyпки w terenie zielonym do wartości 0,90 wskaźnika zagęszczenia,
3. Dla przewodów układanych w obszarach zagęszczonych (pod drogami), zasyпка może być wykonana warstwami kolejno zagęszczanymi za pomocą lekkiego sprzętu, o grubości do 0,25 m. Następnie należy uzupełnić powierzchnię wykopu odpowiednio zagęszczonym gruntem rodzinnym pod warunkiem właściwych parametrów.
4. Dla przewodów układanych w gruncie sypkim (poza drogami), zasypywanie powinno przebiegać jak powyżej, przynajmniej 0,30 m ponad powierzchnię przewodu. Zasyпка piaskiem dowożonym, zagęszczonym za pomocą lekkiego sprzętu. Równocześnie należy przeprowadzić stopniową rozbiórkę umocnień.
5. Dla zapewnienia całkowitej stabilności, zasyпка piaskowa powinna szczelnie wypełnić przestrzeń ponad rurą (przewodem).
6. Zagęszczenie każdej warstwy piasku powinno przebiegać w sposób zapewniający odpowiednie wsparcie na bokach przewodu. W strefie niebezpiecznej materiał zasypokowy powinien być materiałem nieskalistym, mineralnym o strukturze sypkiej, drobnym lub średnim uziarnieniu, niezbylonym, niewilgotnym, bez kamieni, zgodny z normą PN-B-02481:1998.

7. W przypadku robót ziemnych w istniejących drogach o nawierzchni utwardzonej oraz w przypadku trudności z uzyskaniem wskaźnika zagęszczenia równego przynajmniej 95%, górna warstwa zasypki powinna być zastąpiona uzbrojoną podbudową drogi.
8. Zaleca się przeprowadzanie prac przy sprzyjających warunkach pogodowych.
9. Po zakończeniu zasypki wykopów, teren należy przywrócić do stanu pierwotnego, a obszar po wykopach zrehabilitować.

W PRZYPADKU ZASTOSOWANIA RUR PE100 RC (DWUWARSTWOWYCH) NIE WYMAGA SIĘ STOSOWANIA PODSYPKI RUROCIĄGU.

GRUNT RODZIMY WYKORZYSTANY JAKO PODSYPKA I OBSYPKA NIE MOŻE ZAWIERAĆ GRUD I KAMIENI ANI ŻADNYCH CZĘŚCI STAŁYCH, KTÓRE PODCZAS ZAGĘSZCZENIA MOGŁYBY USZKODZIĆ UKŁADANY RUROCIĄG.

2.5.5 Roboty dla obiektów budowlanych

Przed przystąpieniem do wykonywania robót z terenu przeznaczonego na posadowienie obiektów budowlanych należy usunąć humus w granicach wyznaczonych przez obrys budynku/obiektu z dodatkiem około 2m. Składowanie humusu powinno następować w hałdach nie wyższych niż 2 m w miejscu wyznaczonym przez Inżyniera Kontraktu. Przed przystąpieniem do robót ziemnych kierownik budowy przejmie od geodety protokołarnie podstawowe punkty stałe i charakterystyczne, tworzące lokalny układ odniesienia. Pomiar geodezyjny powykonawczy przed odbiorem końcowym (ostatecznym) wykonuje geodeta wyznaczony przed Zamawiającego. Przed rozpoczęciem robót ziemnych w miejscach bliskich do urządzeń podziemnych (rurociągi, kable itp. lub w miejscach, co do których występują wątpliwości w zakresie uzbrojenia podziemnego) należy wykonać wykopy kontrolne. Wykopy należy wykonywać wg. punktów pomiarowych ustanowionych przez geodetę i punktów pomocniczych w powiązaniu z dokumentacją projektową. W przypadku napotkania rodzaju gruntu innego niż opisane w dokumentacji projektowej, należy powiadomić Inżyniera Kontraktu. Nie może nastąpić nawodnienie wykopu a także naruszenia struktury gruntu rodzimego. W przypadku napotkania gruntu innego niż przewiduje dokumentacja lub w przypadku namoknięcia konieczne będzie jego usunięcie i zastąpienie pospółką piaskowo-żwirową. Należy zwracać szczególną uwagę na fundamenty obiektów istniejących, a roboty prowadzić w sposób nie naruszający ich struktury budowlanej. Niedopuszczalne jest wykonywanie wykopów poniżej poziomu fundamentów istniejących. Niezbędne odstępstwa od dokumentacji winny mieć uzasadnienie zapisem do dziennika budowy. Wykopy wykonywane mechanicznie nie powinny naruszać naturalnej struktury dna wykopu przeznaczonego do posadawiania elementów konstrukcyjnych. Poziomy wykonywania poszczególnych elementów muszą być zgodne z danymi zawartymi w dokumentacji projektowej. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz zgodność z umową, projektem, pozostałymi STWiORB i poleceniami Inżyniera Kontraktu. Wprowadzenie istotnych odstępstw wymaga akceptacji projektanta i Inżyniera Kontraktu. Wykonawca jest zobowiązany zabezpieczyć w odpowiedni sposób krawędzie wykopu.

WARSTWY ODSĄCZAJĄCE, PODSYPKI, NASYPY

Wykonawca może przystąpić do układania podsypki i warstw filtracyjnych (odsączających) po uzyskaniu zezwolenia Inżyniera Kontraktu, potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

Warunki wykonania podkładu pod fundamenty:

- Układanie podkładu powinno nastąpić bezpośrednio po zakończeniu prac w wykopie.
- Przed rozpoczęciem zasypywania dna wykopu powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych.
- Układanie podkładu należy prowadzić na całej powierzchni wykopu, równomiernie warstwami grubości max. 30cm.
- Całkowita grubość podkładu według projektu. Powinna to być warstwa stała na całej powierzchni rzutu obiektu.
- W przypadkach wyszczególnionych w dokumentacji projektowej rolę podkładu stanowi odpowiednio dogęszczona warstwa gruntów rodzimych.
- Wskaźnik zagęszczenia podkładu wg dokumentacji technicznej lecz nie mniejszy od $I_s=0,9$ wg próby normalnej Proctora.

Warunki wykonania podkładu pod posadzki:

- Układanie podkładu powinno nastąpić bezpośrednio przed wykonywaniem posadzki.
- Przed rozpoczęciem układania podłoże powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych.
- Układanie podkładu należy prowadzić na całej powierzchni równomiernie jedną warstwą.
- Całkowita grubość podkładu według projektu. Powinna to być warstwa stała na całej powierzchni rzutu obiektu.
- Wskaźnik zagęszczenia podkładu nie powinien być mniejszy od $I_s=0,98$ wg próby normalnej Proctora.

ZASYPKI

Wykonawca może przystąpić do zasypywania wykopów po uzyskaniu zezwolenia Inżyniera Kontraktu, potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

Warunki wykonania zasypki:

- Zasypki strefy fundamentów należy wykonywać z gruntów piaszczystych, żwiru lub pospółki. Górną warstwę zasypki o grubości około 0,50 m należy wykonać z gruntów sypkich o wskaźniku wodoprzepuszczalności równym 9,0 m na dobę. Zamiast takiego rozwiązania można górną warstwę grubości 0,15 m stabilizować cementem.
- Niedopuszczalne jest formowanie i zagęszczanie zasypów w granicach klina odłamu - przy użyciu ciężkiego sprzętu, np. spychacza.
- Można ją zagęszczać ręcznie lub mechanicznie. Wskaźnik zagęszczenia gruntu nie powinien być mniejszy niż określony w projekcie danego obiektu.
- Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające to wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie wykonać zagęszczenie.
- Zasypywanie wykopów powinno być wykonane bezpośrednio po zakończeniu przewidzianych w nim robót.
- Przed rozpoczęciem zasypywania dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych i śmieci.
- Układanie i zagęszczanie gruntów powinno być wykonane warstwami wg. wytycznych pkt.2.5.6
- Wskaźnik zagęszczenia gruntu wg dokumentacji technicznej lecz nie mniejszy niż $I_s=0,98$ wg próby normalnej Proctora.
- Nasypywanie i zagęszczanie gruntu w pobliżu ścian powinno być wykonane w sposób nie powodujący uszkodzenia izolacji przeciwwilgociowej.
- Jako zasypki przewidziano zastosowanie dopuszczonych przez uprawnionego geotechnika gruntów rodzimych z wykopów.

2.5.6 Zagęszczenie gruntów

1. Każda warstwa gruntu w nasypach i zasypywanych wykopach powinna być zagęszczona ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego (wałowanie, ubijanie lub wibrowanie).
2. Grubość warstwy zagęszczanego gruntu powinna być określona doświadczalnie i dostosowana do sprzętu użytego do zagęszczenia. Próbné zagęszczanie powinno być wykonywane zgodnie z wytycznymi opracowanymi dla danego rodzaju robót ziemnych przez Wykonawcę, akceptowanymi przez nadzór techniczny Zamawiającego oraz Inżyniera Kontraktu. Przy dokonywaniu próbnego zagęszczenia danego rodzaju gruntu powinna być określana:
 - wilgotność optymalna gruntu w odniesieniu do sprzętu przewidzianego do zagęszczenia,
 - największa dopuszczalna grubość zagęszczanej warstwy gruntu,
 - najmniejsza liczba przejść danym rodzajem sprzętu dla uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntu.
3. Grubość warstwy zagęszczanego gruntu nie powinna być większa niż:
 - 15 cm - przy zagęszczaniu ręcznym,
 - 20 cm - przy zagęszczaniu walcami,
 - 40 cm - przy zagęszczaniu walcami okółowanymi wibracyjnymi, wibratorami lub ubijkami mechanicznymi.
4. Wilgotność gruntu w czasie jego zagęszczania powinna być zbliżona do wilgotności optymalnej. W przypadku gdy wilgotność gruntu przeznaczonego do zagęszczania wynosi mniej niż 80% wilgotności optymalnej, zagęszczaną warstwę gruntu należy zwilżyć wodą; w przypadku gdy wilgotność gruntu jest większa niż 1,25 wilgotności optymalnej, grunt przed przystąpieniem do zagęszczania powinien być przesuszony w sposób naturalny, a w przypadkach technicznie uzasadnionych – w sposób sztuczny przez dodanie mielonego wapna palonego oraz wapna hydratyzowanego lub popiołów lotnych.
5. Wilgotność optymalna gruntu oraz jego masa powinny być wyznaczone laboratoryjnie. Jeżeli nie ma możliwości dokonania oznaczeń laboratoryjnych, to wilgotność optymalną gruntu na potrzeby ich zagęszczania można przyjmować:
 - 10% - dla piasków
 - 12% - dla piasków gliniastych i glin piaszczystych,
 - 13% - dla glin,
 - 19% - dla ilów, glin ciężkich, pyłów i lessów.
6. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być ustalony w laboratorium polowym w zależności od poziomu zalegania warstwy gruntu w nasypie lub wykopie oraz możliwość stosowania stałej kontroli zagęszczania gruntu.

W przypadku zagęszczenia gruntu i jednoczesnej kontroli, wskaźnik zagęszczenia gruntu nie powinien być mniejszy niż :

- 0,98 -dla górnych warstw nasypu zalegających na głębokości do 1,20 m .

2.5.7 Równomierność zagęszczania

Przy zagęszczaniu gruntów nasypanych powinna być przestrzegana równomierność zagęszczania każdej warstwy gruntu, przy jednoczesnym zachowaniu następujących wymagań:

- grunt powinien być układany warstwami poziomymi o równej grubości na całej szerokości nasypu,
- warstwa nasypanego gruntu powinna być zagęszczona na całej szerokości nasypu przy jednakowej liczbie przejść sprzętu zagęszczającego, przesuwanego od skarp ku środkowi nasypu w taki sposób, aby ślady przejść sprzętu pokrywały ślad poprzedni na szerokości 5 – 20cm w przypadku zagęszczania warstwy gruntu środkami transportowymi.

Przy jednoczesnym transporcie gruntu, niezbędne jest równomierne pokrycie przejazdami środków transportowych całej powierzchni układanej warstwy gruntu, który powinien być wysypywany równomiernie warstwą wymaganej grubości, a gdy nie jest to możliwe – uprzednie wyrównanie warstwy zagęszczonej spycharkami lub w inny odpowiedni sposób.

2.5.8 Wykonywanie zagęszczania

1. Wykonywanie zagęszczenia warstw gruntów spoistych w czasie opadów atmosferycznych powinno być przerywane, po uprzednim (jeśli jest to możliwe) wyrównaniu powierzchni warstwy walcem gładkim dla umożliwienia spływu wody. Przed układaniem następnej warstwy gruntu powierzchnię gładką należy wzruszyć.
2. Zagęszczenie warstwy gruntu powinno być dokonywane możliwie szybko, tak aby nie nastąpiło nadmierne przesuszenie lub nawilgocenie gruntu.
3. Zagęszczenie skarp powinno być dokonywane sprzętem przystosowanym do pracy na skarpach, z tym że liczba przejść sprzętu powinna być odpowiednio zwiększona w stosunku do zagęszczania takiej samej warstwy gruntu ułożonej poziomo: liczba niezbędnych przejść sprzętu powinna być w tym przypadku ustalona doświadczalnie.
4. Zagęszczanie skarp może nie być dokonywane, jeżeli szerokość układanej na skarpie warstwy gruntu jest większa od wymaganej grubości warstwy, a nadmiar gruntu jest usuwany podczas profilowania skarp, oraz w przypadku gdy użyty grunt umożliwia wykonanie prawidłowego zagęszczenia na krawędzi układanej warstwy.
5. Przy zagęszczaniu gruntów sprzętem mechanicznym należy przestrzegać następujących wymagań :
 - a) w przypadku zagęszczania gruntu walcami należy:
 - zachować odległość co najmniej 50 cm przy przejeździe walca w pobliżu krawędzi nasypu,
 - na zagęszczanej przez walec działce nie wolno wykonywać żadnych innych robót,
 - jeżeli do wykonywania zagęszczania gruntu stosuje się na tej samej działce więcej niż 1 walec , odległość pomiędzy nimi nie powinna wynosić mniej niż 20 m,
 - a) przy zagęszczaniu zagęszczarkami jest zabronione:
 - przebywanie osób postronnych w odległości mniejszej niż 5 m od zagęszczarki jest zabronione,
 - pracownik obsługujący zagęszczarkę powinien być przeszkolony,
 - w czasie pracy zagęszczarką otwory wylotowe powietrza nie powinny być skierowane na obsługującą zagęszczarkę,
 - b) w przypadku wykonywania robót zagęszczarkami elektrycznymi należy sprawdzić :
 - sprawność działania zagęszczarki oraz prawidłowość jej uziemienia,
 - przewód doprowadzający prąd nie powinien być naciągnięty lub załamany.

2.5.9 Umacnianie skarp wykopów i nasypów

1. Skarpy wykopów stałych i nasypów powinny być zabezpieczone przed niszcącym działaniem wód opadowych, wiatrów i mrozu.
2. Zabezpieczenie skarp powinno być dostosowane do właściwości fizycznych gruntów występujących w danej skarpie oraz do warunków miejscowych, jakie mogą wystąpić w miejscu znajdowania się skarp.
3. Teren u podnóża skarpy i ponad skarpią powinien być dokładnie zabezpieczony przed rozmyciem wodą opadową na niezbędnej długości skarpy.
4. W razie potrzeby dolne części skarp nasypu, narażone na niszczące działanie wody, można wzmacniać płytami betonowymi prefabrykowanymi lub wykonywać z betonu układanego bezpośrednio na zboczu skarpy.

5. W przypadku gdy zachodzi potrzeba sprowadzenia do wykopu wód opadowych z terenu przylegającego do wykopu, w skarpie powinny być wykonane odpowiednio umocnione spływy (betonowe, z bruku), w miejscach z góry do tego przeznaczonych. Do wykopu (rowu) odprowadzającego wodę powinno być wówczas umocnione w stopniu odpornym na uderzenia spływającej wody.

2.5.10 Odwodnienie wykopów

W miejscach, gdzie poziom wody gruntowej znajdować będzie się powyżej dna wykopu przewiduje się odwadnianie wykopów zgodnie z opracowanym przez Wykonawcę projektem odwodnień. Odwodnienie wykopów realizowane będzie przy zastosowaniu igłofiltrów i / lub drenaży poziomych. Przy braku wydajności ww. systemów należy zabić ścianki szczelne również dla robót ziemnych dla obiektów innych niż kubaturowe. Wykonawca we własnym zakresie winien rozstrzygnąć o zastosowanej metodzie odwadniania wykopów opierając się również na opracowanej na etapie projektu dokumentacji geotechnicznej.

2.6. Kontrola jakości robót

2.6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB-00.

2.6.2 Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca winien wykonać badania mające na celu:

- zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii,
- określenie gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu: stopnia wilgotności gruntu oraz poziomu wody gruntowej.

Kontrola w trakcie Robót winna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na Placu Budowy, stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm
- sprawdzenie metod wykonania wykopów,
- badania zachowania warunków bezpieczeństwa,
- badania zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badania prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonymi w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża wzmocnionego z kruszywa mineralnego,
- badanie w zakresie zgodności z Dokumentacją Projektową i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw.

2.6.3 Badania do odbioru robót ziemnych

2.6.3.1 Minimalna częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

1. Pomiar szerokości dna:

Pomiar taśmą, szablonem w odstępach co 200 m na prostych, co 50 m w miejscach, które budzą wątpliwości.

2. Pomiar spadku podłużnego dna

Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 200 m oraz w punktach wątpliwych.

3. Badanie zagęszczenia gruntu

Wskaźnik zagęszczenia określić dla każdej ułożonej warstwy.

2.6.3.2 Szerokość dna

Szerokość dna nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej ± 5 cm.

2.6.3.3 Spadek podłużny dna

Spadek podłużny dna, sprawdzony przez pomiar niwelatorem rzędnych wysokościowych nie może dawać różnic w stosunku do rzędnych projektowanych, większych niż -3 cm lub +1 cm.

2.6.3.4 Podsypka pod rurociągi

Badania podsypki przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i pomiar ilości, przy czym grubość podłoża należy wykonać w trzech wybranych miejscach badanego odcinka podłoża z dokładnością do 1 cm.

2.6.3.5 Zasyпка rurociągów

Badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, zasypu przewodu do powierzchni terenu.

Badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału, zbadanie dotykiem sykości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50m.

2.6.3.6 Zagęszczenie gruntu

Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN-77/88931-12 powinien być zgodny z założonymi dla odpowiedniej kategorii ruchu odpowiednio:

- zagęszczenie podsypki pod drogami do wartości 0,9 wskaźnika zagęszczenia,
- zagęszczenie podsypki w terenie zielonym do wartości 0,85 wskaźnika zagęszczenia,
- zagęszczenie obsypki pod drogami do wartości 0,98 wskaźnika zagęszczenia,
- zagęszczenie obsypki w terenie zielonym do wartości 0,85 wskaźnika zagęszczenia.

W przypadku obsypki, podsypki i zasypki Wykonawca jest zobowiązany przedstawić dokumenty dotyczące rodzaju gruntu, jego właściwości i granulacji w postaci Wniosku Materiałowego, na który należy uzyskać akceptację Inżyniera Kontraktu i Zamawiającego.

2. 7.Odbiór robót

2.7.1 Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w STWiORB-00.

2.7.2 Warunki szczegółowe

1. Następujące roboty zimne podlegają odbiorowi jako roboty zanikające lub ulegające zakryciu:
 - wykopy, przekopy,
 - przygotowanie podłoża,
 - zasypywanie, zagęszczenie wykopu.
2. Dopuszcza się Odbiór robót ziemnych dokonuje się zgodnie z aktualnymi „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” opublikowanymi przez Instytut Techniki Budowlanej.
3. Odbiór częściowy wykopu pod warunkiem, że obejmować on będzie wykop dla całego obiektu kubaturowego lub dla obiektu liniowego – odcinki między miejscami przewidzianymi na posadowienie studzienek kanalizacyjnych.

2.8. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w rozdziale STWiORB-00.

Ze względu na fakt, że rozliczenie za prowadzone roboty będzie dokonywane ryczałtowo nie przewiduje się prowadzenia obmiaru robót.

Wykonawca będzie rozliczany zgodnie z pozycjami wskazanymi w Wycenionym Wykazie cen.

2.9. Warunki płatności

Ogólne zasady dotyczące płatności podano w STWiORB-00, a szczegóły zawarte są w Umowie pomiędzy Wykonawcą a Inwestorem oraz Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia stanowiących integralną część materiałów przetargowych.

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę.

Cena ryczałtowa rozbita jest zgodnie z Wykazem Cen na elementy.

Cena ryczałtowa za roboty budowlane będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie.

Z wyjątkiem obiektów kubaturowych – budynki, komory i zbiorniki, roboty ziemne nie podlegają odrębnej zapłacie i uważa się je za wliczone w kwoty ryczałtowe tych Robót Stałych, których realizacja wymaga wykonania robót ziemnych.

Ceny ryczałtowe wykonanych Robót Stałych zawierających roboty ziemne objęte niniejszą ST obejmują m.in.:

- opracowanie „Projektu organizacji robót” wraz z harmonogramem,
- wykonanie niezbędnych dodatkowych badań gruntu, badań laboratoryjnych materiałów,
- zdjęcie warstwy urodzajnej,
- wykonanie przekopów kontrolnych,
- wykonania wykopów ręcznie lub/i mechanicznie,
- umocnienie wykopów,
- wykonanie zabezpieczeń od obciążeń ruchu kołowego,
- zabezpieczenie wykopów (zapory, pomosty, kładki, światła ostrzegawcze, itp)
- zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia kolidującego z robotami,
- przejście i odprowadzenie wód opadowych i gruntowych z terenu robót,
- wykonanie niezbędnego odwodnienia i utrzymanie wykopów w stanie suchym w trakcie robót wraz z opłatami za zrzut wody z odwodnienia,
- pompowanie próbne pomiarowe lub oczyszczające,
- odspajanie gruntu,
- przemieszczanie gruntu,
- załadunek i wyładunek gruntu,
- transport gruntu na składowiska i ze składowisk,
- usunięcie z terenu budowy i zdeponowanie na składowisku tymczasowym gruntu przewidzianego do późniejszego wykorzystania (np. do zasypiania wykopów, wyrównania terenu, rozplantowania),
- wywóz nadmiaru gruntu na miejsce zaakceptowane przez Inżyniera,
- pozyskanie i dostawa na Teren Budowy gruntu z dokopu do wykonania podsypek, zasypów, itp,
- profilowanie dna wykopu i skarp,
- wbudowanie i zagęszczanie gruntu,
- wymiany przewarstwień gruntów spoistych organicznych i trudnozagęszczalnych na grunty piaszczyste, wymiany gruntu,
- opłaty za uzyskanie wszelkich pozwoleń i aktualizacji uzgodnień i decyzji,
- opłaty za składowanie wydobytych materiałów, odpadów,
- zabezpieczenia rzek i kanałów przed zakłóceniem przepływu lub zanieczyszczeniem wód,
- wykonania określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
- przywrócenie powierzchni do stanu pierwotnego, w tym rozścielenie ziemi urodzajnej ręcznie i/lub mechanicznie,
- uporządkowanie placu budowy po robotach.

Koszty wykonania robót ziemnych dla obiektów kubaturowych jak budynki, komory i zbiorniki, stacje urządzeń, wiaty, punkt zlewny zostaną przez Wykonawcę ujęte w wyodrębnionych pozycjach Wykazu cen, zgodnie z którymi nastąpi ich rozliczenie.

Koszt wykonania tych robót ziemnych obejmuje m.in.:

- roboty jak dla pozostałych robót ziemnych nie podlegających odrębnej zapłacie wymienione powyżej,
- zabezpieczenie wykopów:
 - o zabicie ścianek szczelnych, utrzymanie na czas robót ziemnych i demontaż ścianek szczelnych,
 - o wybudowanie rozwiązań systemowych np. typu BOX, utrzymanie na czas robót ziemnych i demontaż,
 - o ew. inne zabezpieczenia, na których wykonanie zgodzi się Inżynier – wykonanie, utrzymanie i demontaż,

- w razie konieczności Wykonawca opracuje projekt techniczny zabezpieczenia robót ziemnych.

2.10. Przepisy związane

- PN-EN 16907-1:2019-01 Roboty ziemne -- Część 1: Zasady i reguły ogólne
- PN-EN 16907-2:2019-01 Roboty ziemne -- Część 2: Klasyfikacja materiałów
- PN-EN 16907-3:2019-01 Roboty ziemne -- Część 3: Procedury budowlane
- PN-EN 16907-4:2019-01 Roboty ziemne -- Część 4: Obróbka gruntów wapnem i/lub spoiwami hydraulicznymi
- PN-EN 16907-5:2019-01 Roboty ziemne -- Część 5: Kontrola jakości
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”

***SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH***

***STWiORB – 03. ROBOTY FUNDAMENTOWE
I KONSTRUKCYJNE ŻELBETOWE***

SPIS TREŚCI

3. STWiORB-03. Roboty fundamentowe i konstrukcyjne żelbetowe	3
3.1. Wstęp.....	3
3.1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.....	3
3.1.2. Zakres stosowania STWiORB	3
3.1.3. Zakres robót objętych STWiORB	3
3.1.4. Określenia podstawowe	3
3.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	3
3.2. Materiały.....	3
3.3. Sprzęt.....	4
3.4. Transport.....	4
3.5. Wykonanie Robót	5
3.5.1. Wymagania ogólne.....	5
3.5.2. Zakres wykonania Robót.....	5
3.5.3. Wymagania szczegółowe wykonania Robót.....	5
3.5.3.1. Wykonanie deskowań.....	5
3.5.3.2. Przygotowanie zbrojenia	5
3.5.3.3. Montaż zbrojenia	6
3.5.3.4. Wbudowanie mieszanki betonowej	6
3.5.3.5. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu	9
3.5.3.6. Pielęgnacja betonu.....	9
3.5.3.7. Warunki szczegółowe wykonania przejść szczelnych typu łańcuchowego	10
3.6. Kontrola jakości robót.....	10
3.6.1. Wymagania ogólne.....	10
3.6.2. Kontrola i badania w trakcie Robót i odbioru.....	10
3.6.3. Zakres kontroli i badań.....	10
3.6.3.1. Deskowania.....	10
3.6.3.2. Zbrojenie	10
3.6.3.3. Składniki mieszanki betonowej	10
3.6.3.4. Mieszanka betonowa.....	11
3.6.3.5. Wbudowanie mieszanki betonowej	12
3.6.3.6. Pielęgnacja betonu.....	12
3.6.3.7. Beton	12
3.6.3.8. Kontrola wykończenia powierzchni betonu	12
3.6.3.9. Kontrola sprzętu.....	12
3.7. Obmiar robót	12
3.8. Odbiór robót	13
3.8.1 Wymagania ogólne.....	13
3.8.2 Warunki szczegółowe odbioru robót konstrukcyjno-budowlanych	13
3.9. Podstawa płatności.....	13
3.9.1. Wymagania ogólne.....	13
3.9.2. Płatności	13
3.10 Przepisy związane	14

3. STWiORB-03. Roboty fundamentowe i konstrukcyjne żelbetowe

3.1. Wstęp

3.1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót fundamentowych i konstrukcyjnych żelbetowych w ramach inwestycji polegającej na przebudowie i rozbudowie przepompowni przy ul. Klasztornej w Wągrowcu.

3.1.2. Zakres stosowania STWiORB

Szczegółowa STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 0.1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych STWiORB-00.

3.1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót fundamentowych i żelbetowych konstrukcyjnych w zakresie wykonania fundamentów klatki schodowej, fundamentów pod urządzenia, elementów konstrukcji budynków, komór, w tym wykonanie deskowań, przygotowanie zbrojenia, montaż zbrojenia, wbudowanie mieszanki betonowej, warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu, pielęgnacja betonu.

3.1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z Dokumentacją Projektową oraz STWiORB-00 Beton zwykły - beton o gęstości powyżej 1,8 kg/dcm³ wykonany z cementu wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

Beton wodoszczelny - beton specjalny, uzyskany dzięki precyzyjnemu doborowi składników mieszanki betonowej oraz zminimalizowaniu porowatości betonu, wykonany na kruszywie sortowanym. Warunki materiałowe: żwir o granulacji do 20 mm, piasek, cement portlandzki marki nie niższej niż 350. sprawdzony pod względem stałości, objętości i czasu wiązania. Woda zarobowa zgodnie z wymaganiami norm, uszczelniające dodatki chemiczne, sprawdzone pod względem jakości.

Mieszanka betonowa - mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu.

Beton towarowy - mieszanka betonowa wykonana i dostarczona przez wytwórcę zewnętrznego.

Zaczyn cementowy - mieszanina cementu, wody.

Zaprawa - mieszanina cementu, wody, składników mineralnych i ewentualnych dodatków przechodzących przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2 mm.

W/C - wskaźnik wodno - cementowy; stosunek wody do cementu w zaczynie cementowym.

Deskowania - pomocnicze budowle służące do formowania elementów betonowych. wykonywanych na miejscu.

3.1.5. 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 Dokumentacją Projektową, oraz STWiORB-00 i poleceniami Inżyniera Kontraktu.

3.2. Materiały

- piasek do zapraw,
- beton zwykły z kruszywa naturalnego wg PN-EN 206-1+A1:2016-12,
- beton wodoszczelny,
- stal zbrojeniowa zwykła – wg PN-EN 10080:2007,
- roztwór asfaltowy do gruntowania,
- lepik asfaltowy na zimno,
- papa asfaltowa na tekturze izolacyjna,
- drewno okrągłe na stemple budowlane,
- deski iglaste obrzynane,

- zaprawa cementowo-wapienna,
- emulsja asfaltowa izolacyjna i inne drobne materiały pomocnicze.

Kruszywo winno spełniać wszystkie wymagania PN-EN 13139:2003+ PN-EN 13139:2003/AC:2004.

Woda zarobowa do betonu powinna spełniać wymagania PN-EN 1008:2004.

Stal zbrojeniowa dostarczana na budowę powinna posiadać atest hutniczy.

Wykonanie wykopu: wymiar, poziomy, rzędne z projektowanym wyznaczeniem podłoża trasy oraz odeskowanie ścian.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB-00.

Grysy do betonów stosować należy granitowe lub bazaltowe o maksymalnym wymiarze ziaren do 16 mm. Stosowanie gryсів z innych skał dopuszcza się pod warunkiem zaakceptowania przez Inwestora.

Zawartość poszczególnych frakcji w stosie okruszowym piasku powinna wynosić:

- | | | |
|--------------|---|---------------|
| - do 0,25 mm | - | od 14 do 19 % |
| - do 0,5 mm | - | od 33 do 48 % |
| - do 1 mm | - | od 57 do 76 % |

Żwir powinien spełniać wymagania normy PN-EN 12620+A1:2010 w zakresie cech fizycznych i chemicznych. Woda do betonu powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008:2004. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

Domieszki chemiczne do betonu powinny być stosowane, jeśli przewiduje to dokumentacja projektowa i STWiORB, przy czym w przypadku braku danych dotyczących rodzaju domieszek, ich dobór powinien być dokonany zgodnie z zleceniami PN-EN 206+A1:2016-12. Domieszki powinny odpowiadać PN-EN 934-2+A1:2012.

Mrozoodporność powinna wzrastać z F50 do F150. Odporność na środowisko dla komór stykających się bezpośrednio ze ściekami – XA3, min. W8. Wszystkie stosowane materiały muszą posiadać odpowiednie certyfikaty bezpieczeństwa, certyfikaty zgodności lub deklaracje zgodności.

Wyroby indywidualnego stosowania muszą być opatrzone oświadczeniem producenta – dostawcy.

3.3. Sprzęt

Sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

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

Wykonawca przystępujący do wykonania robót betonowych i żelbetowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- betoniarka do produkcji mieszanek betonowych różnych klas o konsystencji od półcieklej do gęstoplastycznej,
- wibratory pograżane,
- zacieraczka do betonu
- agregat strumieniowo-pompowy do odpowietrzania i odprowadzania nadmiaru wody ze świeżo ułożonej mieszanki betonowej,
- deskowania inwentaryzowane z drewna lub deskowania z częściowym użyciem materiałów drewnopochodnych takich jak płyty twarde, stemple, łączniki stalowe itp.
- deskowania z tarcz średniowymiarowych dostosowanych do przestawiania ręcznego, z ramami drewnianymi z krawędziaków,
- ciesielnia polowa do przygotowania i uzupełniania deskowań i stemplowań,
- maszyny do obróbki stali zbrojeniowej: prościarka, nożyce mechaniczne, giętarka mechaniczna.

3.4. Transport

Samochód samowyładowczy, samochodowa mieszarka transportowa do betonu i inne środki transportu – odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Prefabrykaty betonowe i żelbetowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. W czasie transportu materiały powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportu więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08. Cement luzem należy przewozić cementowozami, natomiast workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem. Do transportu stali zbrojeniowej i dłużyc należy używać przyczep. Transport masy betonowej powinien odbywać się zgodnie z PN-EN 206+A1:2016-12. W obrębie placu budowy do transportu mieszanki betonowej można używać pompy hydraulicznej na podwoziu samochodowym (czas pomiędzy wymieszaniem betonu a jego wbudowaniem nie może przekraczać 45 minut). Pozostałe materiały można przewozić dowolnymi środkami transportowymi w warunkach zabezpieczających je przed rozsypywaniem i zanieczyszczeniem.

3.5. Wykonanie Robót

3.5.1. Wymagania ogólne

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót fundamentowych i konstrukcyjnych żelbetonowych dla wykonania fundamentów klatki schodowej, fundamentów pod urządzenia, elementów konstrukcji budynków, komór i innych.

Ogólne zasady odbioru robót podano w rozdziale STWiORB-00.

Przed rozpoczęciem robót betonowych Inżynier Kontraktu winien dokonać oceny:

- wykonania wykopu: wymiar, poziomy, rzędne z projektowanym wyznaczeniem podłoża trasy oraz odeskowanie fundamentów.

3.5.2. Zakres wykonania Robót

Szczegółowy zakres prac określono w STWiORB-00 oraz w dokumentacji projektowej.

3.5.3. Wymagania szczegółowe wykonania Robót

3.5.3.1. Wykonanie deskowań

Materiały stosowane na deskowania nie mogą deformować się pod wpływem warunków atmosferycznych ani na skutek zetknięcia się z masą betonową.

Elementy ulegające zakryciu można deskować przy użyciu tarcicy. Deskowania z tarcicy należy wykonać z desek drzew iglastych klasy nie niższej niż C18. Deski grubości nie mniejszej niż 18mm i szerokości nie większej niż 18cm, powinny być jednostronne strugane i przygotowane do zestawienia na pióro i wpust. W przypadku stosowania desek bez wpustu i pióra należy szczeliny między deskami uszczelnić taśmami z blachy metalowej lub z tworzyw sztucznych albo masami uszczelniającymi z tworzyw sztucznych. Należy zwrócić szczególną uwagę na uszczelnienie styków ścian z dnem deskowania.

Szczególną uwagę przy wykonywaniu deskowań należy zwrócić na elementy tworzące fakturę ścian licowych i zapewniające niezmienność przekroju poprzecznego elementów konstrukcji.

Zaleca się stosowanie fazowania krawędzi elementu betonowego listwami o wymiarach od 2÷4cm na stykach dwóch prostokątnych do siebie ścian, szczególnie w stykach wklęsłych. Można takie fazowania wykonywać również wtedy, gdy nie przewidziano ich w projekcie. W takim przypadku należy przeprowadzić w razie potrzeb, korektę rozmieszczenia zbrojenia. Zmianę rozmieszczenia zbrojenia powinien zatwierdzić Inżynier Kontraktu.

Przed przystąpieniem do betonowania należy usunąć z powierzchni deskowania wszelkie zanieczyszczenia (wióry, wodę, lód, liście, elektrody, gwoździe, drut wiązałkowy itp.).

Dopuszczalne odchylenia od wymiarów nominalnych przewidzianych projektem należy przyjmować zgodnie z odpowiednimi normami.

3.5.3.2. Przygotowanie zbrojenia

Pręty i walcówki przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z 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 nie powodującymi zmian we właściwościach technicznych stali ani późniejszej ich korozji.

Stal pokrytą rdzą oczyszcza się szczotkami ręcznie lub mechanicznie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów. Stal tylko zabłoconą można zmywać strumieniem wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody. Stal narażoną na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć wodą słodką. Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia prętów nie powinna przekraczać 4 mm, w przypadku większych odchyłek stal zbrojeniową należy prostować. Pręty ucinają się z dokładnością do 1m. Cięcie przeprowadza się przy pomocy mechanicznych noży. Dopuszcza się również ciecie palnikiem acetylenowym.

Haki, odgięcia i rozmieszczenie zbrojenia należy wykonywać wg dokumentacji projektowej z równoczesnym zachowaniem postanowień normy PN-EN 1992-1-1:2008.

Gięcie prętów należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i normą PN-EN 1992-1-1:2008. Należy zwrócić uwagę przy odbiorze haków i odgięć na ich zewnętrzną stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

3.6.3.3. Montaż zbrojenia

Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań. Nie należy podwieszać i mocować do zbrojenia deskowań, pomostów transportowych, urządzeń wytwórczych i montażowych.

Montaż zbrojenia z pojedynczych prętów powinien być dokonywany bezpośrednio w deskowaniu. Montaż zbrojenia bezpośrednio w deskowaniu zaleca się wykonywać przed ustawieniem szalowania bocznego. Montaż zbrojenia fundamentów wykonać na podbetonie.

Dla zachowania właściwej otuliny należy układać w deskowaniu zbrojenie podpierając podkładkami betonowymi lub z tworzyw sztucznych o grubości równej grubości otulenia. Stosowanie innych sposobów zapewnienia otuliny, a szczególnie podkładek z prętów stalowych jest niedopuszczalne. Na wysokości ścian licowych wykonuje się konieczne otulenie za pomocą podkładek plastikowych pierścieniowych.

Rodzaj podkładek dystansowych podlega akceptacji przez Inżyniera Kontraktu.

Szkielety zbrojenia powinny być, o ile to możliwe, prefabrykowane na zewnątrz. W szkieletach tych węzły na przecięciach prętów powinny być połączone przez spawanie, zgrzewanie lub wiązanie na podwójny krzyż wyżarzonym drutem wiązałkowym:

- przy średnicy prętów do 12 mm o średnicy nie mniejszej niż 1,0 mm,
- przy średnicy prętów powyżej 12 mm o średnicy nie mniejszej niż 1,5 mm.

Układ zbrojenia konstrukcji musi umożliwić jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie. Rozstaw zbrojenia, średnice i otuliny powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne.

Łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z PN-EN 1992-1-1:2008. Do zgrzewania i spawania prętów mogą być dopuszczeni tylko spawacze mający odpowiednie uprawnienia. Skrzyżowania prętów należy wiązać miękkim drutem lub spawać w ilości min. 30% skrzyżowań. Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca gdzie można na nim położyć spoinę wynosi 10 d.

3.5.3.4. Wbudowanie mieszanki betonowej

Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić: położenie zbrojenia, zgodność rzędnych z projektem, czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny.

Przygotowanie do układania mieszanki betonowej:

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

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

- prawidłowość rozmieszczenia i niezawodność zamocowania elementów kotwiących zbrojenie i deskowanie formujące kanały, przepony oraz innych elementów ustalających położenie armatury itd.,
 - gotowość sprzętu i urządzeń do betonowania.
2. Deskowanie i zbrojenie powinno być bezpośrednio, przed betonowaniem oczyszczone ze śmieci, brudu, płatków rdzy, ze zwróceniem uwagi na oczyszczenie dolnej części słupków i ścian.
 3. Powierzchnie okładzin z betonu przylegające do betonu powinny być zwilżone wodą bezpośrednio przed betonowaniem.
 4. Powierzchnie deskowania powtarzalnego z drewna, stali lub innych materiałów powinny być powleczone środkiem uniemożliwiającym przywarcie betonu do deskowania. Jeżeli w warunkach uzasadnionych technicznie stosuje się deskowanie drewniane jednorazowe, należy je zmoczyć wodą.
 5. Powierzchnie uprzednio ułożonego betonu konstrukcji monolitycznych i prefabrykowanych elementów wbudowanych w konstrukcje monolityczne powinny być przed zabetonowaniem oczyszczone z brudu i szkliska cementowego.
 6. Woda pozostała w zagłębieniach betonu powinna być usunięta.

Wymagania ogólne dotyczące układania mieszanki betonowej:

1. Wysokość swobodnego zrzucania mieszanki betonowej o konsystencji wilgotnej i gęstoplastycznej nie powinna przekraczać 3 m.
2. Słupy o przekroju co najmniej 40x40 cm, lecz nie większym niż 80 x 80 cm, bez krzyżującego się zbrojenia, mogą być betonowane od góry z wysokości nie większej niż 5 m. Przy stosowaniu mieszanki o konsystencji plastycznej lub ciekłej betonowanie słupów od góry może się odbywać z wysokości nie przekraczającej 3,5 m.
3. W przypadku układania mieszanki betonowej z większych wysokości od podanych w p. 1 i 2 należy stosować rynny, fury teleskopowe, rury elastyczne (rękawy) itp. Przy konieczności zastosowania urządzeń pochyłych należy ich wyloty zaopatrzyć w urządzenia (kłapy ruchome) pozwalające na pionowe opadanie mieszanki betonowej nad miejscem jej ułożenia bez rozwarstwienia. Przy układaniu mieszanki betonowej z wysokości większej niż 10 m należy stosować odcinkowe przewody giętkie zaopatrzone w pośrednie i końcowe urządzenie do redukcji prędkości spadającej mieszanki.
4. Układanie mieszanki betonowej powinno być wykonywane przy zachowaniu następujących warunków ogólnych:
 - w czasie betonowania należy stale obserwować zachowanie się deskowań i rusztowań, czy nie następuje utrata prawidłowości kształtu konstrukcji,
 - szybkość i wysokość wypełnienia deskowania mieszanką betonową powinny być określone wytrzymałością i sztywnością deskowania przyjmującego parcie świeżo ułożonej mieszanki,
 - w okresie upalnej, słonecznej pogody ułożona mieszanka powinna być niezwłocznie zabezpieczona przed nadmierną utratą wody,
 - w czasie deszczu układana i ułożona mieszanka betonowa powinna być niezwłocznie chroniona przed wodą opadową; w przypadku gdy na świeżo ułożoną mieszankę betonową spadła nadmierna ilość wody powodująca zmianę konsystencji mieszanki, należy ją usunąć,
 - w miejscach, w których skomplikowany kształt deskowania formy lub gęsto ułożone zbrojenie utrudnia mechaniczne zagęszczanie mieszanki, należy dodatkowo stosować zagęszczanie ręczne za pomocą sztychowania.
5. Przebieg układania mieszanki betonowej w deskowaniu powinien być rejestrowany w dzienniku robót, w którym powinny być podane:
 - data rozpoczęcia i zakończenia betonowania całości i ważniejszych fragmentów lub części budowli,
 - wytrzymałość betonu na ściskanie, robocze receptury mieszanek betonowych, konsystencja mieszanki betonowej,
 - daty, sposób, miejsce i liczba pobranych próbek kontrolnych betonu oraz ich oznakowanie, a następnie wyniki i terminy badań,
 - temperatura zewnętrzna powietrza i inne dane dotyczące warunków atmosferycznych.

Zagęszczanie betonu:

1. Mieszanka betonowa powinna być zagęszczana za pomocą urządzeń mechanicznych.

2. Mieszanka betonowa w czasie zagęszczania nie powinna ulegać rozsegregowaniu, a ilość powietrza w mieszance betonowej po zagęszczeniu nie powinna być większa od dopuszczalnej.
3. Ręczne zagęszczanie może być stosowane tylko do mieszanek betonowych o konsystencji ciekłej i półciekłej lub gdy zbrojenie jest zbyt gęsto rozstawione i nie pozwala na użycie wibratorów pograżalnych.
4. Przy stosowaniu wibratorów pograżalnych odległość sąsiednich zagłębień wibratora nie powinna być większa niż 1,5-krotny skuteczny promień działania wibratora. Grubość warstwy zagęszczanej mieszanki betonowej nie powinna być większa od 1,25 długości buławy wibratora (roboczej jego części). Wibrator w czasie pracy powinien być zagłębiony na 5 – 10 cm w dolną warstwę poprzednio ułożonej mieszanki.
5. Przy stosowaniu wibratorów powierzchniowych płaszczyzny ich działania na kolejnych stanowiskach powinny zachodzić na siebie na odległość 10 – 20 cm. Grubość zagęszczanej warstwy mieszanki betonowej nie powinna przekraczać w konstrukcjach zbrojonych pojedynczo 20 cm, a w konstrukcjach zbrojonych podwójnie – 12 cm.
6. Czas wibrowania na jednym stanowisku dla wibratorów pograżalnych, prędkość posuwu wibratorów powierzchniowych, jak i skuteczny promień działania obydwu typów wibratorów powinny być ustalone doświadczalnie dla każdego rodzaju mieszanki betonowej.
7. Zakres i sposób stosowania wibratorów powinny być ustalone doświadczalnie w zależności od przekroju konstrukcji, mocy wibratorów, odległości ich ustawienia, charakterystyki mieszanki betonowej itp.
8. Opieranie wibratorów wszelkich typów o pręty zbrojeniowe jest niedopuszczalne.
9. Wibratory powinny być dobierane do konstrukcji i rodzaju deskowań, przy czym
 - a) wibratory wgłębne należy stosować do mieszanki betonowej o konsystencji plastycznej i gęstoplastycznej ; wibratory wgłębne o dużej mocy (powyżej 1,47 kW) należy stosować do konstrukcji betonowych i konstrukcji żelbetowych o niewielkim procencie zbrojenia i o najmniejszym wymiarze w jednym kierunku 0,8 m ; wibratory wgłębne małej mocy (poniżej 1,47 kW) należy stosować do konstrukcji betonowych oraz żelbetowych o normalnym zbrojeniu i o wymiarach 0,2 – 0,8 m,
 - b) wibratory powierzchniowe należy stosować do konstrukcji betonowych lub żelbetowych o najmniejszym wymiarze w jednym kierunku 0,8 m i o rzadko rozstawionym zbrojeniu oraz do wibrowania podłóży, stropów, płyt itp. ; płaszczyzny działania wibratorów powierzchniowych na sąsiednich stanowiskach powinny zachodzić na siebie na odległość około 20 cm ; grubość warstwy betonu zagęszczanego wibratorami powierzchniowymi nie powinna być większa niż :
 - 25 cm w konstrukcjach zbrojonych pojedynczo,
 - 12 cm w konstrukcjach zbrojonych podwójnie,
 - c) wibratory prętowe należy stosować do konstrukcji żelbetowych o bardzo gęstym zbrojeniu, nie pozwalającym na użycie wibratorów wgłębnych.
10. Wznowienie betonowania po przerwie, w czasie której mieszanka betonowa związała na tyle, że nie ulega uplastycznieniu pod wpływem działania wibratora, jest możliwe dopiero po osiągnięciu przez beton wytrzymałości co najmniej 2 MPa i odpowiednim przygotowaniu powierzchni stwardniałego betonu.
11. Zagęszczanie mieszanki betonowej przez odwadnianie urządzeniami próżniowymi powinno być prowadzone wg instrukcji dostosowanych do rodzaju urządzenia i konstrukcji, ze zwróceniem szczególnej uwagi na zapewnienie :
 - dostatecznej sztywności płyt deskowania umożliwiających odciąganie nadmiaru wody z mieszanki betonowej,
 - łatwości montażu i rozbiórki deskowania,
 - dużej szczelności komór podciśnieniowych przylegających do płyt deskowania odciągających wodę,
 - łatwości oczyszczania tkanin filtracyjnych oraz komór podciśnieniowych,
 - możliwości niwelowania odchyłek wymiarowych wynikających z niedokładności położenia elementów i montażu zbrojenia.
12. Ręczne zagęszczanie mieszanki betonowej należy wykonywać za pomocą sztychowania każdej ułożonej warstwy prętami stalowymi w taki sposób, aby końce prętów wchodziły na głębokość 5÷10cm w warstwę poprzednio ułożoną, oraz jednoczesnego lekkiego opukiwania deskowania młotkiem drewnianym.

3.5.3.5. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu

Temperatura otoczenia

Betonowanie należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż +5°C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15MPa przed pierwszym zamarznięciem.

W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do 5°C, jednak wymaga to zgody Inżyniera Kontraktu, potwierdzonej wpisem do Dziennika Budowy.

Jednocześnie należy zapewnić mieszankę betonową o temperaturze +20°C, w chwili układania i zabezpieczenie uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni lub uzyskania przez beton wytrzymałości co najmniej 15MPa.

Zabezpieczenie podczas opadów

Przed przystąpieniem do betonowania należy przygotować sposób postępowania na wypadek wystąpienia ulewnego deszczu. Konieczne jest przygotowanie odpowiedniej ilości osłon wodoszczelnych dla zabezpieczenia odkrytych powierzchni świeżego betonu.

Zabezpieczenie betonu przy niskich temperaturach otoczenia

Przy niskich temperaturach otoczenia ułożony beton powinien być chroniony przed zamarznięciem przez okres pozwalający na uzyskanie wytrzymałości co najmniej 15MPa. Uzyskanie wytrzymałości 15MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach jak zabetonowana konstrukcja.

Przy przewidywaniu spadku temperatury poniżej 0°C w okresie twardnienia betonu należy wcześniej podjąć działania organizacyjne pozwalające na odpowiednie osłonięcie i podgrzanie zabetonowanej konstrukcji.

3.5.3.6 Pielęgnacja betonu

W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami.

Rozformowanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości rozformowania dla konstrukcji monolitycznych lub wytrzymałości manipulacyjnej dla prefabrykatów.

1. Warunki dojrzewania świeżo ułożonego betonu i jego pielęgnacja w początkowym okresie twardnienia powinny :
 - zapewnić utrzymanie określonych warunków cieplno – wilgotnościowych niezbędnych do przewidywanego tempa wzrostu wytrzymałości betonu,
 - uniemożliwiać powstawanie rys skurczowych w betonie,
 - chronić twardniejący beton przed uderzeniami, wstrząsami i innymi wpływami pogarszającymi jego jakość w konstrukcji.
2. W okresie pielęgnacji betonu należy:
 - a) chronić odsłonięte powierzchnie betonu przed szkodliwym działaniem warunków atmosferycznych, a szczególnie wiatru i promieni słonecznych (w okresie zimowym – mrozu) przez ich osłanianie i zwilżanie w dostosowaniu do pory roku i miejscowych warunków klimatycznych,
 - b) utrzymywać ułożony beton w stałej wilgotności przez co najmniej:
 - 7 dni – przy stosowaniu cementów portlandzkich,
 - 14 dni – przy stosowaniu cementów hutniczych i innych,
 - c) polewać wodą beton normalnie twardniejący, rozpoczynając polewanie po 24 godz. od chwili jego ułożenia
 - przy temperaturze +15°C i wyżej beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godz. w dzień i co najmniej jeden raz w nocy, a w następne dni co najmniej 3 razy na dobę,
 - przy temperaturze poniżej +5°C betonu nie należy polewać,
 - d) nawilżać beton bezpośrednio po naparzeniu przez co najmniej 3 dni; woda do polewania betonów w okresie kilku godzin po zakończeniu naparzenia powinna mieć odpowiednią temperaturę, dostosowaną do temperatury elementu.
3. Duże masywy betonowe powinny być polewane wodą według specjalnych instrukcji.
4. Duże, poziome lub o niewielkim nachyleniu powierzchnie betonu mogą być powlekane środkami błonotwórczymi zabezpieczającymi przed parowaniem wody. Środki te nanoszone na powierzchnię świeżego betonu powinny odpowiadać następującym wymaganiom :

- utworzenie się szczelnej powłoki powinno nastąpić nie później niż w 24 godz. od chwili posmarowania nimi betonu,
 - utworzona powłoka powinna być elastyczna i mieć dobrą przyczepność do betonu świeżego i stwardniałego oraz nie ulegać zmyciu pod wpływem deszczu,
 - środek błonotwórczy nie powinien przy nanoszeniu przenikać głębiej w świeży beton niż na 1 mm i nie powinien wywoływać korozji betonu oraz stali.
5. Świeżo ułożony beton stykający się z wodami gruntowymi, a szczególnie płynącymi, powinien być chroniony przed ich ujemnym wpływem przez czasowe odprowadzenie wody, wykonanie warstwy izolacyjnej wodochronnej lub w inny równorzędny sposób przez co najmniej 4 dni od chwili wykonania betonu.

3.5.3.7. Warunki szczegółowe wykonania przejść szczelnych typu łańcuchowego

W trakcie przygotowania do betonowania konstrukcji żelbetowych w miejscach przejść rurociągów technologicznych należy osadzić tuleje z rur stalowych nierdzewnych. Tuleje należy osadzić w taki sposób, aby nie stykały się bezpośrednio ze zbrojeniem. Po osadzeniu tulei ścianę można betonować a w trakcie wykonywania montażu technologicznego w przestrzeń między rurą przewodową i tuleję włożyć należy łańcuch, w którym osadzone są śruby. Śruby należy dokręcić, ponieważ spowoduje to pęcznienie łańcucha i uszczelnienie przejścia.

3.6. Kontrola jakości robót

3.6.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady odbioru robót podano w rozdziale STWiORB-00.

3.6.2. Kontrola i badania w trakcie Robót i odbioru

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonywanych robót i użytych materiałów z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inżyniera Kontraktu.

3.6.3. Zakres kontroli i badań

3.6.3.1. Deskowania

Kontrola deskowania przed przystąpieniem do betonowania musi być dokonana przez Inżyniera Kontraktu i potwierdzona wpisem do Dziennika Budowy.

Deskowanie powinno odpowiadać wymaganiom zawartym w niniejszej STWiORB.

Sprawdzenie polega na:

- sprawdzeniu stanu technicznego deskowań uniwersalnych przed zastosowaniem,
- sprawdzeniu cech geometrycznych deskowania przed betonowaniem,
- sprawdzeniu stateczności deskowania,
- sprawdzeniu szczelności deskowania,
- sprawdzeniu czystości deskowania,
- sprawdzeniu powierzchni deskowania,
- sprawdzeniu pokrycia deskowania środkiem antyadhezyjnym,
- sprawdzeniu klasy drewna i jego wad,
- sprawdzeniu geodezyjnym poziomu dolnej powierzchni deskowania,
- sprawdzeniu geodezyjnym położenia górnego poziomu betonowania.

3.6.3.2. Zbrojenie

Kontrola zbrojenia przed przystąpieniem do betonowania musi być dokonana przez Inżyniera Kontraktu/Inspektora Nadzoru i potwierdzona wpisem do Dziennika Budowy.

3.6.3.3. Składniki mieszanki betonowej

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normą PN-EN 206+A1:2016-12 i niniejszą STWiORB oraz gromadzenie, przechowywanie i

okazywanie Inżynierowi Kontraktu wszystkich wyników badań dotyczących jakości stosowanych materiałów.

Wykonawca musi posiadać własne laboratorium lub też za zgodą Inżyniera Kontraktu, zleci nadzór laboratoryjny niezależnemu laboratorium. Wykonawca powinien umożliwić udział w badaniach Inżynierowi Kontraktu.

Kontrola jakości składników betonu

1. Cement:

- a) dla każdej partii cementu należy przeprowadzać badania czasu wiązania, stałości objętości i wytrzymałości na ściskanie,
- b) cement nie musi być badany, z wyjątkiem cech podanych w p. a, jeżeli jest przechowywany zgodnie z wymaganiami norm państwowych, a jego jakość została potwierdzona przy dostawie przez cementownię.

W pozostałych przypadkach są wymagane badania kontrolne cementu przed użyciem go do wykonania betonu przez sprawdzenie zgodności cech fizycznych i wytrzymałościowych z wymaganiami odpowiednich norm.

Sprawdzenie jakości cementu może być przeprowadzone przez badanie wytrzymałości betonu wykonanego z tego cementu.

2. Kruszywo:

- a) dla każdej dostarczonej partii powinna być przeprowadzona kontrola w zakresie badań niepełnych obejmująca oznaczenia:
 - składu ziarnowego,
 - kształtu ziaren,
 - zawartości pyłów mineralnych,
 - zawartości zanieczyszczeń obcych,
 - b) w przypadku gdy badania wykażą niezgodność właściwości danego kruszywa z wymaganiami norm, użycie takiego kruszywa do produkcji betonu może nastąpić tylko łącznie z innym kruszywem i pod warunkiem, że mieszanina tych kruszyw spełnia wymagania określone w normach na kruszywo stosowane do betonów,
 - c) bieżące badanie kruszywa (np. określenie aktualnej wilgotności, zawartości kruszywa drobnego lub grubego) należy przeprowadzać w celu ewentualnej korekty zaprojektowanego składu betonu.
3. Badanie wody do celów budowlanych należy przeprowadzać zgodnie z wymaganiami norm państwowych. Nie należy badać wody wodociągowej.

4. Domieszki:

- a) każda partia domieszek lub dodatków powinna mieć zaświadczenie o jakości wystawione przez producenta,
- b) domieszki do betonu należy sprawdzić przed użyciem na zgodność z odpowiednimi normami, a ponadto barwę, stan skupienia (płyn, proszek, pasta), termin ważności.

3.6.3.4. Mieszanka betonowa

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normą PN-EN 206+A1:2016-12 i niniejszą STWiORB oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inżynierowi Kontraktu wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

Wykonawca musi posiadać własne laboratorium lub też za zgodą Inżyniera Kontraktu, zleci nadzór laboratoryjny niezależnemu laboratorium. Wykonawca powinien umożliwić udział w badaniach Inżynierowi Kontraktu. Mieszanka betonowa powinna mieć właściwości zgodne postanowieniami norm państwowych oraz niniejszej STWiORB.

Kontrola jakości mieszanki betonowej

- 1. Konsystencja i urabialność mieszanki betonowej powinna być sprawdzana z częstotliwością, nie mniejszą niż 2 razy na każdą zmianę roboczą. Konsystencji mieszanki betonowej można nie sprawdzać bezpośrednio po jej zagęszczeniu, gdy wyrób lub element betonowy lub żelbetowy jest rozformowany.
- 2. Różnica pomiędzy przyjętą konsystencją mieszanki a konsystencją kontrolowaną w chwili układania mieszanki nie powinna być większa niż :
 - ± 1 cm wg stożka opadowego – dla konsystencji plastycznej,
 - ± 2 cm wg stożka opadowego – dla konsystencji półciekłej i ciekłej,
 - ± 20% ustalonej wartości wskaźnika Ve-Be – dla konsystencji gęstoplastycznej i wilgotnej.

3. Urabialność powinna być sprawdzana doświadczalnie przez próbę formowania w rzeczywistych lub zbliżonych do nich warunkach betonowania. W wyniku prawidłowo dobranej urabialności powinno się uzyskać zagęszczoną mieszankę betonową o wymaganej szczelności. Miara tej szczelności jest porowatość zagęszczonej mieszanki.

3.6.3.5. Wbudowanie mieszanki betonowej

Warunki wbudowania mieszanki betonowej powinny być zgodne z niniejszą STWiORB.

Kontrola procesu wykonywania betonu

1. Wykonywanie mieszanki betonowej powinno być kontrolowane na bieżąco.
2. W przypadkach gdy beton poddawany jest specjalnym procesom technologicznym, powinna być prowadzona kontrola przebiegu tych procesów.
Kontroli powinny podlegać parametry, od których zależy jakość betonu, a szczególnie
 - temperatura betonu dojrzewającego w warunkach innych niż naturalne lub w warunkach obniżonej temperatury,
 - ciśnienie – w przypadku prasowania mieszanki betonowej,
 - podciśnienie – przy odwadnianiu próżniowym,
 - inne wielkości, których kontrolowanie przewidują, wymagania technologiczne.

3.6.3.6. Pielęgnacja betonu

Warunki pielęgnacji betonu powinny być zgodne z normą PN-EN 12390-2:2001 oraz niniejszą STWiORB. Zakres sprawdzenia i wymagania podaje powyżej przytoczona norma.

3.6.3.7. Beton

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normą PN-EN 206+A1:2016-12 i niniejszą STWiORB oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inżynierowi Kontraktu wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

Wykonawca musi posiadać własne laboratorium lub też za zgodą Inżyniera Kontraktu, zleci nadzór laboratoryjny niezależnemu laboratorium. Wykonawca powinien umożliwić udział w badaniach Inżyniera Kontraktu.

Beton powinien mieć właściwości zgodne postanowieniami normy PN-EN 206+A1:2016-12 oraz niniejszej STWiORB.

3.6.3.8. Kontrola wykończenia powierzchni betonu

Wykończenie powierzchni betonu powinny być zgodne z dokumentacją projektową, postanowieniami normy PN-EN 206+A1:2016-12 oraz niniejszej STWiORB.

Zakres sprawdzenia, wymagania i tolerancje podaje powyżej przytoczona norma.

3.6.3.9. Kontrola sprzętu

Sprzęt powinien być zgodny z postanowieniami niniejszej STWiORB.

Sprawdzenie polega na :

- kontroli miejsca przechowywania czynników produkcji,
- sprawdzeniu urządzeń do ważenia i mieszania,
- sprawdzeniu betoniarki,
- sprawdzeniu samochodów do przewozu mieszanki betonowej,
- sprawdzeniu pomp do podawania mieszanki betonowej,
- sprawdzeniu urządzeń do pielęgnacji i obróbki betonu.

Wszystkie roboty ujęte w niniejszej STWiORB podlegają odbiorowi, a ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

3.7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w rozdziale STWiORB-00.

Ze względu na fakt, że rozliczenie za prowadzone roboty będzie dokonywane ryczałtowo nie przewiduje się prowadzenia obmiaru robót.

Wykonawca będzie rozliczany zgodnie z pozycjami wskazanymi w Wycenionym Wykazie cen.

3.8. Odbiór robót

3.8.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady podano w rozdziale STWiORB-00.

3.8.2 Warunki szczegółowe odbioru robót konstrukcyjno-budowlanych

W trakcie odbioru należy:

- sprawdzić zgodność wymagań projektowych, przy uwzględnieniu wprowadzonych zmian, ze stanem faktycznym wynikającym z wpisów do Dziennika Budowy oraz innych dokumentów dotyczących jakości materiałów i wyrobów użytych do robót, wyników pomiarów i badań,
- sprawdzić naniesienia zmian projektowych do dokumentacji powykonawczej,
- sprawdzić w Dzienniku Budowy konsekwencji wpisów dotyczących robót,
- dokonać szczegółowych oględzin robót.

W przypadku stwierdzenia odchyłań Inżynier Kontraktu ustala zakres robót poprawkowych. Roboty poprawkowe dokonuje Wykonawca na swój koszt i w terminie uzgodnionym z Inżynierem Kontraktu.

3.9. Podstawa płatności

3.9.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w rozdziale STWiORB-00.

3.9.2. Płatności

Ogólne zasady dotyczące płatności podano w STWiORB-00, a szczegóły zawarte są w Umowie pomiędzy Wykonawcą a Inwestorem oraz Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia stanowiących integralną część materiałów przetargowych.

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę.

Cena ryczałtowa rozbita jest zgodnie z Wykazem Cen na elementy.

Cena ryczałtowa za roboty budowlane będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na wykonane, w tym:

- dostarczenie i składowanie niezbędnych czynników produkcji,
- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oczyszczenia podłoża,
- wykonanie deskowania z rusztowaniem.
- pokrycie deskowań środkiem antyadhezyjnym,
- oczyszczenie i wyposażenie zbrojenia,
- przycięcie, wygięcie i łączenie zbrojenia,
- montaż zbrojenia w deskowaniu wraz z jego stabilizacją i zapewnieniem odpowiednich otulin,
- oczyszczenie deskowań bezpośrednio przed ułożeniem mieszanki betonowej,
- ułożenie mieszanki betonowej, z wykonaniem projektowanych otworów, zabetonowaniem zakotwień i marek, zagęszczeniem i wyrównaniem powierzchni,
- pielęgnację betonu,
- rozbiórkę deskowania i rusztowań,
- usunięcie niedoskonałości powierzchni,
- oczyszczenie terenu robót z odpadów i usunięcie ich poza teren robót,
- wykonanie i sporządzenie niezbędnej dokumentacji badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych STWiORB lub zleconych przez Inżyniera Kontraktu.

Cena zawiera również zapas na odpady i ubytki materiałowe, roboty przygotowawcze rozbiórkowe, tymczasowe i towarzyszące zawarte w STWiORB-00, próby szczelności i montaż elementów prefabrykowanych.

3.10 Przepisy związane

- Ustawa z dnia 7.07.1994r Prawo Budowlane (t.j. Dz. U. 2020 poz. 1333),
- Ustawa z dnia 16.04.2004r o wyrobach budowlanych (t.j. Dz. U. 2020 poz. 215),
- Ustawa z dnia 30.08.2002r o systemie oceny zgodności (t.j. Dz.U. 2019 poz. 155),
- PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2 - Projektowanie konstrukcji z betonu
- PN-EN 206+A1:2016-12 Beton - Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- 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 1997-1:2008 Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne
- PN-EN 196-7:2009 Metody badania cementu - Część 7: Metody pobierania i przygotowania próbek cementu
- PN-EN 197-1:2012 Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
- PN-EN 197-2:2014-05 Cement - Część 2: Ocena zgodności
- PN-EN 12620+A1:2010 Kruszywa do betonu
- PN-EN 933-1:2012 Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Część 1: Oznaczanie składu ziarnowego - Metoda przesiewania
- PN-EN 933-4:2008 Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Część 4: Oznaczanie kształtu ziarn - Wskaźnik kształtu
- PN-EN 1925:2001 Metody badań kamienia naturalnego Oznaczanie współczynnika nasiąkliwości kapilarnej.
- PN-EN 934-2+A1:2012 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu -- Część 2: Domieszki do betonu - Definicje, wymagania, zgodność, oznakowanie i etykietowanie
- PN-EN 313-1:2001 Sklejka. Klasyfikacja i terminologia. Część 1 : Klasyfikacja
- PN-EN 313-2:2001 Sklejka. Klasyfikacja i terminologia. Część 2 : Terminologia.
- PN-H-93220:2018-02 Stal do zbrojenia betonu -- Spawalna stal zbrojeniowa B500SP -- Pręty i walcówka żebrzana

***SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
STWiORB – 04. ROBOTY MURARSKIE***

SPIS TREŚCI

4. STWiORB-04. Roboty murarskie	3
4.1. Wstęp.....	3
4.1.1 Przedmiot STWiORB.....	3
4.1.2 Zakres stosowania STWiORB	3
4.1.3 Zakres robót objętych STWiORB.....	3
4.1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót.....	3
4.2. Materiały.....	3
4.4 Sprzęt.....	5
4.5. Transport.....	5
4.6. Wykonanie robót	5
4.6.1 Wymagania ogólne.....	5
4.6.2 Zakres wykonywania robót	5
4.6.3 Wymagania szczegółowe.....	6
4.6.3.3 Mury z ceramicznych pustaków ściennych szczelinowych pionowo drążonych	6
4.7. Kontrola jakości robót	7
4.7.1 Wymagania ogólne.....	7
4.7.2 Kontrola i badania w trakcie Robót i odbioru.....	7
4.7.3 Zakres kontroli i badań.....	7
4.8. Obmiar robót	7
4.9. Podstawa płatności	7
4.9.1. Wymagania ogólne.....	7
4.9.2. Płatności	7
4.10. Odbiór robót	8
4.10.1 Wymagania ogólne.....	8
4.10.2 Warunki szczegółowe odbioru robót.....	8
4.11 Przepisy związane	9

4. STWiORB-04. Roboty murarskie

4.1. Wstęp

4.1.1 Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem murów z pustaków ceramicznych.

4.1.2 Zakres stosowania STWiORB

Szczegółowa STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 0.1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót STWiORB-00.

4.1.3 Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem konstrukcji murowych dla wykonania projektowanej klatki schodowej oraz ścian działowych w budynku pompowni.

4.1.4 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 Dokumentacją Projektową, oraz STWiORB-00 i poleceniami Inżyniera Kontraktu.

4.2. Materiały

- Pustaki ceramiczne P+W (15MPa) gr. 25cm,
- pustaki poryzowane P+W 11,5cm,
- zaprawa,
- nadproża prefabrykowane L19,
- inne drobne materiały pomocnicze.

Wszystkie stosowane materiały muszą posiadać odpowiednie certyfikaty bezpieczeństwa, certyfikaty zgodności lub deklaracje zgodności.

Wyroby indywidualnego stosowania muszą być opatrzone oświadczeniem producenta – dostawcy.

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej STWiORB i dokumentacji projektowej.

Spoiva stosowane powszechnie do zapraw murarskich, jak cement, wapno i gips, powinny odpowiadać wymaganiom podanym w aktualnych normach państwowych.

Do przygotowania zapraw można stosować każdą wodę zdatną do picia oraz wody z rzek, jezior i innych miejsc, jeśli woda odpowiada wymaganiom podanym w normie państwowej dotyczącej wody do celów budowlanych.

Niedozwolone jest użycie wód morskich, ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje, glony i muł. Niedozwolone jest również użycie wód mineralnych nie odpowiadających warunkom wymienionych j.w.

Pustak ceramiczny P+W

- Zastosowanie - ściana zewnętrzna nośna z dociepleniem lub wewnętrzna nośna. Grubość ściany 25 cm.

- Dane techniczne

wymiary - 250x373x238 mm

masa ok. 18 kg/szt.

zużycie 11 szt./m²

zużycie zaprawy 16 l/m²

klasa wytrzymałości 15 MPa

współczynnik przenikania ciepła U=1,20 W/m²K,

Zaprawy budowlane cementowo-wapienne:

1. Do zapraw cementowo – wapiennych należy stosować cement portlandzki z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych 25 i 35 oraz cement hutniczy 25 pod warunkiem, że w przypadku zużycia cementu hutniczego temperatura otoczenia w ciągu 7 dni od chwili zużycia zaprawy nie będzie niższa niż +5°C. W przypadku konieczności uzyskania zaprawy białej lub o wymaganym zabarwieniu można stosować cement portlandzki biały lub dodawać barwniki mineralne.
2. Wapno stosowane do zapraw powinno odpowiadać wymaganiom podanym j.w.
3. Dopuszcza się stosowanie do zapraw cementowo – wapiennych dodatków uplastyczniających, odpowiadających wymaganiom obowiązujących norm i instrukcji.
4. Skład objętościowy zapraw należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz od rodzaju cementu i wapna. Orientacyjne składy objętościowe zapraw o konsystencji 10 cm wg stożka pomiarowego można przyjmować wg tablicy.
5. Marki i konsystencję zapraw należy przyjmować w zależności od przeznaczenia, kierując się wytycznymi podanymi w tablicy.

Orientacyjny skład objętościowy zapraw cementowo – wapiennych

Marka zaprawy	Orientacyjny skład objętościowy zaprawy	
	cement : ciasto wapienne : piasek	cement : wapno hydratyzowane : piasek
0,8	1:2:12	1:2:12
1,5	1:1:9	1:1:9
	1:1,5:8	1:1,5:8
	1:2:10	1:2:10
3	1:1:6	1:1:6
	1:1:7	1:1:7
	1:1,7:5	1:1,7:5
5	1:0,3:4	1:0,3:4
	1:0,5:4,5	1:0,5:4,5

6. Dozowanie dodatków uplastyczniających powinno być zgodne z wymaganiami normy państwowej lub instrukcji.
7. Przy mieszaniu (mechanicznym lub ręcznym) należy najpierw mieszać składniki sypkie (cement, wapno suchogaszone i piasek), aż do uzyskania jednorodnej mieszaniny, a następnie dodać wodę i w dalszym ciągu mieszać, aż do uzyskania jednorodnej zaprawy. W przypadku stosowania dodatków sypkich należy je zmieszać na sucho z cementem przed zmieszaniem go z pozostałymi składnikami sypkimi.
8. W przypadku stosowania do zapraw dodatków ciekłych (np. ciasta wapiennego) należy je rozproszyc w wodzie przed dodaniem do składników sypkich.

Marka i konsystencja zapraw cementowo – wapiennych w zależności od jej przeznaczenia

Lp.	Przeznaczenie zaprawy	Konsystencja zaprawy wg stożka pomiarowego cm	Marka zaprawy
1.	Do murowania fundamentów i ścian budynków z pomieszczeniami i wilgotności względnej nie mniejszej niż 60%	6 – 8	3,5
2.	Do wykonywania konstrukcji murowych w pomieszczeniach podlegających wstrząsom i murów poniżej izolacji poziomej w gruntach nasyconych wodą	6 – 8	3,5
3.	Do wykonania obrzutki	zewnętrzne	9 – 11
			1,5, 3,5

	pod tynki	wewnętrzne	9 – 10	0,8, 1,5, 3
4.	Do wykonania narzutu tynków	zewnętrznych	6 – 9	1,5, 3,5
		wewnętrznych		0,8, 1,5, 3, 5
5.	Do wykonywania warstwy wierzchniej (gładzi) tynku zwykłego	zewnętrznego	9 – 11	1,5, 3
		wewnętrznego		0,8, 1,5, 3
6.	Do wykonywania zalewki w zależności od zastosowania		9 – 11	1,5, 3, 5

4.4 Sprzęt

- przenośnik taśmowy,
- wyciąg

Sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, STWiORB i wskazaniach Inżyniera Kontraktu w terminie przewidzianym umową.

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

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

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub STWiORB przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera Kontraktu o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inżyniera Kontraktu zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4.5. Transport

Środki transportu – odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

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

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

4.6. Wykonanie robót

4.6.1 Wymagania ogólne

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem konstrukcji murowych dla wykonania projektowanej klatki schodowej dla budynku pompowni przy ul. Klasztornej w Wągrowcu.

Ogólne zasady odbioru robót podano w rozdziale STWiORB-00.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi Kontraktu do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem konstrukcji murowych.

4.6.2 Zakres wykonywania robót

Szczegółowy zakres prac podano w STWiORB-00 oraz w dokumentacji projektowej.

4.6.3 Wymagania szczegółowe

4.6.3.3 Mury z ceramicznych pustaków ściennych szczelinowych pionowo drążonych

Zakres stosowania

Pustaki ceramiczne ściennie szczelinowe pionowo drążone (o rzędach szczelin skierowanych prostopadłe do płaszczyzny cięcia) mogą być stosowane do wykonywania zewnętrznych i wewnętrznych ścian nośnych, obciążonych ciężarem własnym, stropami i dachem pod warunkiem dobrania rodzaju i klasy pustaków stosownie do występujących obciążeń.

Pustaki mogą być stosowane również do ścian zewnętrznych osłonowych, pod warunkiem że klasa pustaków nie będzie niższa niż 7,5.

Nie należy również stosować pustaków wymienionych wyżej rodzajów do wykonywania odcinków murów zawierających przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne.

Wymagania techniczne

Do wnoszenia murów należy stosować zaprawy cementowo – wapienne lub cementowe marki nie niższej niż 1,5 i odpowiadające wymaganiom podanym j.w.

Gęstość zaprawy powinna odpowiadać zanurzeniu stożka pomiarowego w granicach 6 – 8cm tak aby zaprawa nie wpływała do pionowych szczelin w pustakach.

Grubość spoin poziomych powinna wynosić 12mm z dopuszczalną odchyłką + 5 i – 2mm. Grubość spoin pionowych równa 10mm nie może przekraczać w obu kierunkach odchylenia większego niż ± 5 mm. Spoiny pionowe i poziome powinny być całkowicie wypełniane zaprawą. Jedynie przy powierzchniach licowych dopuszcza się murowanie „na puste spoiny”, tzn. z pozostawieniem spoin nie wypełnionych zaprawą na głębokość około 15mm od powierzchni licowej w celu lepszego powiązania tynku z murem.

Wiązanie pustaków w murze powinno zapewniać przykrywanie spoin pionowych dolnej warstwy przez pustaki warstwy górnej z przesunięciem pustaków obu warstw względem siebie nie mniej niż o 5cm. Wiązanie pustaków może być jednorzędowe lub dwurzędowe.

Przy wykonywaniu węgarków, zakończeń lub wiązań murów różnej grubości należy stosować cegłę ceramiczną modułarną odpowiadającą wymaganiom aktualnej normy.

Przykłady wiązania murów o różnej grubości z pustaków szczelinowych typów wymienionych w tabl. podają aktualne instrukcje lub świadectwa ITB.

Grubości ścian zewnętrznych powinny być dostosowane do wymagań cieplnych określonych w aktualnej normie dotyczącej ochrony cieplnej budynków.

W czasie wykonywania murów z pustaków szczelinowych pionowo drążonych należy przestrzegać, aby odchylenie muru od pionu nie przekraczało 0,5cm na 1,0m wysokości tego muru i 1,0cm na wysokości kondygnacji. Przesunięcie osi murów kolejnych kondygnacji budynku powinno być nie większe niż 0,5cm.

W przypadku wykonywania murów grubości większej niż 25 cm podane wyżej wartości można zwiększyć o 50%.

W ścianach wielowarstwowych z pustaków szczelinowych warstwa wewnętrzna powinna być warstwą nośną, odpowiednio wytrzymałą, warstwa zewnętrzna natomiast jest warstwą osłonową (nienośną). Obie warstwy należy wiązać ze sobą za pomocą kotew ze stali nierdzewnej lub zwykłej zabezpieczonej przed korozją (np. przez ocynkowanie lub pokrycie powłokami antykorozyjnymi). Przekrój kotew powinien wynosić co najmniej 0,6cm² na 1m² ściany przy maksymalnym rozstawie kotew 75cm w poziomie i 50cm w pionie.

W narożnikach, dylatacjach i otworach przy krawędziach muru należy dać dodatkowe kotwy o przekroju 0,4 cm² na 1m krawędzi.

Warstwę zewnętrzną (osłonową) należy wykonywać z cegły pełnej grubości 12cm, z bloków drążonych wapienno – piaskowych klasy nie niższej niż 10 lub z innych dopuszczonych do stosowania materiałów.

Ściany zewnętrzne, jeżeli nie mają warstwy zewnętrznej osłonowej z cegły wapienno – piaskowej lub innego materiału elewacyjnego, powinny być otynkowane.

Wszystkie ściany zewnętrzne i wewnętrzne wykonywane z pustaków szczelinowych oraz inne ściany nie będące ścianami działowymi powinny mieć na poziomie stropów wieńce żelbetowe o przekroju co najmniej 250 cm², zbrojone symetrycznie czterema prętami (dwa górą i dwa dołem) o łącznym przekroju nie mniejszym niż 3,0 cm².

Nadproża w ścianach z pustaków szczelinowych należy stosować zgodnie z wytycznymi podanymi dla ścian z cegły kratówki.

Filary międzyokienne, słupy oraz odcinki murów obciążone stropem należy wykonywać z całych pustaków szczelinowych klasy nie niższej niż 7,5. W celu uzyskania prawidłowego wiązania muru należy stosować cegłę pełną (modularną) o wytrzymałości wyższej od wytrzymałości pustaków co najmniej o jedną klasę. Rozwiązania takie należy jednak ograniczać do koniecznego zakresu.

W ścianach wykonanych z pustaków szczelinowych nie wolno wykuwać bruzd do prowadzenia instalacji.

4.7. Kontrola jakości robót

4.7.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości podano w rozdziale STWiORB-00.

Kontrola jakości wykonania konstrukcji murowych polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową oraz niniejszej STWiORB.

Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

4.7.2 Kontrola i badania w trakcie Robót i odbioru

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonywanych robót i użytych materiałów z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inżyniera Kontraktu.

4.7.3 Zakres kontroli i badań

Dostarczane na plac budowy materiały i zaprawy należy kontrolować pod względem ich jakości. Zasady dokonywania takiej kontroli powinien ustalić kierownik budowy, w porozumieniu z Inżynierem Kontraktu.

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu, czy dostarczone materiały i wyroby mają zaświadczenie o jakości wystawione przez producenta oraz na sprawdzeniu właściwości technicznych dostarczonego wyrobu na podstawie tzw. badań doraźnych.

W przypadku braku zaświadczenia o jakości lub gdy zachodzi obawa, że dostarczone wyroby nie odpowiadają wymaganiom normom lub świadectwom ITB należy przeprowadzić we własnym zakresie badania makroskopowe, a w razie potrzeby i laboratoryjne w laboratorium przedsiębiorstwa (albo innym uprawnionym) zgodnie z obowiązującymi dla tych materiałów i wyrobów normami.

W przypadku gdy zaprawa wytwarzana jest na placu budowy, należy kontrolować jej markę i konsystencję w sposób podany w obowiązującej normie.

Wyniki odbioru materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do Dziennika Budowy.

4.8. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w rozdziale STWiORB-00.

Ze względu na fakt, że rozliczenie za prowadzone roboty będzie dokonywane ryczałtowo nie przewiduje się prowadzenia obmiaru robót.

Wykonawca będzie rozliczany zgodnie z pozycjami wskazanymi w Wycenionym Wykazie cen.

4.9. Podstawa płatności

4.9.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w rozdziale STWiORB-00.

4.9.2. Płatności

Ogólne zasady dotyczące płatności podano w STWiORB-00, a szczegóły zawarte są w Umowie pomiędzy Wykonawcą a Inwestorem oraz Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia stanowiących integralną część materiałów przetargowych.

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę.

Cena ryczałtowa rozbita jest zgodnie z Wykazem Cen na elementy.

Cena ryczałtowa za roboty budowlane będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, w tym:

- dostarczenie materiałów i sprzętu na stanowisko pracy,

- wykonanie ścian, naroży, przewodów kominowych,
- ustawienie i rozebranie potrzebnych rusztowań,
- uporządkowanie i oczyszczenie stanowiska pracy z resztek materiałów,
- roboty tymczasowe i towarzyszące zgodnie z STWiORB-00.

4.10. Odbiór robót

4.10.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady odbioru robót podano w rozdziale STWiORB-00.

Podstawę dla odbioru robót murowych powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę przez producentów,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót szczególnie zanikających, jeżeli odbiory te nie były odnotowywane w dzienniku robót,
- protokoły odbioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych materiałów i wyrobów, jeśli takie były zlecane przez budowę (np. w odniesieniu co do radioaktywności lub zdrowotności niektórych wyrobów),

Odbiór robót murowych powinien się odbywać przed wykonaniem tynków i innych robót wykończeniowych, ale po osadzeniu stolarki (ościeżnic).

4.10.2 Warunki szczegółowe odbioru robót

Odbiór murów z cegły i pustaków ceramicznych

Mury z cegły i pustaków ceramicznych powinny być wykonane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, wymaganiami aktualnych norm i instrukcji, zaleceniami dokumentacji projektowej oraz niniejszych warunków technicznych wykonania robót.

Największe dopuszczalne odchyłki wymiarów murów z cegły, pustaków ceramicznych powinny odpowiadać wymaganiom określonym w tablicy.

Dopuszczalne odchyłki od prawidłowego wykonania powierzchni i krawędzi oraz od projektowanych wymiarów murów z pustaków betonowych należy przyjmować wg tablicy.

Dla murów z innego typu pustaków betonowych do czasu opracowania norm można korzystać przy odbiorze z warunków technicznych i badań jak dla pustaków Alfa albo dla nowych wyrobów z aktualnych świadectw ITB dopuszczenia do stosowania tych pustaków lub bloczków.

Badanie techniczne przy odbiorze murów należy przeprowadzać zgodnie z wymaganiami obowiązujących norm.

Sprawdzenie jakości cegieł, pustaków i bloczków należy przeprowadzać pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy i innych dokumentów stwierdzających zgodność cech użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej oraz z odnośnymi normami.

Materiały nie mające atestów stwierdzających ich jakość, a budząc pod tym względem wątpliwości, powinny być poddane badaniom przed ich wbudowaniem.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów dla murów z cegły i pustaków ceramicznych

Lp.	Rodzaj odchyłek	Dopuszczalne odchyłki dla murów mm		
		z cegły i pustaków ceramicznych		z drobnowymiarowych elementów z betonu komórkowego
		mury spoinowe	mury niespoinowe	

*Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót budowlanych
STWiORB-04 Roboty murarskie*

1.	Zwichrowania i skrzywienia powierzchni murów: na długości 1 m na całej powierzchni ściany pomieszczenia		3 10	6 20	4 -
2.	Odchylenia od pionu powierzchni i krawędzi: na wysokość 1 m na wysokość jednej kondygnacji na całej wysokości ściany		3 6 20	6 10 30	3 6 15
3.	Odchylenia od kierunku poziomego górnej powierzchni każdej warstwy muru: na długości 1 m na całej długości budynku		1 15	2 30	2 30
4.	Odchylenia od kierunku poziomego górnej pow. ostatniej warstwy muru pod stropem: na długości 1 m na całej długości budynku		1 10	2 20	- -
5.	Odchylenia przecinających się pow. muru od kąta przewidzianego w projekcie (najczęściej prostego) na długości 1 m na całej długości ściany		3 -	6 -	10 30
6.	Odchylenie wymiarów otworów w świetle ościeży dla otworów o wymiarach:				± 10
	do 100 cm	szerokość wysokość	+ 6, - 3 + 15, - 10	+ 6, - 3 + 15, - 10	
	powyżej 100 cm	szerokość wysokość	+ 10, - 5 + 15, - 10	+ 10, - 5 + 15, - 10	

Ocena wyników badań po odbiorze

Jeżeli badania wykazą zgodność wykonywanych robót z niniejszymi „Warunkami technicznymi” to należy je uznać za zgodne z wymaganiami norm.

W razie uznania całości lub części robót murowych za niezgodne z niniejszymi „Warunkami technicznymi” należy ustalić, czy w danym przypadku stwierdzone odstępstwa od postanowień niniejszych „Warunków technicznych” zagrażają bezpieczeństwu budowli i na ile obniżają jakość wykonanych elementów i konstrukcji murowych. Mury zagrażające bezpieczeństwu powinny być odpowiednio zabezpieczone, rozebrane i wykonane w sposób prawidłowy oraz ponownie przedstawione do odbioru.

4.11 Przepisy związane

- Ustawa z dnia 7.07.1994r Prawo Budowlane (t.j. Dz. U. 2020 poz. 1333),
- Ustawa z dnia 16.04.2004r o wyrobach budowlanych (t.j. Dz. U. 2020 poz. 215),
- Ustawa z dnia 30.08.2002r o systemie oceny zgodności (t.j. Dz.U. 2019 poz. 155).

***SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
BUDOWLANYCH***

STWIORB – 05. ROBOTY KONSTRUKCYJNE STALOWE

SPIS TREŚCI

5. STWIORB-05. Roboty konstrukcyjne stalowe.....	3
5.1. Wstęp.....	3
5.1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	3
5.1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	3
5.1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.....	3
5.2 Ogólne wymagania dotyczące robót.....	3
5.3. Materiały.....	3
5.4 Sprzęt.....	3
5.5. Transport.....	4
5.6. Wykonanie robót.....	4
5.6.1 Wymagania ogólne.....	4
5.6.2 Wymagania szczegółowe.....	4
5.6.2.1 Przygotowanie i obróbka elementów.....	4
5.6.2.2 Składanie konstrukcji.....	4
5.6.2.3 Próbnym montaż nowej konstrukcji stalowej.....	5
5.6.2.4 Zabezpieczenie antykorozyjne.....	5
5.6.2.5 Montaż nowej konstrukcji stalowej na budowie	5
5.7. Kontrola jakości robót.....	6
5.7.1 Wymagania ogólne.....	6
5.7.2 Kontrola i badania w trakcie Robót i odbioru.....	6
5.7.3 Zakres kontroli i badań.....	6
5.7.3.1 Materiały.....	6
5.7.3.2 Nowa konstrukcja stalowa	6
5.8. Obmiar robót	7
5.9. Podstawa płatności.....	7
5.10. Odbiór robót	8
5.10.1 Wymagania ogólne.....	8
5.10.2 Warunki szczegółowe odbioru robót konstrukcyjnych stalowych.....	8
5.11 Przepisy związane	8

5. STWiORB-05. Roboty konstrukcyjne stalowe

5.1. Wstęp

5.1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem konstrukcji stalowych dla obiektów przepompowni przy ul. Klasztornej w Wągrowcu.

5.1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 0.1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót STWiORB-00.

5.1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem nowych konstrukcji stalowych dla konstrukcji wsporczych w budynku krat, nadproży, barierok oraz pozostałych elementów stalowych.

5.2 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 Dokumentacją Projektową, oraz STWiORB-00 i poleceniami Inżyniera Kontraktu.

5.3. Materiały

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji są:

- stal profilowa - kształtowniki: stal węglowa S235, stal nierdzewna PN-EN-10088
- blacha ze stali: węglowej gat. S235, stal nierdzewna 316
- elektroda do łączenia prętów zbrojenia ze stali czarnej
- elektroda do łączenia elementów ze stali nierdzewnej 316
- łączniki: kotwy rozporowe i segmentowe - z materiałów identycznych jak łączony materiał
- kraty pomostowe z TWS,

Wszystkie stosowane materiały muszą posiadać odpowiednie certyfikaty bezpieczeństwa, certyfikaty zgodności lub deklaracje zgodności.

Wyroby indywidualnego stosowania muszą być opatrzone oświadczeniem producenta – dostawcy.

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej STWiORB i dokumentacji projektowej.

Kształtowniki i blachy stosowane do wykonania konstrukcji stalowych powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

- mieć atesty hutnicze i zaświadczenia odbioru,
- mieć trwałe odczekowanie,
- mieć wybite znaki cechowe.

Elementy konstrukcji stalowych i materiały dostarczone na budowę powinny być wyładowywane dźwigami. Elementy ciężkie, długie i wiotkie należy przenosić za pomocą zawiesi i usztywnić przed odkształceniem. Elementy układać w sposób umożliwiający odczytanie znakowania. Na miejscu składowania należy rejestrować konstrukcję niezwłocznie po ich nadejściu, segregować i układać na wyznaczonym miejscu na podkładach drewnianych z bali lub desek na wyrównanej do poziomu ziemi w odległości 2,0 do 3,0 m od siebie oraz oczyszczać i naprawiać powstałe w czasie transportu ewentualne uszkodzenia.

Elektrody składować w magazynie w oryginalnych opakowaniach, zabezpieczonych przed zawilgoceniem.

Łączniki składować w magazynie w oryginalnych opakowaniach lub skrzynkach.

5.4 Sprzęt

- żuraw samochodowy 5-6 t,

- żuraw samochodowy 12-16 t,
- ciągnik kołowy,
- przyczepa dłuźycowa,
- spawarka
- wiertarka udarowa o mocy 1000W

Sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

5.5. Transport

Środki transportu – odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót akceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

5.6. Wykonanie robót

5.6.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady odbioru robót podano w rozdziale STWiORB-00.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi Kontraktu do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem i montażem elementów konstrukcji stalowej.

5.6.2 Wymagania szczegółowe

5.6.2.1 Przygotowanie i obróbka elementów

Wyroby hutnicze stosowane do wykonania elementów konstrukcji stalowej przed wbudowaniem powinny być sprawdzone pod względem:

- gatunku stali ,
- asortymentu,
- własności,
- wymiarów i prostoliniowości.

Elementy, których odchyłki wymiarowe pod względem prostoliniowości przekraczają dopuszczalne odchyłki powinny podlegać prostowaniu. Elementy stalowe konstrukcji poddane prostowaniu lub gięciu nie powinny wykazywać pęknięć. Wystąpienie tego rodzaju uszkodzeń powoduje odrzucenie wykonanych elementów.

Sprzęt używany do prostowania i gięcia elementów stalowych powinien być zaakceptowany i sprawdzony przez Inżyniera Kontraktu.

Cięcie elementów i sposób obrobienia brzegów powinien być wykonany zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej.

Przed przystąpieniem do składowania elementów konstrukcji Inżynier Kontraktu przeprowadza odbiór elementów w zakresie usunięcia rdzy, oczyszczenia i oszlifowania powierzchni przylegających i brzegów styków.

5.6.2.2 Składanie konstrukcji

Spawanie

Osoby kierujące spawaniem i spawacze powinny posiadać odpowiednie uprawnienia państwowe.

Elementy stalowe konstrukcji spawane są w Wytwórni w elementy montażowe zgodnie z dokumentacją projektową.

Wszystkie spoiny po wykonaniu podlegają badaniu, ocenie jakościowej i odbiorowi. Badania wstępne wykonuje Wykonawca lub jednostka wskazana przez Wykonawcę. Badania ostateczne spoin polegające na oględzinach i makroskopowych badaniach nieniszczących wg PN-EN ISO 17637:2017-02 prowadzi jednostka wskazana przez Inżyniera Kontraktu lub Inżyniera Kontraktu osobiście.

W każdej fazie wykonywania konstrukcji stalowej Inżynier Kontraktu może zarządzić kontrolę stosowanych materiałów spawalniczych i sprawdzenie poprawności wykonywanych łączy spawanych.

Połączenia na śruby

Elementy konstrukcji stalowej przeznaczone do łączenia na śruby powinny być odpowiednio przygotowane, i tak:

- trzpienie trzeba tak dopasować do otworu, aby śruba wchodziła w otwór po lekkim uderzeniu młotkiem,
- gwint należy naciąć na takiej długości, aby zwoje nie wchodziły w otwór części łączonych, co najmniej dwa zwoje znajdowały się na górnej powierzchni nakrętki a podkładka pod nakrętkę pokrywała co najmniej zwoje,
- powierzchnie gwintu oraz powierzchnie oporowe nakrętek i podkładek przed montażem pokryć warstwą smaru,
- śruba w otworze nie powinna przesuwac się ani drgać przy ostukiwaniu młotkiem kontrolnym.

5.6.2.3 Próbnny montaż nowej konstrukcji stalowej

Przed wysłaniem elementów montażowych nowej konstrukcji stalowej na plac budowy należy dokonać próbnego montażu w Wytwórni.

5.6.2.4 Zabezpieczenie antykorozyjne

Przewidziane dokumentacją projektową zabezpieczenie antykorozyjne elementów konstrukcji stalowej wykonać zgodnie ze STWiORB dotyczącą zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji stalowych.

5.6.2.5 Montaż nowej konstrukcji stalowej na budowie

Rozpoczęcie robót poprzedza wykonanie przez Wykonawcę montażu „Projekt montażu konstrukcji”. Projekt podlega akceptacji przez Inżyniera Kontraktu, a rozpoczęcie robót może nastąpić po dokonaniu odpowiedniego wpisu przez Inżyniera Kontraktu do Dziennika Budowy.

„Projekt montażu konstrukcji” powinien zawierać:

- harmonogram realizacji robót,
- projekt montażu z uwzględnieniem podparć konstrukcji i kolejność scalania zgodnie z dokumentacją projektową,
- określenie Podwykonawców,
- określenie kwalifikacji osób wykonujących montaż konstrukcji (spawaczy),
- określenie sprzętu przewidzianego do wykonania montażu konstrukcji,
- „Projekt technologii spawania”
- określenie sposobu zapewnienia badań przewidzianych w STWiORB lub normach przedmiotowych,
- określenie sposobu i trybu usuwania usterek,
- „Projekt rusztowań montażowych”,
- sprawdzenie pracy statycznej konstrukcji, jeżeli będzie ona podparta podczas montażu w innych miejscach niż przewidziane w dokumentacji projektowej,
- określenie sposobu zapewnienia bezpieczeństwa osób wykonujących montaż konstrukcji,
- inne informacje, których wymaga Inżynier Kontraktu.

Przed przystąpieniem do montażu konstrukcji Wykonawca montażu powinien zapoznać się z protokołem odbioru konstrukcji od Wytwórcy i potwierdzić to odpowiednim wpisem do Dziennika Budowy.

Wykonawca montażu powinien zobowiązać się do znajomości i przestrzegania ustaleń zawartych w STWiORB i dokumentacji projektowej, co potwierdza pisemnie złożeniem odpowiedniej deklaracji Inżynierowi Kontraktu.

Wykonane rusztowania montażowe powinny zapewniać prawidłowy dostęp do każdego styku montażowego.

W czasie montażu należy dopilnować, aby prace były prowadzone zgodnie z projektem organizacji robót. Kolejne elementy mogą być montowane po wyregulowaniu i zapewnieniu stateczności elementów uprzednio zamontowanych.

Prace przygotowawcze i pomiarowe

Przed przystąpieniem do montażu konstrukcji należy wyznaczyć lub skontrolować :

- położenie osi konstrukcji,
- poziom stóp fundamentowych.

Po wykonanym montażu należy skontrolować:

- położenie osi konstrukcji,
- wygięcia prętów ściskanych i rozciąganych.

Wykonanie połączeń spawanych

Połączenia spawane powinny być wykonane zgodnie z „Projektem technologii spawania” i w ilości przewidzianej dokumentacją projektową.

W czasie spawania wilgotność względna powietrza nie może być większa niż 80%, a temperatura nie niższa niż +5°C. W czasie opadów atmosferycznych, mgły lub mżawki miejsce spawania i stanowiska spawaczy należy osłonić. Powierzchnie łączonych elementów powinny być wolne od zgorzelin, rdzy, farby, tłuszczu i innych zanieczyszczeń na szerokości nie mniejszej niż 15cm. Spoiny powinny posiadać klasę zgodną z dokumentacją projektową i projektem spawania.

Spoiny czołowe powinny być podspawane lub wykonane taką technologią, aby grań była jednolita i gładka. Spoiny po wykonaniu powinny być obrobione mechanicznie.

Dopuszczalna wadliwość spoiny czołowej wg PN-EN ISO 17637:2017-02

- dla złączy specjalnej jakości – klasa wadliwości W1,
- dla złączy normalnej jakości – klasa wadliwości W2.

Spoiny czołowe powinny posiadać klasę wadliwości złącza R1, a spoiny normalnej jakości powinny odpowiadać wadliwości złącza R2 wg PN-EN ISO 17636-1:2013-06.

Spoiny pachwinowe powinny odpowiadać klasie wadliwości W2 wg PN-EN ISO 17637:2017-02.

Wszystkie spoiny po wykonaniu podlegają badaniu, ocenie jakości i odbiorowi zgodnie. Koszt wszystkich badań przewidzianych SST i innych zleconych przez Inżyniera Kontraktu ponosi Wykonawca.

Wykonawca robót montażowych zobowiązany jest gromadzić pełną dokumentację badań w postaci radiogramów oraz protokołów, i przekazać je Inżynierowi Kontraktu podczas odbioru końcowego konstrukcji.

Wykonanie połączeń na śruby

Warunki wykonania połączeń na śruby opisano powyżej niniejszej STWiORB.

5.7. Kontrola jakości robót

5.7.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości podano w rozdziale STWiORB-00.

Kontrola jakości wykonania nowej konstrukcji stalowej polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową oraz niniejszej STWiORB.

Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

5.7.2 Kontrola i badania w trakcie Robót i odbioru

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonywanych robót i użytych materiałów z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inżyniera Kontraktu.

5.7.3 Zakres kontroli i badań

5.7.3.1 Materiały

Materiały stosowane do wykonania elementów konstrukcji stalowej podlegają kontroli zgodnie z wymaganiami podanymi w niniejszej STWiORB.

Przed wbudowaniem każdorazowo stosowane materiały powinny uzyskać akceptację Inżyniera Kontraktu.

5.7.3.2 Nowa konstrukcja stalowa

Wykonanie i montaż konstrukcji stalowej podlega kontroli zgodnie z wymaganiami podanymi w niniejszej STWiORB. Dopuszczalne odchyłki wymiarowe powinny odpowiadać wymaganiom oraz warunkom podanym w niniejszej STWiORB.

Kontrole prowadzone w procesie wytwarzania:

- kontrola stali,
- sprawdzenie elementów stalowych,
- sprawdzenie wymiarów konstrukcji,
- sprawdzenie połączeń,
- sprawdzenie zabezpieczeń antykorozyjnych,
- sprawdzenie poprawności wykonania konstrukcji poprzez wykonanie próbnego montażu konstrukcji.

Kontrola w czasie transportu i na budowie:

- sprawdzenie wykonanego oznakowania zgodnego z planem montażu,
- sprawdzenie czy elementy załadowane na środki transportu odpowiadają wymogom skrajni i czy są trwale mocowane,
- sprawdzenie zgodności wykonania konstrukcji stalowej z dokumentacją projektową,
- kontrolę jakości wykonania z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji,
- kontrole jakości powłok antykorozyjnych.

Odbiór konstrukcji oraz ewentualne zalecenia co do sposobu naprawy powstałych uszkodzeń w czasie transportu potwierdza Inżynier Kontraktu wpisem do Dziennika Budowy.

Roboty podlegają odbiorowi, a ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

5.8. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w rozdziale STWiORB-00.

Ze względu na fakt, że rozliczenie za prowadzone roboty będzie dokonywane ryczałtowo nie przewiduje się prowadzenia obmiaru robót.

Wykonawca będzie rozliczany zgodnie z pozycjami wskazanymi w Wycenionym Wykazie cen.

5.9. Podstawa płatności

Ogólne zasady dotyczące płatności podano w STWiORB-00, a szczegóły zawarte są w Umowie pomiędzy Wykonawcą a Inwestorem oraz Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia stanowiących integralną część materiałów przetargowych.

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę.

Cena ryczałtowa rozbita jest zgodnie z Wykazem Cen na elementy.

Cena ryczałtowa za roboty budowlane będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, w tym:

- a) Wykonanie konstrukcji jako całości:
 - prace przygotowawcze,
 - dostarczenie materiałów przewidzianych do wykonania robót,
 - opracowanie „Program realizacji robót” wraz z „Projektem technologii spawania”,
 - sprawdzenie kwalifikacji spawaczy,
 - badanie i obróbka elementów stalowych do scalania,
 - scalanie elementów i ich spawanie,
 - montaż próbny konstrukcji,
 - oznaczenie elementów według kolejności montażu,
 - wykonanie niezbędnych pomiarów i badań wymaganych SST lub zleconych przez Inżyniera Kontraktu,
 - gromadzenie wyników przeprowadzonych pomiarów i badań
- b) Transport konstrukcji
 - wykonanie „Projektu organizacji transportu” wraz z niezbędnymi projektami, ekspertyzami i opiniami,
 - załadunek konstrukcji na środki transportu,
 - przewiezienie konstrukcji z wytwórni na plac budowy,
 - rozładunek konstrukcji na placu składowym na budowie
 - usunięcie uszkodzeń powstałych w trakcie transportu,
- c) Montaż konstrukcji jako całości na budowie:
 - prace przygotowawcze i pomiarowe,
 - wykonanie „Projektu rusztowań i pomostów”,
 - sprawdzenie kwalifikacji spawaczy,
 - montaż wstępny z regulacją geometrii,
 - stałe zespolenie elementów przez spawanie,
 - wykonanie innych połączeń (na śruby),
 - usunięcie ewentualnych usterek,
 - demontaż ewentualnych rusztowań i pomostów roboczych,
 - uporządkowanie miejsca robót,
 - wykonanie niezbędnych pomiarów i badań wymaganych SSTWiORB lub zleconych przez Inżyniera Kontraktu,

- gromadzenie wyników przeprowadzonych pomiarów i badań.

Cena zawiera również zapas na odpady i ubytki materiałowe, roboty tymczasowe i towarzyszące zgodnie z STWiORB-00.

5.10. Odbiór robót

5.10.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady odbioru robót podano w rozdziale STWiORB-00.

5.10.2 Warunki szczegółowe odbioru robót konstrukcyjnych stalowych

Do odbioru końcowego w Wytwórni Wytwórca przedkłada wszystkie dokumenty techniczne, świadectwa kontroli laboratoryjnej i technologicznej, świadectwa spawaczy, pomiary odchyłek, świadectwa jakości materiałów, jak również dziennik wykonania konstrukcji, dokumentację projektową, rysunki warsztatowe, protokoły odbioru częściowego, protokół z pomiaru geometrii lub próbnego montażu wytwarzanej konstrukcji.

Odbiór konstrukcji po rozładunku i uszkodzeń powstałych w transporcie winien być wykonany w obecności Inżyniera Kontraktu i powinien być przez niego zaakceptowany.

Wytwórca powinien dostarczyć wszystkie elementy konstrukcji stalowej oraz komplet dokumentów dotyczących wykonanej konstrukcji.

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.

Wykonane i zamontowane konstrukcje stalowe jako całość uznaje się za wykonane i zamontowane zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą STWiORB i wymaganiami Inżyniera Kontraktu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w dokumentacji projektowej, przywołanych normach lub niniejszej STWiORB dały wyniki pozytywne.

5.11 Przepisy związane

- Instytutu Techniki Budowlanej.
- Ustawa z dnia 7.07.1994r Prawo Budowlane (t.j. Dz. U. 2020 poz. 1333),
- Ustawa z dnia 16.04.2004r o wyrobach budowlanych (t.j. Dz. U. 2020 poz. 215),
- Ustawa z dnia 30.08.2002r o systemie oceny zgodności (t.j. Dz.U. 2019 poz. 155),
- PN-EN 10020:2003 Definicja i klasyfikacja gatunków stali.
- PN-EN 10027-1:2016-12 Systemy oznaczania stali -- Część 1: Znaki stali
- PN-EN 10027-2:2015-07 Systemy oznaczania stali. System cyfrowy
- PN-EN 10021:2009 Ogólne warunki techniczne dostawy wyrobów stalowych
- PN-EN 10079:2009 Terminologia wyrobów stalowych
- PN-EN 10279:2003 Ceowniki stalowe walcowane na gorąco. Tolerancje kształtu, wymiarów i masy.
- PN-EN 10056-1:2017-03 Kątowniki równoramienne i nierównoramienne ze stali konstrukcyjnej. Wymiary.
- PN-EN 10056-2:1998 + PN-EN 10056-2:1998/Ap1:2003 Kątowniki równoramienne i nierównoramienne ze stali konstrukcyjnej. Tolerancje kształtu i wymiarów.
- PN-EN 10219-1:2007 Kształtowniki zamknięte ze szwem wykonane na zimno ze stali konstrukcyjnych niestopowych i droбноziarnistych -- Część 1: Warunki techniczne dostawy.
- PN-EN 10219-2:2019-07 Kształtowniki zamknięte ze szwem wykonane na zimno ze stali konstrukcyjnych niestopowych i droбноziarnistych. Tolerancje, wymiary i wielkości statyczne.
- PN-EN ISO 887:2003 Podkładki okrągłe ogólnego stosowania do śrub, wkrętów i nakrętek metrycznych. Dane ogólne.
- PN-EN ISO 21952:2012 Materiały dodatkowe do spawania -- Druty elektrodowe, druty, pręty i stopiwa do spawania łukowego w osłonie gazu stali odpornych na pełzanie -- Klasyfikacja.
- PN-EN ISO 21952:2012 Materiały dodatkowe do spawania -- Druty elektrodowe, druty, pręty i stopiwa do spawania łukowego w osłonie gazu stali odpornych na pełzanie -- Klasyfikacja
- PN-EN ISO 17637:2017-02 Badania nieniszczące złączy spawanych -- Badania wizualne złączy spawanych

- PN-EN ISO 17636-1:2013-06 Badania nieniszczące spoin -- Badanie radiograficzne -- Część 1:
Techniki promieniowania X i gamma z błoną

***SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH***

***STWiORB – 06. WYKONANIE POKRYCIA DACHU
ORAZ ROBOTY DEKARSKO - BLACHARSKIE***

SPIS TREŚCI

6. SPECYFIKACJA TECHNICZNA STWiORB-06. Wykonanie pokrycia dachu oraz roboty dekarско-błacharskie	3
6.1. Wstęp	3
6.1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.....	3
6.1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.....	3
6.1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	3
6.1.4. Określenia podstawowe.....	3
6.1.5. Wymagania dotyczące robót	3
6.2. Materiały	3
6.3. Sprzęt.....	4
6.4. Transport.....	5
6.5. Wykonanie robót	5
6.5.1. Wymagania ogólne.....	5
6.5.2. Wymagania szczegółowe	5
6.6. Kontrola jakości robót	7
6.6.1. Wymagania ogólne.....	7
6.6.2. Kontrola i badania w trakcie Robót i odbioru	7
6.7. Obmiar robót.....	7
6.8. Odbiór robót.....	7
6.8.1. Wymagania ogólne.....	7
6.8.2. Warunki szczegółowe odbioru.....	8
6.9. Podstawa płatności	8
6.9.1. Wymagania ogólne.....	8
6.9.2. Płatności.....	8
6.10 Przepisy związane	8

6. SPECYFIKACJA TECHNICZNA STWiORB-06. Wykonanie pokrycia dachu oraz roboty dekarско-błacharskie

6.1. Wstęp

6.1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania odbioru robót budowlanych polegających na wykonaniu pokrycia dachu wraz z jego ociepleniem oraz wykonaniu robót dekarско-błacharskich na obiektach przepompowni przy ul. Klasztornej w Wągrowcu.

6.1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 0.1.2

6.1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót budowlanych dla:

- wykonanie pokrycia dachów,
- wykonanie ocieplenia dachów
- wykonanie obróbek blacharskich,
- montaż rynien i rur spustowych.

6.1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z Dokumentacją Projektową oraz STWiORB-00.

6.1.5. Wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych i poleceniami Inżyniera Kontraktu.

Ogólne wymagania podano w STWiORB-00.

6.2. Materiały

Wszystkie stosowane materiały muszą posiadać odpowiednie certyfikaty bezpieczeństwa, certyfikaty zgodności lub deklaracje zgodności.

Wyroby indywidualnego stosowania muszą być opatrzone oświadczeniem producenta – dostawcy.

Folia paroprzepuszczalna

Parametry podstawowe:

przepuszczalność pary wodnej WDD	$\geq 600 \text{ g/m}^2/\text{dobę}$
równoważna grubość warstwy powietrza SD	$\leq 0,03\text{m}$
rozerwanie przez gwóźdź w poprzek	$\geq 50 \text{ kN}$
wydłużenie względne przy zerwaniu: - wzdłuż - w poprzek	$\geq 60\%$ $\geq 100\%$
temperatura użytkowania	- 40°C do 95°C
klasa reakcji na ogień	wyrób nierozprzestrzeniający ognia

Zaprawy budowlane cementowe

Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami normy państwowej.

Przygotowanie zapraw powinno być wykonane mechanicznie.

Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie jak najszybciej od jej przygotowania tj. ok. 3 godzin.

Rynny i rury spustowe

Rynny dachowe półokrągłe i rury spustowe okrągłe PVC powinny posiadać stosowne aprobaty techniczne dopuszczające je do obrotu na rynku materiałów budowlanych wraz z uzupełniającymi elementami systemu rynnowego

Obróbki blacharskie

Obróbki blacharskie z blachy stal-ocynk powlekanej gr. 0,55mm.

Parapety zewnętrzne

Parapety zewnętrzne z blachy stal-ocynk powlekanej gr. 0,55mm powlekanej.

Łączniki:

Łączniki do mocowania arkuszy blachy, systemu rynnowego stosować ocynkowane, mogą to być gwoździe lub wkręty ocynkowane wg wskazań producenta wyrobu.

Styropapa

Płyty styropianowe jednostronne laminowane papą gr. 15cm, 25cm, 20cm + kliny ze styropianu EPS100 ($\lambda=0,036\text{W/mK}$) - dwustronne oklejenie płyt styropianowych EPS 100 grafitowych papą asfaltową podkładową na tekturze odmiany P/333 lub na welonie z włókien szklanych odmiany P/64. Papa znajdująca się z górnej strony płyt styropianowych powinna wystawać 50 mm poza obrys płyty styropianowej tworząc zakład wzdłuż jednego boku na długości i szerokości płyty – element systemu NRO

Papa termozgrzewalna podkładowa:

Właściwości techniczne:

Gramatura osnowy (włóknina poliestrowa) 200 g/m²

Zawartość asfaltu modyfikowanego elastomerem SBS, min. 2000 g/m²

Maks. Siła rozciąg. na pasku szer. 5 cm wzdłuż/poprzek, min. 700/500 N

Wydłużenie przy maks. rozciągu wzdłuż/poprzek, min. 40/40 %

Giętkość w obniżonych temperaturach -25°C

Odporność na działanie wysokiej temperatury, w ciągu 2 h +100°C

Grubość 4 mm

Długość rolki 7,5 m

Szerokość rolki 1,0 m

Gwarancja 10 lat

Certyfikat na znak bezpieczeństwa

Warunki stosowania:

Wykonywanie prac z zastosowaniem pap powinno odbywać się zgodnie z obowiązującymi przepisami budowlanymi i szczegółowymi wytycznymi wykonywania izolacji zawartymi w informacji technicznej wyrobu. Element systemu NRO.

Papa termozgrzewalna wierzchniego krycia

Właściwości techniczne :

Gramatura osnowy (włóknina poliestrowa) 200 g/m²

Zawartość asfaltu modyfikowanego elastomerem SBS, min. 2500 g/m²

Maks. Siła rozciąg. na pasku szer. 5 cm wzdłuż/poprzek, min. 700/500 N

Wydłużenie przy maks. rozciągu wzdłuż/poprzek, min. 40/40 %

Giętkość w obniżonych temperaturach -25°C

Odporność na działanie wysokiej temperatury, w ciągu 2 h +100°C

Grubość 4 mm

Długość rolki 7,5 m

Szerokość rolki 1,0 m

Gwarancja 10 lat

Certyfikat na znak bezpieczeństwa. Element systemu NRO.

Granulat wełny mineralnej do dociepleń:

Gęstość nasypowa 55-65 kg/m³: $\lambda_D = 0,037$ [W/m·K]

6.3. Sprzęt

Sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

Do cięcia blach należy stosować noże ręczne lub elektryczne oscylacyjne. Nie dopuszcza się cięcia blach piłami kątowymi ze względu na występujące uszkodzenie powłoki antykorozyjnej. Rynny i rury spustowe przycina się za pomocą piłek do metalu lub ostrymi nożami.

6.4. Transport

Środki transportu – odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót akceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

6.5. Wykonanie robót

6.5.1. Wymagania ogólne

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem ocieplenia dachu, pokrycia dachu i obróbek blacharskich w budynkach OS.

Ogólne zasady odbioru robót podano w rozdziale STWiORB-00.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi Kontraktu do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty budowlane.

6.5.2. Wymagania szczegółowe

Wykonanie ocieplenia dachu (styropapa):

Przygotowanie podłoża pod montaż izolacji z płyt styropianowych/styropapy: po zdemontowaniu zbędnych warstw dachu (wskazanych w dokumentacji projektowej), rynien, rur spustowych i obróbek blacharskich oraz instalacji odgromowej należy zlikwidować istniejące ubytki, powierzchnię dachu oczyścić z zanieczyszczeń tj. brudu i kurzu oraz usunąć nierówności w celu wyprowadzenia spadków. Po wykonaniu w/w czynności można przystąpić do układania płyt styropapy na bazie EPS 100-037, o grubości wskazanej w dokumentacji projektowej. Do podłoża płyty styropianowe należy przykleić klejem bitumicznym trwale plastycznym przeznaczonym do klejenia płyt styropianowych (klej nanosi się pasmowo - 3-4 paski szerokości ok. 4 cm na szerokości 1 m) oraz należy dodatkowo mocować mechanicznie za pomocą łączników na obrzeżach dachu. W pasie nadrynnowym o szerokości 2 m należy zastosować specjalne klíny stropianowe powlekane obustronnie o grubości od 0 do 10 cm do obniżające strefę okapową w kierunku rynny. W strefie brzegowej płytę należy przymocować 5 kołkami rozporowymi na każdą płytę.

Wykonanie obróbek blacharskich z blachy ocynk:

Obróbki blacharskie wykonuje się na krawędziach i w załamaniach połaci, wokół kominów, włazów, okien dachowych i wywietrzników a także elementów wystających ponad dach. Czyli w miejscach, gdzie dach jest szczególnie narażony na przenikanie wody. Poprawne wykonanie tych połączeń przedłuża żywotność dachu i eliminuje przecieki.

Roboty blacharskie można wykonywać o każdej porze roku, lecz w temperaturach nie niższych niż +5°C. Robót nie można wykonywać na oblodzonych podłożach. Obróbki blacharskie powinny być dostosowane do wielkości pochylenia połaci dachowych.

Montaż rynien i rur spustowych:

Odwodnienie dachu należy wykonać zgodnie z projektem. Materiały do wykonania odwodnienia stosować od jednego wytwórcy. Niedopuszczalne jest mieszanie różnych systemów odwodnień ze względu na brak jednakowych łączów. Może wówczas wystąpić nieszczelność całego układu.

Rynny- w miarę możliwości należy stosować jak najmniej złączy rynnowych stosując odpowiedniej długości rynny. Rynny powinny być mocowane do belki drewnianej lub deski okapowej (zamykającej dach) za pomocą uchwytyw rynnowych w odstępach nie większych jak 50cm. Spadki rynien regulować na uchwytach zgodnie z projektem.

Rury spustowe powinny być mocowane w sposób trwały poprzez stosowanie odpowiednich łączników z obejmami. Mocowanie wykonać w odstępach nie większych niż 3m i na każdym łączeniu rury spustowej.

Rynny w miejscach łączeniowych z rurą spustową, w narożach, jak i na końcach powinny być zaopatrzone w elementy systemowe (sztucery, złącze narożne, zaślepki).

Wykonanie docieplenia stropodachu granulatem z wełny mineralnej:

Czynności wstępne:

1. Nawiercenie otworów próbnych R=80 mm (2-4 szt.) w części przykalenicowej (najwyższej) stropodachu w celu określenia stanu istniejącej izolacji cieplnej, grubości jej warstwy oraz układu ścianek a żurowych (murowane lub prefabrykowane) podtrzymujących górną płytę dachu (układ podłużny, poprzeczny lub mieszany).

Czynności zasadnicze:

1. Wytrasowanie osi otworów technologicznych zgodnie z opracowany wykonawczym projektem techniczno-technologicznym. W tym celu należy posługiwać się taśmą mierniczą i szkolną kredą oraz detektorem do wykrywania zbrojenia konstrukcyjnego płyt dachowych.
2. Wycięcie krążków w pokryciu dachowym (papa) o średnicy 80 mm za pomocą specjalnego wycinaka i młotka o wadze 1,5–2 kg. Po wycięciu kręga powinna się pokazać wylewka betonowa.
3. Wykucie wylewki betonowej w płycie dachowej i otworu w płycie dachowej jak w pkt. 1 (płyty: panwiowe lub korytkowe) o średnicy 80 mm. Do czynności tej stosujemy specjalne elektronarzędzia tzw. „inteligentne”.
4. W tak przygotowane otwory wkładamy lunetę obserwacyjną (peryskop) wraz z lampką oświetlającą ciemną przestrzeń stropodachu, aby upewnić się czy nie ma przeszkód do wykonania nadmuchu granulatu.
5. Następną czynnością jest częściowe zaklejenie otworów technologicznych arkuszami z papy termozgrzewalnej o wymiarach 0,3×0,3 m (po to, aby w czasie opadów deszczu woda nie spowodowała zalania stropodachu, a w konsekwencji pomieszczeń ostatniej kondygnacji budynku).
6. Wdmuchiwanie granulatu rozpoczyna się po wykonaniu niezbędnych robót przygotowawczych przez monterów izolacji cieplnej. Sposób wdmuchiwanie granulatu przewidziany przedmiotowym systemem polega na tym, że w każdym polu pomiędzy ściankami podtrzymującymi płyty dachowe są wykonane co najmniej dwa otwory, gdzie przez jeden za pomocą specjalnej obrotowej końcówki wdmuchiwany jest granulak, natomiast z przeciwnego otworu przez lunetę obserwacyjną „peryskopu” pracownik, w tym celu przeszkolony, określa miejsca puste, tzw. „kieszenie”, które sterujący uzupełnia granulatem. W celu równomiernego ułożenia warstwy granulatu miejsca nadmiernie wypełnione, za pomocą specjalnej końcówki i przy sterowaniu lunetą – przedmuchiwa się samym powietrzem. Łączność operatora maszyny wdmuchującej z operatorem końcówki obrotowej odbywa się za pomocą specjalnego operatorskiego sprzętu (radiotelefony).
7. Sukcesywnie wraz z postępem robót fotografowanie przestrzeni stropodachu. Dokumentacja fotograficzna stanowi załącznik do protokołu odbioru robót.
8. Kończącą czynnością jest zaklejenie części otworów technologicznych zgodnie z projektem przy użyciu odpowiednio przygotowanych korków betonowych z betonu B 15 i kleju mrozoodpornego oraz arkuszy papy termozgrzewalnej, po uprzednim dokonaniu pomiarów grubości projektowanej warstwy izolacji i odbiorze technicznym przez Inżyniera Kontraktu. Na pozostałych otworach gdzie przewidziano w projekcie wentylację wywiewną przykleja się kominki wentylacyjne przy użyciu specjalnie przygotowanych arkuszy z papy termozgrzewalnej, palnika i gazu z butli propan-butan.

Pokrycie połaci papą termozgrzewalną

Przed przystąpieniem do prac należy dokonać pomiarów połaci dachowej sprawdzić poziomy osadzenia wpustów dachowych, wielkość spadków dachu oraz ilości przerw dylatacyjnych i na tej podstawie precyzyjnie rozplanować rozłożenie poszczególnych pasów papy na powierzchni dachu. Wskazane jest wykonanie podręcznego projektu pokrycia z rozplanowaniem pasów papy szczególnie przy bardziej skomplikowanych kształtach dachu. Dokładne zaplanowanie prac pozwoli na optymalne wykorzystanie materiałów. Prace z użyciem pap asfaltowych zgrzewalnych można prowadzić w temperaturze nie niższej niż: - 0°C w przypadku pap modyfikujących SBS - +5°C. Temperatury stosowania pap zgrzewalnych można obniżyć pod warunkiem, że rolki będą magazynowane w pomieszczeniach ogrzewanych (ok. +20°C) i wynoszone na dach bezpośrednio przed zgrzaniem. Nie należy prowadzić prac dekarских w przypadku mokrej powierzchni dachu, jej oblodzenia, podczas opadów atmosferycznych oraz przy silnym wietrze. Roboty dekarские rozpoczyna się od osadzenia dybli drewnianych, rynhaków i innego oprzyrządowania, a także od wstępnego wykonania obróbek detali dachowych (ogniomurów, kominów itp.) z zastosowaniem papy zgrzewalnej podkładowej. Przy małych pochyleniach dachu do 10% papy należy układać pasami równoległymi do okapu, przy większych spadkach pasami prostopadłymi do okapu (z uwagi na powodowaną dużą masą możliwość osuwania się układanych pasów podczas grzewania). Minimalny spadek dachu powinien być taki, aby nawet po ugięciu elementów konstrukcyjnych umożliwiał skuteczne odprowadzenie wody. Z tego też względu nachylenie połaci dachowej nie powinno być mniejsze niż 1%, ale zaleca się, aby tam gdzie jest to możliwe przewidzieć większe spadki. Przed ułożeniem papy należy ją rozwinąć w miejscu, w którym będzie zgrzewana, a następnie po przymiarce (z uwzględnieniem zakładu) i ewentualnym koniecznym przypięciu zwinąć ją z dwóch końców środka. Miejsca zakładów na ułożonym wcześniej pasie papy (z którym łączona będzie rozwijana rolka) należy podgrzać palnikiem i przeciągnąć szpachelką w celu wtopienia posypki na całej szerokości zakładu (12 – 15 cm) Zasadnicza operacja zgrzewania

polega na rozgrzaniu palnikiem podłoża oraz spodniej warstwy papy aż do momentu zauważalnego wypływu asfaltu z jednoczesnym powolnym i równomiernym rozwijaniem rolki. Pracownik wykonuje tę czynność, cofając się przed rozwijaną rolką. Miarą jakości zgrzewu jest wypływ masy asfaltowej o szerokości 0,5-1,0 cm na całej długości zgrzewu. W przypadku gdy wypływ nie pojawi się samoistnie wzdłuż brzegu rolki, należy docisnąć zakład, używając wałka dociskowego z silikonową rolką. Siłę docisku rolki do papy należy tak dobrać, aby pojawił się wypływ masy o żądanej szerokości. Silny wiatr lub zmienna prędkość przesuwania rolki może powodować zbyt duży lub niejednakowej szerokości wypływ masy. Brak wypływu masy asfaltowej świadczy o niefachowym zgrzaniu papy. Arkusze papy należy łączyć ze sobą na zakłady: - podłużny 8 cm - poprzeczny 12-15 cm zakłady powinny być wykonywane agodnie z kierunkiem spływu wody i zgodnie z kierunkiem najczęściej występujących w okolicy wiatrów. Zakłady należy wykonywać ze szczególną starannością. Po ułożeniu kilku rolek i ich wystudzeniu należy sprawdzić prawidłowość wykonania zgrzewów. Miejsca źle zgrzane należy podgrzać (po uprzednim odchyleniu papy) i ponownie skleić. Wypływy masy asfaltowej można posypać posypką w kolorze porycia w celu poprawienia estetyki dachu. W poszczególnych warstwach arkusze papy powinny być przesunięte względem siebie tak aby zakłady (zarówno podłużne, jak i poprzeczne) nie pokrywały się. Aby uniknąć zgrubień papy na zakładach, zaleca się przycięcie narożników układanych pasów papy leżących na spodzie zakładu pod kątem 45°.

6.6. Kontrola jakości robót

6.6.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady odbioru robót podano w rozdziale STWiORB-00.

6.6.2. Kontrola i badania w trakcie Robót i odbioru

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonywanych robót i użytych materiałów z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inżyniera Kontraktu.

Badanie użytych materiałów należy przeprowadzić na podstawie załączonych zaświadczeń o jakości wystawionych przez producenta stwierdzających zgodność z wymaganiami dokumentacji i normami państwowymi. Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do Dziennika Budowy.

Przed wykonanie pokrycia dachu odbiorowi zanikowemu podlega wykonane podłoże nośne poprzez sprawdzenie równości płaszczyzny. Po wykonaniu całości pokrycia kontroli podlega jakość i staranność wykonanych obróbek i połączenia ich z poszyciem. Odbiór odwodnienia dachu polega na sprawdzeniu prawidłowości połączeń poszczególnych jego elementów oraz prawidłowość spadków w rynnach (czy nie zalega w nich woda)

Sprawdzenie szczelności wybranych miejsc polega na poddaniu ich przez 15 minut działaniu strumienia wody z węża, obserwując czy spływająca woda nie zatrzymuje się na powierzchni pokrycia lub czy nie przenika przez nie tworząc zacieki.

6.7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w rozdziale STWiORB-00.

Ze względu na fakt, że rozliczenie za prowadzone roboty będzie dokonywane ryczałtowo nie przewiduje się prowadzenia obmiaru robót.

Wykonawca będzie rozliczany zgodnie z pozycjami wskazanymi w Wycenionym Wykazie cen.

6.8. Odbiór robót

6.8.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady odbioru robót podano w rozdziale STWiORB-00

W przypadku stwierdzenia odchyień Inżynier Kontraktu ustala zakres robót poprawkowych. Roboty poprawkowe dokonuje Wykonawca na swój koszt i w terminie uzgodnionym z Inżynierem Kontraktu.

6.8.2. Warunki szczegółowe odbioru

W trakcie odbioru należy:

- sprawdzić zgodność wymagań projektowych, przy uwzględnieniu wprowadzonych zmian, ze stanem faktycznym wynikającym z wpisów do Dziennika Budowy oraz innych dokumentów dotyczących jakości Materiałów i wyrobów użytych do Robót, wyników pomiarów i badań,
- sprawdzić naniesienia zmian projektowych do dokumentacji powykonawczej
- sprawdzić w Dzienniku Budowy konsekwencji wpisów dotyczących Robót,
- dokonać szczegółowych oględzin robót.

6.9. Podstawa płatności

6.9.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w rozdziale STWiORB-00.

6.9.2. Płatności

Ogólne zasady dotyczące płatności podano w STWiORB-00, a szczegóły zawarte są w Umowie pomiędzy Wykonawcą a Inwestorem oraz Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia stanowiących integralną część materiałów przetargowych.

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę.

Cena ryczałtowa rozbita jest zgodnie z Wykazem Cen na elementy.

Cena ryczałtowa za roboty budowlane będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, a w tym:

- zabezpieczenie obiektów istniejących w pobliżu wykonywanych robót,
- opracowanie „Projektu organizacji robót” wraz z harmonogramem
- wykonanie niezbędnych prac badawczych,
- dostarczenie na plac budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu,
- wykonanie deskowań i rusztowań,
- ustawienie i przestawienie drabin i rusztowań,
- odbiór i oczyszczenie podkładów
- pokrycie dachu i montażem przewidzianych w dokumentacji projektowej elementów systemowych pokrycia,
- usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie robót pokrywczych,
- pokrycie dachu,
- montaż instalacji odgromowej,
- zamontowanie i umocowanie obróbek w podłożu, zalutowanie połączeń,
- zmontowanie, umocowanie rynien i rur spustowych oraz zalutowanie połączeń,
- wykonanie obróbek blacharskich,
- wykonanie pokryć dachowych,
- wykonanie izolacji zgodnie z STWiORB-08,
- wykonanie ocieplenia,
- kontrola jakości robót i materiałów,
- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów,
- oczyszczenie terenu robót z odpadów zbrojenia, usunięcie materiałów rozbiórkowych.

6.10 Przepisy związane

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”,
- PN-EN 13501-1:2019-02: Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków
Część 1: Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień
- 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 ISO 6946:2017-10 Komponenty budowlane i elementy budynku -- Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła -- Metody obliczania
- PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy

***SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH***

STWiORB – 07. PRACE TERMOIZOLACYJNE

SPIS TREŚCI

7. STWiORB-07. Prace termoizolacyjne.....	3
7.1. Wstęp.....	3
7.1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.....	3
7.1.2 Zakres stosowania STWiORB	3
7.1.3 Zakres robót objętych STWiORB	3
7.2 Ogólne wymagania dotyczące robót.....	3
7.3. Materiały.....	3
7.4 Sprzęt.....	3
7.5. Transport.....	4
7.6. Wykonanie robót	4
7.6.1 Wymagania ogólne.....	4
7.6.2 Zakres wykonywania robót	4
7.7. Kontrola jakości robót	5
7.7.1 Wymagania ogólne.....	5
7.7.2 Kontrola i badania w trakcie Robót i odbioru.....	5
7.7.3 Zakres kontroli i badań.....	5
7.8. Obmiar robót	5
7.9. Odbiór robót	5
7.9.1 Wymagania ogólne.....	5
7.9.2 Warunki szczegółowe odbioru robót.....	6
7.10. Podstawa płatności	6
7.10.1. Wymagania ogólne.....	6
7.10.2. Płatności	6
7.11 Przepisy związane	6

7. STWiORB-07. Prace termoizolacyjne

7.1. Wstęp

7.1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem ocieplenia i docieplenia rozbudowywanych i przebudowywanych obiektów przepompowni przy ul. Klasztornej w Wągrowcu.

7.1.2 Zakres stosowania STWiORB

Szczegółowa STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 0.1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót STWiORB-00.

7.1.3 Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót obejmujących wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu ocieplenie/docieplenie rozbudowywanych/przebudowywanych obiektów przepompowni przy ul. Klasztornej w Wągrowcu.

7.2 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 Dokumentacją Projektową, oraz STWiORB-00 i poleceniami Inżyniera Kontraktu.

7.3. Materiały

Wszystkie stosowane materiały muszą posiadać odpowiednie certyfikaty bezpieczeństwa, certyfikaty zgodności lub deklaracje zgodności.

Wyroby indywidualnego stosowania muszą być opatrzone oświadczeniem producenta – dostawcy.

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej STWiORB i Dokumentacji Projektowej.

W skład materiałów termoizolacyjnych wchodzi na poziomie fundamentów styropian ekstrudowany.

Materiały do wykonania należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową i wytycznymi danego systemu.

- Płyty z polistyrenu ekstrudowanego XPS 30 gr. 5cm, 10cm ($\lambda=0,034\text{W/mK}$) – ocieplenie cokołów i fundamentów,
- Płyty ze styropianu EPS-70 ($\lambda=0,038\text{W/mK}$) gr. 5cm, 10cm do ocieplenia ścian,
- Styropapa + kliny ze styropianu zgodnie z STWiORB-06,
- Wełna mineralna gr. 10cm ($\lambda=0,036\text{W/mK}$) do ocieplenia ścian w rejonie pasów p. pożarowych,
- Granulat z wełny mineralnej - zgodnie z STWiORB-06,
- Zaprawa klejąca systemowa
- Siatka z włókna szklanego
- Wyprawa tynkarska silikonowa (wraz z gruntem pod tynk silikonowy – elementy jednego systemu)
- Łączniki mechaniczne
- Listwy startowe z aluminium
- Narożniki z aluminium.

7.4 Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w STWiORB oraz projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu, a w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera Kontraktu.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, STWiORB i wskazaniach Inżyniera Kontraktu w terminie przewidzianym umową.

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

Sprzęt powinien być zgodny z zaleceniami podanymi w kartach technologicznych stosowanych materiałów.

Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP.

7.5. Transport

Środki transportu – odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót akceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, STWiORB i wskazaniach Inżyniera Kontraktu w terminie przewidzianym w umowie.

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

Materiały malarskie należy przewozić w oryginalnych opakowaniach producenta, w taki sposób aby zabezpieczyć opakowania przed uszkodzeniem, a materiał przed wylaniem.

7.6. Wykonanie robót

7.6.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady odbioru robót podano w rozdziale STWiORB-00.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi Kontraktu do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem ocieplenia/docieplenia obiektów pompowni.

7.6.2 Zakres wykonywania robót

Przygotowanie podłoża

Przed założeniem izolacji podłoże należy oczyścić mechanicznie i zmyć wodą, następnie zagruntować emulsją gruntującą. Emulsję należy nakładać równomiernie na podłoże przy pomocy szczotki malarskiej, wałka lub metody natryskowej. Przy podłożach bardzo chłonnych gruntowanie powinno wykonywać się dwukrotnie.

Mocowanie listew cokołowych

W celu uzyskania prostej i wypoziomowanej dolnej krawędzi należy zastosować listwy cokołowe dające pewne, trwałe i estetyczne wykończenie elewacji od dołu, listwą jest aluminiowy kształtownik dobierany do grubości izolacji, mocowany do podłoża stalowymi kołkami rozporowymi.

Mocowanie styropianu

Styropian należy przyklejać do podłoża przy pomocy kleju. Płytę z nałożonym klejem należy każdorazowo przyłożyć do ściany w wybranym miejscu i docisnąć. Boczne krawędzie płyt powinny do siebie szczelnie przylegać. Zaleca się stosowanie płyt z wrębami nachodzącymi na siebie na zakładkę. Płyty należy układać z przewiązaniem zarówno na powierzchni ścian jak i na narożnikach. Ewentualne szczeliny powstałe w warstwie ocieplającej trzeba wypełnić np. przez wstawienie klinów wyciętych ze styropianu lub przez wprowadzenie ekspansyjnej pianki poliuretanowej. Szczelin nie wolno wypełniać klejem. Wystające fragmenty wypełnienia szczelin należy zeszlifować ręcznie pacą lub gruboziarnistym papierem. Czynności te należy wykonać po stwardnieniu kleju (min. 24 godz.). Niezależnie od klejenia płyty styropianowe mocuje się mechanicznie przy pomocy dybli z tworzywa sztucznego w ilości 4 do 8 szt./m².

Po zamocowaniu płyty należy wykonać uszczelnienie styków styropianu ze stolarką, ślusarką i obróbkami blacharskimi przy pomocy trwale plastycznej masy akrylowej. Należy wykonać wzmocnienia narożnikowe budynku oraz otworów okien i drzwi osadzając aluminiowy kątownik ochronny.

Mocowanie płyt z wełny mineralnej

Płyty z wełny mineralnej wymagają przed klejeniem zagruntowania cienką warstwą kleju w miejscach kładzenia właściwej warstwy klejącej. Zaprawa klejąca nie może być наносzona na podłoże, a jedynie na powierzchnię płyt izolacyjnych, z pozostawieniem boków płyt wolnych od kleju. Bezpośrednio po nałożeniu zaprawy klejącej, płyty wełny mineralnej powinny być przyłożone i dociśnięte do podłoża. Płyty należy przyklejać od dołu do góry w układzie poziomym dłuższych krawędzi, z zachowaniem mijankowego układu spoin. Do mocowania mechanicznego wełny mineralnej na w/w zakresie zalecane są kołki rozporowe z trzpieniem stalowym, dobrane w zależności od grubości izolacji i podłoża w jakim będą mocowane (wkręcane do podłoża kruchych i wbijane do pełnych). Należy pamiętać aby spoiny miały szerokość 8-10mm, a powierzchnia spoin w okładzinie powinna być nie mniejsza niż 6% powierzchni okładziny. Warstwa podkładowa zbrojona może być wykonywana dopiero po upływie 3 dni od przyklejenia termoizolacji. Kolejne pasy siatki zbrojącej, ułożone z zakładem min. 10 cm, wtapia się pomiędzy dwie warstwy świeżej zaprawy klejącej. Sumaryczna grubość warstwy zbrojonej powinna wynosić 3÷5 mm. Wyprawę tynkarską nakłada się po wyschnięciu podkładu, najwcześniej po upływie 3 dni od wykonania warstwy zbrojonej. Przed tynkowaniem warstwa zbrojąca powinna być zagruntowana. We wszystkich miejscach elewacji narażonych na uszkodzenia mechaniczne (np. w strefie cokołowej) lub zwiększone naciski, stosuje się w warstwie zbrojonej wzmocnienia z dwóch warstw siatki. Szczególnie dotyczy to narożników ścian, gdzie wykonuje się wzajemne zakładki na szerokość 20 cm. Przed wykonaniem warstwy zbrojonej należy w narożnikach i wokół otworów okiennych i drzwiowych wykonać wzmocnienia za pomocą siatki z włókna szklanego oraz zaszpachlować zaprawą klejową łby łączników mechanicznych. Wypukłe naroża zewnętrzne, szczególnie ościeży otworów drzwiowych, wzmacnia się profilami ochronnymi wciskanymi w warstwę zaprawy klejącej

7.7. Kontrola jakości robót

7.7.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości podano w rozdziale STWiORB-00.

7.7.2 Kontrola i badania w trakcie Robót i odbioru

Kontrola jakości wykonania prac termomodernizacyjnych polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową, normami państwowymi, poleceniami Inżyniera Kontraktu oraz niniejszą STWiORB.

7.7.3 Zakres kontroli i badań

Kontrola robót obejmuje:

- stwierdzenie właściwej jakości materiału na podstawie atestu Producenta,
- sprawdzenie zgodności sposobu magazynowania z zaleceniami Producenta materiału,
- sprawdzenie dopuszczalnego okresu magazynowania,
- kontrolę prawidłowości przygotowania powierzchni (wizualna ocena przygotowania powierzchni),
- kontrolę prawidłowości wykonania poszczególnych warstw.

Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

7.8. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w rozdziale STWiORB-00.

Ze względu na fakt, że rozliczenie za prowadzone roboty będzie dokonywane ryczałtowo nie przewiduje się prowadzenia obmiaru robót.

Wykonawca będzie rozliczany zgodnie z pozycjami wskazanymi w Wycenionym Wykazie cen.

7.9. Odbiór robót

7.9.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady odbioru robót podano w rozdziale STWiORB-00.

7.9.2 Warunki szczegółowe odbioru robót

Do odbioru końcowego Wykonawca robót dociepleniowych przedkłada wszystkie dokumenty techniczne i świadectwa jakości materiałów.

7.10. Podstawa płatności

7.10.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w rozdziale STWiORB-00.

7.10.2. Płatności

Ogólne zasady dotyczące płatności podano w STWiORB-00, a szczegóły zawarte są w Umowie pomiędzy Wykonawcą a Inwestorem oraz Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia stanowiących integralną część materiałów przetargowych.

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę.

Cena ryczałtowa rozbita jest zgodnie z Wykazem Cen na elementy.

Cena ryczałtowa za roboty budowlane będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, w tym:

- prace przygotowawcze i pomiarowe,
- zakup, dostarczenie i wbudowanie materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- opracowanie „Projektu organizacji robót” wraz z harmonogramem,
- montaż i demontaż ewentualnych rusztowań,
- przygotowanie i oczyszczenie podłoża,
- przygotowanie materiałów do termomodernizacji,
- mocowanie styropianu/wełny mineralnej,
- oczyszczenie i uporządkowanie terenu robót.

Cena zawiera również zapas na odpady i ubytki materiałowe oraz roboty tymczasowe i towarzyszące zgodnie z STWiORB-00.

7.11 Przepisy związane

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”.
- Ustawa z dnia 7.07.1994r Prawo Budowlane (t.j. Dz. U. 2020 poz. 1333),
- Ustawa z dnia 16.04.2004r o wyrobach budowlanych (t.j. Dz. U. 2020 poz. 215),
- Ustawa z dnia 30.08.2002r o systemie oceny zgodności (t.j. Dz.U. 2019 poz. 155),
- PN-EN ISO 6946:2017-10 Komponenty budowlane i elementy budynku -- Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła -- Metody obliczania

***SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH***

STWiORB – 08. ROBOTY POSADZKOWE

SPIS TREŚCI

8. STWiORB-08. Roboty posadzkowe	3
8.1. Wstęp.....	3
8.1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.....	3
8.1.2. Zakres stosowania STWiORB	3
8.1.3. Zakres robót objętych STWiORB	3
8.1.4. Ogólne wymagania dotyczące Robót.....	3
8.2. Materiały.....	3
8.3. Sprzęt.....	3
8.4. Transport.....	4
8.5. Wykonanie Robót	4
8.5.1. Wymagania ogólne.....	4
8.5.2. Warunki szczegółowe wykonywania Robót.....	4
8.6. Kontrola jakości robót.....	4
8.6.1. Wymagania ogólne.....	4
8.6.2. Kontrola i badania w trakcie Robót i odbioru.....	5
8.7. Odbiór robót	5
8.7.1. Wymagania ogólne.....	5
8.7.2. Warunki szczegółowe odbioru robót.....	5
8.8. Obmiar robót	5
8.9. Podstawa płatności.....	5
8.9.1. Wymagania ogólne.....	5
8.9.2. Płatności	5
8.10 Przepisy związane	6

8. STWiORB-08. Roboty posadzkowe

8.1. Wstęp

8.1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem posadzek w budynkach na terenie przepompowni przy ul. Klasztornej w Wągrowcu.

8.1.2. Zakres stosowania STWiORB

Szczegółowa STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 0.1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót STWiORB-00.

8.1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót obejmujących wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie posadzek w budynkach przepompowni przy ul. Klasztornej w Wągrowcu, a w szczególności:

- przygotowanie podłoża,
- wykonanie posadzki z płytek,
- wykonanie posadzek betonowych utwardzonych powierzchniowo.

8.1.4. 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 Dokumentacją Projektową, oraz STWiORB-00 i poleceniami Inżyniera Kontraktu.

8.2. Materiały

Wszystkie stosowane materiały muszą posiadać odpowiednie certyfikaty bezpieczeństwa, certyfikaty zgodności lub deklaracje zgodności.

Wyroby indywidualnego stosowania muszą być opatrzone oświadczeniem producenta – dostawcy.

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej STWiORB i Dokumentacji Projektowej.

Woda do przygotowania zapraw wg PN-EN 1008:2004.

Piasek powinien spełniać wymagania obowiązującej normy przedmiotowej a w szczególności:

- nie zawierać domieszek organicznych,
- mieć frakcje różnych wymiarów, a mianowicie: piasek drobnoziarnisty 0,25mm, piasek średnioziarnisty 0,5-1,0mm, piasek gruboziarnisty 1,0-2,0mm.

Posadzki ceramiczne z płytek gres na kleju:

- odporność na zarysowania: min. 7 w skali Mosha,
- antypoślizgowość: min. R 9,
- ścieralność: V klasa ścieralności,
- odporność na zaplamienie i środki chemiczne.

Posadzka betonowa utwardzona powierzchniowo (kompletny system):

- wytrzymałość na ściskanie (po 28 dniach) – powyżej 40N/mm² (C40),
- odporność na ścieranie na tarczy Bohmego (po 28 dniach) – poniżej 9 cm³/50 cm² (A9).

8.3. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w STWiORB oraz projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu, a w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera Kontraktu.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, STWiORB i wskazaniach Inżyniera Kontraktu w terminie przewidzianym umową.

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

Sprzęt powinien być zgodny z zaleceniami podanymi w kartach technologicznych stosowanych materiałów.

Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP.

8.4. Transport

Środki transportu – odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót akceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, STWiORB i wskazaniach Inżyniera Kontraktu w terminie przewidzianym w umowie.

8.5. Wykonanie Robót

8.5.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady odbioru robót podano w rozdziale STWiORB-00.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi Kontraktu do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem nowych posadzek w obiektach przepompowni przy ul. Klasztornej w Wągrowcu.

8.5.2 Warunki szczegółowe wykonywania Robót

Przygotowanie podłoża pod posadzkę z płytek

Podłoże pod posadzkę zasadniczą winno być wykonane z zaprawy cementowej marki 8MPa na oczyszczonym i zagruntowanym podłożu mlekiem wapienno-cementowym. Zaprawa powinna być zatarta na gładko. Wytrzymałość podkładu cementowego nie powinna być mniejsza niż 12MPa na ściskanie i 3MPa na zginanie. Podłoże, na którym wykonuje się podkład z warstwy wyrównawczej powinno być wolne od kurzu i zanieczyszczeń oraz nasyczone wodą. Podkład cementowy powinien być oddzielony od pionowych elementów budynku paskiem papy izolacyjnej. Temperatura w czasie wykonania i wiązania podkładu nie może być niższa niż +5°C. Zaprawa powinna mieć konsystencję gęstą 5-7cm zanurzenia stożka pomiarowego. Wykonany podkład powinien mieć powierzchnię równą, stanowiącą płaszczyznę lub pochyłą zgodnie z ustalonym spadkiem. Podczas badania podkładu łata o długości 2m prześwit między łata a podkładem nie może być większy niż 3mm. W ciągu pierwszych siedmiu dni podkład powinien być utrzymywany w stanie wilgotnym.

Wykonanie posadzki z płytek

Na podkładzie cementowym (betonowym) układa się warstwę zaprawy klejowej (cementowej), grub. 0,5cm. Każdą płytkę wgniata się w zaprawę i przyciska do płytek poprzednich lekko postukując młotkiem poprzez łatę drewnianą położoną na kilku płytkach. Po wykonaniu posadzki z płytek należy przystąpić do wykonania cokolików. Po ułożeniu wszystkich płytek powierzchnię posadzki należy dobrze oczyścić z resztek kleju i innego materiału w celu wypełnienia szczelin między płytkami zaprawą fugową. Głębokość szczelin (po oczyszczeniu) między płytkami nie może być mniejsza niż grubość płytki.

Przygotowanie podłoża pod posadzkę betonową utwardzoną powierzchniowo

Podłoże pod posadzkę winno być wykonane zgodnie z wytycznymi, zaleceniami i specyfikacjami producenta wybranego systemu.

Wykonanie posadzki betonowej utwardzonej powierzchniowo

Podłoże pod posadzkę winno być wykonane zgodnie z wytycznymi i zaleceniami i specyfikacjami producenta wybranego systemu.

8.6. Kontrola jakości robót

8.6.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości podano w rozdziale STWiORB-00.

8.6.2. Kontrola i badania w trakcie Robót i odbioru

Prawidłowość wykonanego podłoża sprawdza się łata o długości 2m, która o przyłożeniu w dowolnym miejscu nie powinna wykazywać odchylenia większego niż 2mm w kierunku do projektowanego spadku.

Wymagana jakość materiału powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem. Materiały dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających ich jakość nie mogą być stosowane. Odbiór materiałów powinien obejmować zgodność z Dokumentacją Projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy. Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm.

Sprawdzenie materiałów należy odnotować wpisem w dzienniku budowy.

Kontrola jakości wykonania podłóg i posadzek polega na sprawdzeniu jakości materiałów, zgodności z zatwierdzoną dokumentacją projektową, wymaganiami STWiORB oraz obowiązującymi normami. Sprawdzeniu podlegają:

- wygląd zewnętrzny i jednolitość barwy i wzoru,
- związanie posadzki z podkładem,
- prawidłowość powierzchni,
- grubość posadzki,
- szerokość i prostoliniowość spoin oraz ich wypełnienia (posadzki z płytek),
- wykończenie posadzki.

8.7. Odbiór robót

8.7.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady odbioru robót podano w rozdziale STWiORB-00.

8.7.2. Warunki szczegółowe odbioru robót

Do odbioru końcowego Wykonawca robót przedkłada wszystkie dokumenty techniczne i świadectwa jakości materiałów.

Roboty objęte niniejszą STWiORB odbiera Inżynier Kontraktu sprawdzając :

- rodzaj użytych materiałów,
- wygląd zewnętrzny podłogi oraz jej równości,
- szerokość i prostoliniowość spoin, odchylenie od prostej winno być nie większe niż 1cm na długości pomieszczenia,
- prawidłowość wymaganych spadków,
- dokładność i staranność wykończenia posadzki zarówno na całej powierzchni jak i przy ścianach,
- jakości zakotwienia elementów obramowujących.

8.8. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w rozdziale STWiORB-00.

Ze względu na fakt, że rozliczenie za prowadzone roboty będzie dokonywane ryczałtowo nie przewiduje się prowadzenia obmiaru robót.

Wykonawca będzie rozliczany zgodnie z pozycjami wskazanymi w Wycenionym Wykazie cen.

8.9. Podstawa płatności

8.9.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w rozdziale STWiORB-00.

8.9.2. Płatności

Ogólne zasady dotyczące płatności podano w STWiORB-00, a szczegóły zawarte są w Umowie pomiędzy Wykonawcą a Inwestorem oraz Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia stanowiących integralną część materiałów przetargowych.

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę.

Cena ryczałtowa rozbita jest zgodnie z Wykazem Cen na elementy.

Cena ryczałtowa za roboty budowlane będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, w tym:

- prace przygotowawcze,
- badania laboratoryjne materiałów, wraz z opracowaniem dokumentacji,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- dostarczenie sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie zbrojenia (siatki stalowe),
- montaż i demontaż szalunków, deskowań i rusztowań wraz ze wszelkimi kosztami (np. dzierżawa, impregnacja, itp.)
- prace zasadnicze – betonowanie ew. wykonanie zbrojenia,
- pielęgnację betonu,
- wykonanie wymaganych izolacji,
- wykonanie okładziny wraz z wypełnieniem spoin i oczyszczeniem powierzchni,
- oczyszczenie miejsca pracy z pozostałości materiałów.

8.10 Przepisy związane

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” seria wydawnicza Instytutu Techniki Budowlanej.
- Ustawa z dnia 7.07.1994r Prawo Budowlane (t.j. Dz. U. 2020 poz. 1333),
- Ustawa z dnia 16.04.2004r o wyrobach budowlanych (t.j. Dz. U. 2020 poz. 215),
- Ustawa z dnia 30.08.2002r o systemie oceny zgodności (t.j. Dz.U. 2019 poz. 155),
- PN-EN 14411:2016-09 wersja polska Płytki ceramiczne - Definicja, klasyfikacja, właściwości, ocena i weryfikacja stałości właściwości użytkowych i znakowanie

***SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH***

STWiORB – 09. STOLARKA OKIENNA I DRZWIOWA

SPIS TREŚCI

9. STWiORB-09. Stolarka okienna i drzwiowa.....	4
9.1. Wstęp.....	4
9.1.1. Przedmiot STWiORB.....	4
9.1.2. Zakres stosowania STWiORB.....	4
9.1.3. Zakres robót objętych STWiORB.....	4
9.1.4. Ogólne wymagania dotyczące Robót.....	4
9.2. Materiały.....	4
9.3. Sprzęt.....	4
9.4. Transport.....	5
9.5. Wykonanie Robót.....	5
9.5.1. Wymagania ogólne.....	5
9.5.2. Warunki szczegółowe wykonywania Robót.....	5
9.6. Kontrola jakości robót.....	6
9.6.1. Wymagania ogólne.....	6
9.6.2. Kontrola i badania w trakcie Robót i odbioru.....	6
9.7. Odbiór robót.....	6
9.7.1. Wymagania ogólne.....	6
9.7.2. Warunki szczegółowe odbioru robót.....	7
9.8. Obmiar robót.....	7
9.9. Podstawa płatności.....	7
9.9.1. Wymagania ogólne.....	7
9.9.2. Płatności.....	7
9.10 Przepisy związane.....	7

9. STWiORB-09. Stolarka okienna i drzwiowa

9.1. Wstęp

9.1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem stolarki i ślusarki okiennej i drzwiowej w rozbudowywanych i przebudowywanych budynkach przepompowni przy ul. Klasztornej w Wągrowcu.

9.1.2. Zakres stosowania STWiORB

Szczegółowa STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 0.1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót STWiORB-00.

9.1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót obejmujących wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu montaż stolarki i ślusarki okiennej i drzwiowej w rozbudowywanych i przebudowywanych budynkach przepompowni przy ul. Klasztornej w Wągrowcu.

9.1.4. 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 Dokumentacją Projektową, oraz STWiORB-00 i poleceniami Inżyniera Kontraktu.

9.2. Materiały

Wszystkie stosowane materiały muszą posiadać odpowiednie certyfikaty bezpieczeństwa, certyfikaty zgodności lub deklaracje zgodności.

Wyroby indywidualnego stosowania muszą być opatrzone oświadczeniem producenta – dostawcy.

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej STWiORB i Dokumentacji Projektowej.

- 1) Okna PVC/aluminiowe o n/w min. parametrach techniczno – użytkowych:
 - izolacyjność cieplna $U \leq 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ – lub wg wskazań w dokumentacji projektowej,
 - izolacyjność akustyczna min. $R_w = 30 \text{ dB}$
 - trwałość użytkowa: min. 10 000 cykli otwarcia – zamknięcia skrzydła
 - szyby klasy 01,
 - parapety wewnętrzne wg wskazań projektu, w komplecie – jeśli nie wskazano inaczej parapety PVC,
- 2) Parapety zewnętrzne z blachy stalowej-ocynkowanej powlekanej gr. 0,55 mm.
- 3) Drzwi wewnętrzne aluminiowe w ościeżnicach (komplet), wskazane w projekcie drzwi przeszkłone, wyposażone w system kontroli dostępu,
- 4) Drzwi wewnętrzne stalowe w ościeżnicach (komplet), w wykonaniu p. póź. EI60.
- 5) Drzwi wewnętrzne drewniane z ościeżnicą drewnianą (komplet), wskazane w projekcie drzwi podcięte lub z kratką wentylacyjną (zgodnie w WT),
- 6) Drzwi zewnętrzne stalowe ocieplone $U \leq 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$ z zamkiem antywłamaniowym, wykończenie odporne na korozyjne środowisko/agresję chemiczną wg wskazań projektu. Wskazane w dokumentacji drzwi wyposażone w system kontroli dostępu.
- 7) Bramy rolowane, ocieplone, odporne na korozyjne środowisko, z napędem elektrycznym.

9.3. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w STWiORB oraz projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu, a w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera Kontraktu.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, STWiORB i wskazaniach Inżyniera Kontraktu w terminie przewidzianym umową.

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

Sprzęt powinien być zgodny z zaleceniami podanymi w kartach technologicznych stosowanych materiałów.

Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP.

Montaż stolarki okiennej, drzwiowej należy wykonać przy pomocy elektronarzędzi.

9.4. Transport

Środki transportu – odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót akceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, STWiORB i wskazaniach Inżyniera Kontraktu w terminie przewidzianym w umowie.

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

9.5. Wykonanie Robót

9.5.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady odbioru robót podano w rozdziale STWiORB-00.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi Kontraktu do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z montażem stolarki okiennej i drzwiowej w budynkach przepompowni przy ul. Klasztornej.

Wszystkie wyroby stolarskie i metalowe należy przechowywać w magazynach zamkniętych, suchych i przewiewnych zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi. Podłogi w pomieszczeniu magazynowym powinny być utwardzone i równe. Materiały należy układać w taki sposób jaki będą zabudowywane tzn. okna, ościeżnice, drzwi - pionowo odpowiednio pochylone w kierunku oparcia. Odległość wyrobów drewnianych od czynnych urządzeń grzejnych nie może być mniejsza jak 1m.

Okna i drzwi dostarcza się na budowę w stanie ostatecznie wykończone.

9.5.2 Warunki szczegółowe wykonywania Robót

Osadzenie stolarki okiennej i drzwiowej

Powierzchnia ościeży powinna mieć usunięte wszystkie drobne wady powierzchniowe np. pęknięcia lub wyrwy. Wymienione ubytki należy wypełnić zaprawą cementową. Do tak przygotowanego otworu należy wstawić ościeżnicę okienną lub drzwiową na podkładach drewnianych (klinach). Ustawienie ościeżnicy należy sprawdzić przed mocowaniem w pionie i poziomie.

Dopuszczalne odchylenie od pionu powinno być mniejsze od 1mm na 1m wysokości okna i nie więcej niż 3mm.

Na czas zabudowania okien i drzwi skrzydła należy zdjąć z ościeżnicy, którą należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami podczas prowadzenia robót malarsko – tynkarskich folią ochronną lub taśmą malarską przed zabrudzeniem i zniszczeniem wykonanej powłoki malarskiej.

Do zamontowania ościeżnicy w ościeżach stosować rozpierane kotwy lub wkręty zabezpieczone antykorozyjnie (ocynkowane).

Ościeżnice okienne i drzwiowe należy mocować w punktach rozmieszczonych w ościeżach zgodnie z wymaganiami podanymi w tabeli poniżej.

Wymiary zewnętrzne		Liczba punktów zamocowań	Rozmieszczenie punktów i zamocowań	
wysokość	szerokość		w nadprożu i progu	na stojaku

Do 150cm	do 150	4	nie mocuje się	po 2
	150 do 200	6	po 2	po 2
	powyżej 200	8	po 3	po 2
Powyżej 150cm	do 150	6	nie mocuje się	po 3
	150 do 200	8	po 1	po 3
	powyżej 200	100	po 2	po 3

Minimalna długość zagłębienia łącznika wynosi 80mm w ścianach ceglanych i betonowych oraz 120mm - dla ścian z betonów komórkowych.

Po zamocowaniu ościeży należy założyć skrzydła okienne i drzwiowe i dokładnie zamknąć. Istniejące szczeliny wypełnić pianką poliuretanową, następnie wykonać obróbkę tynkową a styk tynku z ramą okienną wypełnić silikonem budowlanym. Prace te należy wykonać w określonym czasie po związaniu i wyschnięciu poszczególnych rodzajów materiałów. Po zamontowaniu ościeżnicy okiennej (ramy) montuje się parapety zewnętrzne i wewnętrzne.

Dla właściwego osadzenia parapetów zewnętrznych i wewnętrznych należy wykonać wylewkę cementową. Wlewka cementowa pod parapet zewnętrzny powinna być wykonana ze spadkiem 2 do 5% w kierunku płaszczyzny elewacji, natomiast wlewka cementowa pod parapet wewnętrzny winna być wykonana poziomo i uwzględniać grubość parapetu. Parapety zewnętrzne montować należy na etapie prac elewacyjnych.

Dopuszczalne wymiary luzów w stykach elementów stolarskich:

Miejsca luzów	Wartość luzu i odchyłek	
	okien	drzwi
Luzy między skrzydłami	+2	+2
Luzy między skrzydłami a ościeżnicą	-1	-1

9.6. Kontrola jakości robót

9.6.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości podano w rozdziale STWiORB-00.

9.6.2. Kontrola i badania w trakcie Robót i odbioru

Kontrola jakości wykonania prac polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową, normami państwowymi, poleceniami Inżyniera Kontraktu oraz niniejszą STWiORB.

Kontrola jakości powinna być zgodna z wymogami określonymi w PN-EN 14351-1+A2:2016-10 dla stolarki okiennej i drzwiowej.

Kontrola jakości robót powinna obejmować:

- sprawdzenie zgodności wymiarów, kształtów i podziałów (elementów odtwarzanych),
- sprawdzenie jakości materiałów z których wykonana została stolarka (cechy geometryczne ościeżnicy – niezmiennie),
- sprawdzenie prawidłowości mocowania (podlega odbiorowi robót zanikowych),
- sprawdzenie prawidłowości wykonania wypełnień i uszczelnień szczelin pomiędzy ramą okna a ościeżem (podlega odbiorowi robót zanikowych),
- sprawdzenie prawidłowości działania skrzydeł i elementów ruchomych (zamykanie skrzydeł bez zacięć, brak samoczynnego zamykania się lub otwierania pod ciężarem własnym), zamknięte skrzydła winny dolegać do ościeżnicy równomiernie,
- sprawdzenie powierzchni lakierowych (czy nie uległy uszkodzeniom brak trwałych zabrudzeń ram, szyb i okuć).

9.7. Odbiór robót

9.7.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady odbioru robót podano w rozdziale STWiORB-00.

9.7.2. Warunki szczegółowe odbioru robót

Do odbioru końcowego Wykonawca robót przedkłada wszystkie dokumenty techniczne i świadectwa jakości materiałów.

9.8. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w rozdziale STWiORB-00.

Ze względu na fakt, że rozliczenie za prowadzone roboty będzie dokonywane ryczałtowo nie przewiduje się prowadzenia obmiaru robót.

Wykonawca będzie rozliczany zgodnie z pozycjami wskazanymi w Wycenionym Wykazie cen.

9.9. Podstawa płatności

9.9.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w rozdziale STWiORB-00.

9.9.2. Płatności

Ogólne zasady dotyczące płatności podano w STWiORB-00, a szczegóły zawarte są w Umowie pomiędzy Wykonawcą a Inwestorem oraz Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia stanowiących integralną część materiałów przetargowych.

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę.

Cena ryczałtowa rozbita jest zgodnie z Wykazem Cen na elementy.

Cena ryczałtowa za roboty budowlane będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, w tym:

- roboty przygotowawcze - w tym demontażowe i rozkucia dla wymiany stolarki,
- dostarczenie gotowych wyrobów budowlanych na miejsce montażu,
- osadzenie stolarki otworowej i drzwiowej,
- dopasowanie i wyregulowanie,
- roboty tymczasowe i towarzyszące zgodnie z STWiORB-00.

9.10 Przepisy związane

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”.
- Ustawa z dnia 7.07.1994r Prawo Budowlane (t.j. Dz. U. 2020 poz. 1333),
- Ustawa z dnia 16.04.2004r o wyrobach budowlanych (t.j. Dz. U. 2020 poz. 215),
- Ustawa z dnia 30.08.2002r o systemie oceny zgodności (t.j. Dz.U. 2019 poz. 155),
- PN-EN ISO 6946:2017-10 Komponenty budowlane i elementy budynku -- Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła -- Metody obliczania
- PN-EN 1192:2001 Drzwi. Klasyfikacja wymagań wytrzymałościowych.
- PN-B-05000:1996 Okna i drzwi. Pakowanie, przechowywanie i transport
- PN-B-91000:1996 Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Terminologia.
- PN-EN 1027:2016-04 Okna i drzwi -- Wodoszczelność -- Metoda badania
- PN-EN 1191:2013-06 Okna i drzwi -- Odporność na wielokrotne otwieranie i zamykanie -- Metoda badania
- PN-EN 12207:2017-0 Okna i drzwi -- Przepuszczalność powietrza -- Klasyfikacja
- PN-EN 12208:2001 Okna i drzwi. Wodoszczelność. Klasyfikacja.
- PN-EN 12210:2016-05 Okna i drzwi -- Odporność na obciążenie wiatrem -- Klasyfikacja
- PN-EN 12400:2004 Okna i drzwi. Trwałość mechaniczna. Wymagania i klasyfikacja.

***SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH***

STWiORB – 10.

MALOWANIE I OKŁADZINY ŚCIENNE WEWNĘTRZNE

SPIS TREŚCI

10. STWiORB-10. Okładziny ścienne wewnętrzne	3
10.1. Wstęp	3
10.1.1 Przedmiot STWiORB	3
10.1.2 Zakres stosowania STWiORB	3
10.1.3 Zakres robót objętych STWiORB	3
10.1.4 Określenia podstawowe	3
10.2. Materiały	3
10.3. Sprzęt	4
10.4. Transport	4
10.5. Wykonanie robót	5
10.5.1 Wymagania ogólne	5
10.5.2 Wymagania szczegółowe	5
10.6. Kontrola jakości robót	6
10.6.1. Wymagania ogólne	6
10.6.2. Kontrola i badania w trakcie Robót i odbioru	6
10.7. Odbiór robót	6
10.7.1. Wymagania ogólne	6
10.7.2. Warunki szczegółowe odbioru	6
10.8. Obmiar robót	6
10.9. Podstawa płatności	6
10.10 Przepisy związane	7

10. STWiORB-10. Okładziny ścienne wewnętrzne

10.1. Wstęp

10.1.1 Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych polegających na wykonaniu okładzin wewnętrznych w rozbudowywanych i przebudowywanych budynkach przepompowni przy ul. Klasztornej w Wągrowcu.

10.1.2 Zakres stosowania STWiORB

Szczegółowa STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 0.1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót STWiORB-00.

10.1.3 Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót budowlanych dla budowy/przebudowy budynków przepompowni według pozycji jak niżej:

- tynki,
- malowanie,
- okładziny ścienne.

10.1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z Dokumentacją Projektową oraz STWiORB-00.

10.2. Materiały

Wszystkie stosowane materiały muszą posiadać odpowiednie certyfikaty bezpieczeństwa, certyfikaty zgodności lub deklaracje zgodności.

Wyroby indywidualnego stosowania muszą być opatrzone oświadczeniem producenta – dostawcy.

Woda zarobowa

Woda wg PN-EN 1008:2004. Do przygotowania zapraw stosować można każdą wodę zdatną do picia, oraz wodę z rzeki lub jeziora. Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne oleje i muł.

Piasek

Piasek wg PN-EN 13139:2003. Piasek winien spełniać wymagania obowiązującej normy przedmiotowej a w szczególności:

- a) nie zawierać domieszek organicznych
- b) mieć frakcje różnych wymiarów:
 - piasek drobnoziarnisty 0,25-0,5mm,
 - piasek średnioziarnisty 0,5-1,0mm,
 - piasek gruboziarnisty 1,0-2,0mm.

Do spodnich warstw tynku należy stosować piasek gruboziarnisty, do warstw wierzchnich drobnoziarnisty. Do gładzi piasek powinien być drobnoziarnisty i przechodzić przez sito o oczku 0,5mm.

Zaprawy budowlane cementowo-wapienne

Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami normy państwowej.

Przygotowanie zapraw do robót murowych i tynkarskich powinno być wykonane mechanicznie.

Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie jak najszybciej od jej przygotowania tj. ok. 3 godzin.

Do zapraw tynkarskich należy stosować piasek rzeczy lub kopalniany.

Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować cement portlandzki z dodatkiem popiołów lotnych kl. 25 i 35 oraz cement hutniczy kl. 25 pod warunkiem, że temperatura otoczenia w ciągu 7-miu dni od chwili zużycia zaprawy nie będzie niższa niż +5°C.

Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować wapno sucho gaszone lub gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego, które powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek niegaszonego wapna i zanieczyszczeń obcych. Skład objętościowy

zapraw należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz rodzaju cementu i wapna.

Płytki ceramiczne

Płytki ceramiczne ścienne – o wymiarach 30x60 lub inne, glazurowane, grubości min. 6 mm, gat. I, nasiąkliwość od 3- 10 %, wytrzymałość na zginanie min. 15 MPa, twardość powierzchni ≥ 5 (w skali Mosha), odporne na płamienie.

Płytki ceramiczne podłogowe gres – o wymiarach dowolnych, grubość min 6mm, odporność na zarysowania min. 7 w skali Mosha, antypoślizgowość min. R9, ścieralność 5 klasa w skali Mosha, odporne na płamienie i środki chemiczne, nasiąkliwość od 3- 6 %, wytrzymałość na zginanie min. 22 MPa

Tynk mozaikowy

Poniższe parametry techniczne odnoszą się do temperatury $+23 (\pm 2)^{\circ}\text{C}$ i wilgotności względnej powietrza $50 (\pm 5)\%$:

Gęstość objętościowa: ok. 1,70 kg/dm³ Współczynnik przewodzenia ciepła λ : ok. 0,5 W/(m*K)
Współczynnik oporu dyfuzyjnego μ : ≤ 240 Uziarnienie: do 0,8 mm Paroprzepuszczalność wg PN-EN ISO 7783:2018-11: kategoria V2 Absorpcja wody wg PN-EN 1062-3: kategoria W2

Farba hybrydowa

- hydrofobowa - odpycha płynne zabrudzenia zapobiegając powstawaniu plam
- ceramiczna - trwała i odporna powłoka zapobiega absorbowaniu plam i zabrudzeń
- najwyższa odporność na zmywanie i szorowanie - klasa 1 (poniżej 0,001mm) wg PN-EN 13300,
- trwałość powłoki i kolorów bez zmiany matowego wykończenia powierzchni

Farba lateksowa

- Odporność na szorowanie wg PN-EN 13300:2002 klasa 1
- Odporność na szorowanie wg PN-C 81914:2002 rodzaj I
- Stopień połysku przy kącie 85° wg PN-EN 13300:2002 głęboki mat (współczynnik odbicia światła < 5)
- Skład nominalny: · pigment - pigmenty organiczne i nieorganiczne
 - substancja błonotwórcza - dyspersja styrenowo-akrylowa
 - rozpuszczalnik - woda
- Gęstość: ok. 1,29g/cm³
- LZO: limit zawartości LZO (kat.:a/a): 30g/l (2010): produkt zawiera max 7g/l LZO
- Czas schnięcia (dla pojedynczej warstwy, w temperaturze Ok. $+20^{\circ}\text{C}$ i wilgotności względnej ok. 50%, przy dobrej wentylacji):
 - do schnięcia powierzchniowego – 2 godziny
 - do nakładania następnej warstwy – 2 godziny
- Wydajność: do 14m²/l
- Ilość warstw: 2 warstw
- Produkt gotowy do użycia (nie stosuje się rozcieńczalników).

Farba emulsyjna

- Kolor: biały,
- Stopień połysku: mat,
- Wydajność teoretyczna: do 10 m²/l przy jednokrotnym malowaniu, w zależności od chłonności podłoża i użytego narzędzia malarskiego,
- Lepkość: ($+23^{\circ}\text{C}$) KU 100-110
- Gęstość maks.: 1,5 g/cm³
- Zawartość części stałych: min. 50%
- Odporność powłoki na tarcie na sucho: wytrzymuje próbę.

10.3. Sprzęt

Sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

10.4. Transport

Samochód skrzyniowy i inne środki transportu – odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót akceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

10.5. Wykonanie robót

10.5.1 Wymagania ogólne

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem okładzin ściennych w rozbudowywanych i przebudowywanych budynkach przepompowni przy ul. Klasztornej w Wągrowcu.

Ogólne zasady odbioru robót podano w rozdziale STWiORB-00.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi Kontraktu do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty budowlane.

10.5.2 Wymagania szczegółowe

Tynki:

Przed przystąpieniem do wykonania robót tynkowych powinny być zakończone wszystkie roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane przebiecia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne. Tynki należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0°C. W niższych temperaturach można wykonywać tynki jedynie przy zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających, zgodnie z „Wytocznymi wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur”.

W ścianach przewidzianych do tynkowania nie należy wypełniać zaprawą spoin przy zewnętrznych licach na głębokości 5÷10mm. 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 lampą benzynową.

Nadmiernie suchą powierzchnię podłoża należy zwilżyć wodą.

Należy stosować zaprawy cementowo-wapienne – w tynkach nie narażonych na zawilgocenie o stosunku 1:1:4, w tynkach narażonych na zawilgocenie oraz w tynkach zewnętrznych o stosunku 1:1:2.

Okładziny ceramiczne:

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 nie otynkowane 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 oczyszczoną i zwilżoną powierzchnię ścian murowanych należy nałożyć dwuwarstwowy podkład wykonany z obrzutki i narzutu. Obrzutkę należy wykonać o grubości 2-3mm z ciekłej zaprawy cementowej marki 8 lub 5, narzut z plastycznej zaprawy cementowo-wapiennej marki 5 lub 3.

Elementy ceramiczne powinny być posegregowane według wymiarów, gatunków i odcieni barwy, a przed przystąpieniem do ich mocowania – moczone w ciągu 2 do 3 godzin w wodzie czystej.

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 2mm/m, odchylenie powierzchni okładziny od płaszczyzny nie większe niż 2mm na długości łąty dwumetrowej.

Farba emulsyjna

Aplikacja: przygotowanie podłoża:

podłoża nowe: powinny być suche, czyste, odtłuszczone. Świeży tynk lub beton można malować po 3-4 tygodniach sezonowania.

podłoża poddawane renowacji: należy dokładnie oczyścić z łuszczących się powłok, kurzu, pyłu, tłuszczu i innych zanieczyszczeń. Powierzchnie przeznaczone do malowania należy dokładnie odpylić, a następnie zmyć wodą. Powłoki farb klejowych muszą być usunięte, aż do odsłonięcia tynku. Powierzchnie skredowane należy odpylić na sucho i umyć wodą. Ściany pomalowane uprzednio farbami emulsyjnymi należy dokładnie umyć wodą z detergentem, a następnie zmyć czystą wodą.

Gruntowanie/malowanie: Farbę można nakładać: pędzlem, wałkiem, natryskiem pneumatycznym lub natryskiem hydrodynamicznym. Natrysk hydrodynamiczny: dysza o średnicy 0,017"-0,019" przy kącie natrysku 40-50° i ciśnieniu 130-150 bar. Przed aplikacją farbę należy dokładnie wymieszać. Produkt nie wymaga rozcieńczania. Do pierwszego malowania dopuszczalne jest gruntowanie farbą rozcieńczoną wodą w ilości do 20%, w zależności od rodzaju podłoża i sposobu malowania. Gruntowanie podłoży sypkich i niespójnych należy wykonać przy użyciu preparatu do

gruntowania i wzmacniania podłoża. Dla uzyskania powłok o wymaganych parametrach zaleca się 2- lub 3-krotne malowanie. Farba schnie ok. 2 godziny. Kolejne warstwy zaleca się nakładać po upływie co najmniej 4 godzin. Prace malarskie prowadzić w temperaturze od +5°C do +25°C.

10.6. Kontrola jakości robót

10.6.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady odbioru robót podano w rozdziale STWiORB-00.

10.6.2. Kontrola i badania w trakcie Robót i odbioru

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonywanych robót i użytych materiałów z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inżyniera Kontraktu.

Badanie użytych materiałów należy przeprowadzić na podstawie załączonych zaświadczeń o jakości wystawionych przez producenta stwierdzających zgodność z wymaganiami dokumentacji i normami państwowymi. Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do Dziennika Budowy. W przypadku zapraw wytwarzanych na placu budowy, należy kontrolować jej markę i konsystencję w sposób podany w obowiązującej normie.

10.7. Odbiór robót

10.7.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady odbioru robót podano w rozdziale STWiORB-00

W przypadku stwierdzenia odchyłań Inżynier Kontraktu ustala zakres robót poprawkowych.

Roboty poprawkowe dokonuje Wykonawca na swój koszt i w terminie uzgodnionym z Inżynierem Kontraktu.

10.7.2. Warunki szczegółowe odbioru

W trakcie odbioru należy:

- sprawdzić zgodność wymagań projektowych, przy uwzględnieniu wprowadzonych zmian, ze stanem faktycznym wynikającym z wpisów do Dziennika Budowy oraz innych dokumentów dotyczących jakości Materiałów i wyrobów użytych do Robót, wyników pomiarów i badań,
- sprawdzić naniesienia zmian projektowych do dokumentacji powykonawczej
- sprawdzić w Dzienniku Budowy konsekwencji wpisów dotyczących Robót,
- dokonać szczegółowych oględzin robót,
- sprawdzić wykonanie poleceń wynikających z poprzednich kontroli,
- ocenić gotowość obiektu do podjęcia eksploatacji.

10.8. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w rozdziale STWiORB-00.

Ze względu na fakt, że rozliczenie za prowadzone roboty będzie dokonywane ryczałtowo nie przewiduje się prowadzenia obmiaru robót.

Wykonawca będzie rozliczany zgodnie z pozycjami wskazanymi w Wycenionym Wykazie cen.

10.9. Podstawa płatności

Ogólne zasady dotyczące płatności podano w STWiORB-00, a szczegóły zawarte są w Umowie pomiędzy Wykonawcą a Inwestorem oraz Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia stanowiących integralną część materiałów przetargowych. Podstawą płatności jest cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę. Cena ryczałtowa rozbita jest zgodnie z Wykazem Cen na elementy. Cena ryczałtowa za roboty budowlane będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, w tym:

- dla tynków wewnętrznych i zewnętrznych –przygotowanie zaprawy, dostarczenie materiałów i sprzętu, ustawienie i rozbiórkę rusztowań, umocowanie i zdjęcie listew tynkarskich, osiatkowanie bruzd, obsadzenie kraterów wentylacyjnych i innych drobnych

- elementów, reperacje tynków po dziurach i hakach, oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów.
- dla okładzin ścian - przygotowanie zaprawy, przygotowanie podłoża, dostarczenie materiałów i sprzętu, moczenie płytek, docinanie płytek, ustawienie i rozbiórka rusztowań, wykonanie okładziny z wypełnieniem spoin i oczyszczeniem powierzchni, zamurowanie przebić, obsadzenie krtek wentylacyjnych i innych drobnych elementów, reperacje tynków, oczyszczenie miejsca pracy z pozostałości materiałów.
 - dla robót malarskich - przygotowanie do malowania podłoża, przygotowaniem farb, ustawieniem i rozebraniem rusztowań lub drabin malarskich oraz uporządkowaniem stanowiska pracy.
 - roboty tymczasowe i towarzyszące zgodnie z STWiORB-00.

10.10 Przepisy związane

„Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”.

Ustawa z dnia 7.07.1994r Prawo Budowlane (t.j. Dz. U. 2020 poz. 1333),

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 13139:2003	Kruszywa do zaprawy
PN-EN 206+A1:2016-12	Beton -- Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-EN 196-7:2009	Metody badania cementu -- Część 7: Metody pobierania i przygotowania próbek cementu
PN-EN 197-1:2012	Cement -- Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
PN-EN 459-1:2015-06	Wapno budowlane -- Część 1: Definicje, wymagania i kryteria zgodności
PN-EN 12004-1:2017-03	Kleje do płytek ceramicznych -- Część 1: Wymagania, ocena i weryfikacja stałości właściwości użytkowych, klasyfikacja i znakowanie
PN-EN ISO 10545-1:2014-12	Płytki i płyty ceramiczne -- Część 1: Pobieranie próbek i warunki odbioru
PN-EN ISO 10545-2:2018-12	Płytki i płyty ceramiczne -- Część 2: Oznaczanie wymiarów i sprawdzanie jakości powierzchni

***SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH***

STWiORB – 11. ROBOTY IZOLACYJNE

SPIS TREŚCI

11. STWiORB-11. Roboty izolacyjne	3
11.1. Wstęp.....	3
11.1.1. Przedmiot STWiORB.....	3
11.1.2. Zakres stosowania STWiORB	3
11.1.3. Zakres robót objętych STWiORB	3
11.1.4. Ogólne wymagania dotyczące Robót.....	3
11.2. Materiały.....	3
11.2.1 Materiały i opis technologii reprofilacji i doszczelnienia powierzchni betonowych:	4
11.2.1.1 Naprawa i reprofilacja betonu.....	4
11.2.1.2 Mineralne zabezpieczenie powłokowe betonu przed agresywnym oddziaływaniem ścieków – system ochrony betonu.	7
11.2.1.3 Wykonanie chemoodpornych powłok zabezpieczających beton przed agresywnym oddziaływaniem ścieków, środowiska o pH > 4,0.	7
11.3. Sprzęt.....	8
11.4. Transport.....	9
11.5. Wykonanie Robót	9
11.5.1. Wymagania ogólne.....	9
11.5.2. Warunki szczególne wykonywania Robót.....	9
11.6. Kontrola jakości robót	11
11.6.1. Wymagania ogólne.....	11
11.6.2. Kontrola i badania w trakcie Robót i odbioru.....	11
11.7. Odbiór robót	11
11.7.1. Wymagania ogólne.....	11
11.7.2. Warunki szczególne odbioru robót.....	11
11.8. Obmiar robót.....	12
11.9. Podstawa płatności	12
11.10. Przepisy związane	12

11. STWiORB-11. Roboty izolacyjne

11.1. Wstęp

11.1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót izolacyjnych w ramach zadania określonego w STWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

11.1.2. Zakres stosowania STWiORB

Szczegółowa STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 0.1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót STWiORB-00.

11.1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót obejmujących wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót izolacyjnych.

11.1.4. 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 Dokumentacją Projektową, oraz STWiORB-00 i poleceniami Inżyniera Kontraktu.

11.2. Materiały

Wszystkie stosowane materiały muszą posiadać odpowiednie certyfikaty bezpieczeństwa, certyfikaty zgodności lub deklaracje zgodności.

Wyroby indywidualnego stosowania muszą być opatrzone oświadczeniem producenta – dostawcy.

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej STWiORB i Dokumentacji Projektowej.

Izolacje powłokowe z mas asfaltowych lub mas asfaltowych modyfikowanych bez wkładek wzmacniających mogą być stosowane tylko do przeciwwilgociowej ochrony zewnętrznej fundamentów ścian piwnicznych itp. Liczba nakładanych warstw mas asfaltowych lub asfaltowych modyfikowanych powinna być zgodna z wymaganiami dokumentacji technicznej lecz nie mniejsza niż dwie a łącznie grubość tych warstw nie mniejsza niż 2mm. W przypadku stosowania asfaltów lub lepików asfaltowych na gorąco powinny być one podgrzewane do temperatury 160 – 180°C. Temperatura lepiku asfaltowego podczas jego rozprowadzania na podkładzie nie powinna być niższa niż 140°C.

Izolacje powłokowe z lepików smołowych mogą być stosowane w tym samym zakresie co izolacje powłokowe z mas asfaltowych jednak w ograniczeniu do obiektów gospodarczych. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji powłokowych z lepików smołowych w budynkach wewnątrz pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi. Liczba nakładanych warstw lepiku smołowego powinna być zgodna z wymaganiami dokumentacji technicznej lecz nie mniejsza niż dwie, a łącznie grubość tych warstw nie mniejsza niż 2mm. Lepik powinien być podgrzany do 120 – 140°C, a jego temperatura w trakcie rozprowadzania na podkładzie nie powinna być niższa niż 110°C.

Izolacje przeciwwilgociowe mogą być wykonywane jako jednowarstwowe przy zastosowaniu folii izolacyjnych wodoodpornych z PVC grubości nie mniejszej niż $1,0 \pm 0,1$ mm.

Folia izolacyjna wodoodporna z PVC może być klejona do podłoża lub układana luzem. Do klejenia folii można stosować kleje poliuretanowe.

Folia powinna być łączona na zakładki szerokości 3–5cm. Zakładki należy mocno sklejać Cykloheksanonem, spawać lub zgrzewać. Sklejanie zakładów folii lepikiem jest niedopuszczalne. Sklejone Cykloheksanonem zakładki należy dodatkowo uszczelnić nad krawędzią upłynnioną folią otrzymaną w wyniku rozpuszczenia w Cykloheksanonie polichlorku winylu, plastyfikatora i innych dodatków. Upłynniona folia powinna odpowiadać wymaganiom świadectwa ITB nr 409/80.

11.2.1 Materiały i opis technologii reprofilacji i doszczelnienia powierzchni betonowych:

Opis technologii i materiałów do naprawy oraz ochrony konstrukcji betonowych na remontowanych obiektach przepompowni przy ul. Klasztornej w Wągrowcu.

11.2.1.1 Naprawa i reprofilacja betonu

Warunki atmosferyczne

Prace należy prowadzić zgodnie z zaleceniami zawartymi w instrukcjach technicznych produktów. Należy przestrzegać temperatury podłoża, otoczenia i materiałów podanych w instrukcjach technicznych, które nie powinny być niższe niż + 5°C i nie wyższe niż + 30°C. Nie należy wykonywać robót w czasie deszczu, mrozu, silnego nasłonecznienia.

Przygotowanie podłoża betonowego i zbrojenia

Wymagania dotyczące przygotowania podłoża znajdują się w normie PN-EN 1504-10:2005 (punkt 7 oraz załącznik A7) „Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych”

Przygotowanie podłoża

- Powierzchnię betonu należy ostukać w celu znalezienia i usunięcia miejsc o słabej przyczepności. Luźne i głuche elementy należy odkuć a powierzchnię przygotować przez piaskowanie, hydropiaskowanie lub mycie wodą pod wysokim ciśnieniem. Powierzchnia betonu powinna posiadać odkryte kruszywo.
- Wytrzymałość średnia podłoża betonowego badana metodą „pull - off” powinna wynosić co najmniej 1,5 MPa, a wartość pojedynczego pomiaru nie powinna być mniejsza niż 1,0 MPa.
- Warstwa betonu skażona korozją siarczanową powinna być w całości usunięta
- Usunąć szlam cementowy, gładź poszalunkową oraz odsłonić strukturę betonu (szkielet ziarnowy) na głębokość min. 3 mm metodą piaskowania (alternatywnie metodą hydrodynamiczną)
- Podłoże powinno być matowo – wilgotne; powierzchnia betonu powinna być jednolicie ciemna, bez jasnych i ciemnych plam oraz bez zastoin wody.
- Elementy zbrojenia powinny zostać oczyszczone z rdzy do stopnia czystości Sa 2 ½ wg PN – EN ISO 8501 – 1. Zaleca się wykonanie czyszczenia metodą strumieniowo – cierną (np. przez piaskowanie)

- Elementy zbrojenia z ubytkami pow. 10% powinny zostać wymienione

W zakres przygotowania podłoża i stali zbrojeniowej wchodzi następujące prace:

- usunięcie pozostałości powłok ochronnych i pielęgnacyjnych oraz powierzchniowych zanieczyszczeń (w tym również chemicznych) mogących mieć wpływ na połączenie nakładanych materiałów z naprawianym podłożem lub na korozję betonu albo stali zbrojeniowej,
- usunięcie gładzi poszalunkowej i słabo związanych warstw betonu,
- odkucie otuliny betonowej skorodowanych prętów,
- oczyszczenie odsłoniętych prętów zbrojeniowych z rdzy do wymaganego stopnia czystości,
- oczyszczenie podłoża betonowego z pyłów i części luźnych oraz ewentualnie usunięcie nadmiaru wody,
- zwilżanie podłoża w celu uzyskania wymaganej wilgotności pod aplikację zaprawy.

Odkucie betonu

Odkuwanie skorodowanego betonu powinno odbywać się pod nadzorem Inżyniera. Dopuszczalna wielkość obszaru odkuwania betonu powinna być określona w projekcie naprawy i niedopuszczalne jest odkuwanie betonu na obszarze wykraczającym poza ten zakres bez konsultacji z Inżynierem. W przypadku konieczności odkucia betonu na znacznym obszarze, mogącym mieć wpływ na statykę konstrukcji obiektu lub jej poszczególnych elementów, należy przerwać roboty i powiadomić Inżyniera celem skonsultowania się z projektantem robót naprawczych. Należy również powiadomić bezzwłocznie Inżyniera i przerwać roboty przygotowawcze w przypadku natrafienia na stal sprężającą. Głębokość i kształt skucia powinny być ustalone na podstawie badań, określających m.in. głębokość karbonatyzacji, głębokość penetracji szkodliwych związków chemicznych, a także na podstawie badań wytrzymałościowych, określających wytrzymałość betonu. W przypadku degradacji betonu sięgającej znacznej głębokości, proces skuwania należy poprzedzić analizą statyczno-wytrzymałościową, określającą czy skuwanie nie zagrazi bezpieczeństwu konstrukcji i ewentualnie wykonać niezbędne prace zabezpieczające. Linie wyznaczające krawędzie odkuć powinny być prostopadłe lub równoległe do osi naprawianego elementu. Krawędzie obszaru naprawianego należy podkuć (naciąć liniowo) pod kątem prostym.

Czyszczenie podłoża betonowego i odkrytych elementów stalowych

Czyszczenie podłoża betonowego i odkrytych elementów stalowych polega na usunięciu części luźnych, pyłów, olejów, mleczka cementowego, rdzy i innych elementów obniżających przyczepność.

Do czyszczenia powierzchni należy stosować metodę strumieniowo-cierną, np. piaskowanie. Następnie oczyszczoną powierzchnię należy umyć wodą lub zdmuchnąć pył sprężonym powietrzem. Można alternatywnie zastosować czyszczenie myjką wysokociśnieniową (1000-2000 bar).

Przygotowanie zbrojenia

Jeżeli stwierdzono korozję zbrojenia, to powinno ono być odsłonięte w stopniu umożliwiającym jego oczyszczenie i wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego jego powierzchni. Niedopuszczalne jest uderzanie w pręt udarem podczas jego odkuwania. W przypadku stwierdzenia powierzchniowej korozji prętów zbrojenia (od strony otuliny) beton należy rozkuć do ½ średnicy pręta zbrojeniowego. Gdy pręty zbrojeniowe są skorodowane na całym obwodzie rozkucie powinno sięgać jeszcze około 2 cm poza pręt. Skorodowany pręt powinien być odkuty na długości o 1 cm dalej za ostatnim widocznym ogniskiem korozji.

Odkryte zbrojenie należy oczyścić z rdzy obróbką strumieniowo-cierną do stopnia czystości Sa ½ wg PN-EN ISO 8501-1:2008.

W przypadku stwierdzenia korozji 20% przekroju pręta zbrojeniowego należy wzmocnić zbrojenie prętami uzupełniającymi lub odcinki zniszczone pręta usunąć i zastąpić nowymi. Pręty stanowiące uzupełnienie należy oczyścić do stopnia czystości jak pręty zbrojenia uzupełnianego. Łączenie prętów uzupełnianych z prętami uzupełniającymi należy wykonywać zgodnie z PN-S-10042:1991.

Uszczelnienie i zespolenie istniejących rys

W przypadku występowania rys w elementach betonowych, należy je zależnie od ich charakteru uszczelnić lub zespolić stosując żywice iniekcyjne. Do wykonania robót iniekcyjnych należy stosować żywicę poliuretanową o niskiej lepkości. Do zamykania rys należy stosować zaprawę szybkowiązącą.

Charakterystyka materiałowa

Żywica poliuretanowa

Bezrozsypczątkowa, dwuskładnikowa żywica poliuretanowa o niskiej lepkości do trwałego i elastycznego zamykania i wypełniania rys oraz przerw roboczych, zachowująca się pasywnie w stosunku do stali i żelaza, nie powodując korozji. Produkt jest zgodny z PN EN 1504-5.

Dane techniczne

Lepkość (+25°C)	składnik A	ok. 65 mPa•s
	składnik B	ok. 90 mPa•s
Proporcje mieszania	(objętościowo)	1 : 1 (A : B)
	(wagowo)	1 : 1,2 (A : B)
Temperatura zapłonu		> 200°C
Czas wykorzystania materiału (+20°C)		ok. 4 godz.
Temperatura stosowania		> +5°C
Optymalna temperatura stosowania	+15°C	
Wydłużenie przy maksymalnej sile rozciągającej		> 40%
Wytrzymałość na rozciąganie		ok. 1,5 MPa
Przyczepność (wg EN 12618-1)		> 1,0 MPa
Zdolność do wydłużenia elastycznego (wg EN 12618-1)		> 30%

Prace przygotowawcze

Należy wykonać poszerzenie rysy na głębokość 1-2 cm, bruzda powinna mieć kształt litery V. Bruzdę należy oczyścić, zwilżyć i wypełnić szczelnie przy użyciu szybkowiążącej zaprawy montażowej. Zamknięcie rysy zapobiega niekontrolowanemu wypływowi materiału iniekcyjnego przez rysę podczas iniekcji. Czas wiązania zaprawy wynosi ok. 5 min, w zależności od temperatury otoczenia i wilgotności.

Odwierty pod pakery należy wykonać naprzemiennie z dwóch stron rysy. Otwory należy wiercić w odstępach co ok. 15 cm, w kierunku pęknięcia pod kątem 45° do powierzchni betonu. Po wykonaniu otworów należy je przedmuchać sprężonym powietrzem. Pakery iniekcyjne 10 x 100 mm należy wprowadzić do wywierconych otworów i dokręcić dla rozprężenia gumowej uszczelki. Należy zdjąć zawory zwrotne z pakarów, aby umożliwić wyjście powietrza z rysy i kontrolę wypełnienia rysy.

Wykonanie iniekcji uszczelniającej

Podczas wykonywania robót iniekcyjnych temperatura otoczenia i podłoża nie może być niższa niż +5°C. Żywice iniekcyjne należy przygotować przez wymieszanie składników – zgodnie z zapisem w instrukcji technicznej produktów. Końcówkę przewodu pompy iniekcyjnej, należy podłączyć do najniższego położonego pakera i otworzyć zawór iniekcyjny. Żywicę należy wtlaczać poprzez pakery zaczynając od dołu i przesuwając się w górę rysy. Iniekcję należy rozpocząć przy niskim ciśnieniu stopniowo przechodząc do docelowego (20 do 100 barów, w zależności od wytrzymałości konstrukcji na ściskanie). Iniekcję należy zakończyć w chwili wypływu żywicy z wyżej położonego pakera. Po

zamontowaniu zaworu zwrotnego iniekcję należy rozpocząć na kolejnym pakerze. Czynności są powtarzane do zamontowania zaworu zwrotnego w ostatnim pakerze przy rysie. Po stwardnieniu żywicy iniekccyjnej (nie wcześniej niż po 48 godz.) należy usunąć pakery, a otwory i powierzchniowe uszkodzenia betonu uzupełnić za pomocą szybkowiążącej zaprawy. W czasie wykonywania prac iniekcyjnych należy stosować się do zapisów zawartych w instrukcjach technicznych produktów oraz do ogólnych reguł sztuki budowlanej.

Zabezpieczenie antykorozyjne stali zbrojeniowej

Odsłoniętą i oczyszczoną stal zbrojeniową należy niezwłocznie po oczyszczeniu zabezpieczyć zaprawą przez dwukrotnie naniesienie równomiernej warstwy przy użyciu pędzla. Drugą warstwę zaprawy nakłada się po związaniu pierwszej. Odstęp czasowy pomiędzy nakładaniem pierwszej i drugiej warstwy powinien wynosić 4 do 12 godzin.

Warstwa szepna i antykorozyjna

Mineralna powłoka antykorozyjna dla stali zbrojeniowej oraz warstwa szepna dla zapraw naprawczych.

Uziarnienie	do 0,5 mm
Przyczepność do podłoża betonowego	$\geq 2,0$ MPa
Przyczepność do zbrojenia	$\geq 2,0$ MPa
Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach	≥ 45 MPa
Gęstość nasypowa	1,16 g/cm ³
Gęstość zaprawy	1,79 g/cm ³
Zawartość jonów chlorkowych	$\leq 0,05\%$
Czas przydatności do użycia +10°C / +23°C / +30°C	90 min / 60 min / 40 min
Proporcje mieszania z wodą	0,3 : 1 wagowo (7,5 l wody na worek 25 kg)
Temperatura stosowania (otoczenia i podłoża)	od +5°C do +30°C
Czyszczenie narzędzi	wodą, natychmiast po zakończeniu prac

Zużycie:

Ok. 2,2÷3,7 kg/m² zabezpieczanego pręta zbrojeniowego – na dwie warstwy

Ok. 0,7÷2,2 kg/m² jako warstwa szepna na podłożu betonowym

Wykonanie warstwy szepnej na podłożu betonowym

Zaprawę nakładać na podłoże nawilżone do stanu matowo-wilgotnego (powierzchnia betonu powinna być jednolicie ciemna, matowa, bez połysku).

Zaprawę nakłada się za pomocą pędzla ławkowca lub odpowiedniego agregatu do natrysku, mocno wcierając zaprawę w podłoże. Zaprawę naprawczą nakłada się na świeżą warstwę szepną metodą „mokre na mokre”. Warstwa szepna powinna zostać wyprowadzona ok. 1 cm poza obszar naprawianego ubytku. Należy tak dobrać wielkość powierzchni, aby warstwa szepna nie wyschła przed nałożeniem zaprawy naprawczej. Jeśli warstwa szepna wyschnie przed nałożeniem zaprawy naprawczej, należy ją usunąć i ponownie wykonać na nowo.

Wykonanie reprofilacji betonu i odbudowanie otuliny (warstwa 6 do 40 mm)

Ubytki wypełniane są za pomocą zaprawy naprawczej metodą „mokre na mokre”, na jeszcze świeżą warstwę szepną z zaprawy. Zaprawę naprawczą nakłada się za pomocą pacy stalowej, kielni lub łąty aluminiowej dociskając zaprawę do podłoża. Nie należy stosować technik tynkarskich. Należy naprawiać tak małą powierzchnię, aby możliwe było nanoszenie zaprawy zawsze na świeżą warstwę szepną.

Zaprawę naprawczą można również nanosić mechanicznie poprzez natrysk na mokro. Po nałożeniu zaprawy należy przestrzegać ogólnych zasad pielęgnacji betonów/zapraw tj. zraszanie wodą oraz zabezpieczenie przed działaniem wiatru i wyschnięcia zaprawy.

Przed wykonaniem mineralnego systemu ochrony betonu należy otworzyć strukturę zaprawy naprawczej przez zmycie jej powierzchni wodą pod ciśnieniem (> 400 bar).

Właściwości zaprawy naprawczej

Jednoskładnikowa, drobnoziarnista zaprawa naprawcza na bazie cementu siarczanoodpornego, modyfikowana polimerami oraz dozbrojona dodatkiem włókien z tworzyw sztucznych. Zaprawa naprawcza powinna odznaczać się bardzo dobrą przyczepnością do powierzchni betonowych, być odporna na działanie chlorków oraz karbonatyzację, cechować ją powinna wysoka mrozoodporność oraz odporność na ścieranie. Zaprawa ma być odporna w klasie ekspozycji XA1-XA2. Zaprawa może zawierać niewielką ilość chromianów zgodną z dyrektywą 2003/53/EG.

Dane techniczne

Uziarnienie do 2 mm

Proporcje mieszania z wodą	3,50÷4,00 l wody na worek 25 kg
Czas przydatności do użycia +10°C / +23°C / +30°C	90 min / 60 min / 25 min
Grubość warstwy w jednym cyklu roboczym	6 do 50 mm (powierzchnie poziome)
Grubość warstwy w jednym cyklu roboczym	6 do 25 mm (powierzchnie pionowe)
Gęstość nasypowa	1,30 g/cm ³
Gęstość zaprawy	1,91 g/cm ³
Przyczepność do betonu	≥ 2,0 MPa
Skurcz po 56 dniach	≤ 1,0 ‰
Pęcznienie	≤ 0,3 ‰
Wytrzymałość na ściskanie po 1 / 7 / 28 dniach	10 / 40 / 60 N/mm ²
Wytrzymałość na zginanie po 1 / 7 / 28 dniach	2,5 / 6,5 / 9,5 N/mm ²
Moduł sprężystości	≥ 20 GPa
Mrozoodporność	F200 zgodnie z Procedurą IBDiM Nr PB/TM-1/12
Stopień wodoprzepuszczalności	W12 zgodnie z normą PN-88/B-06250
Reakcja na ogień	klasa A1
Absorpcja kapilarna	≤ 0,5 kg/m ² h ^{0,5}
Klasa ekspozycji wg PN-EN 206-1:	XA1, XA2
Odporność na działanie wody zakwaszonej	przy pH ≥ 4,0
Temperatura stosowania (otoczenia i podłoża)	od +5°C do +30°C

11.2.1.2 Mineralne zabezpieczenie powłokowe betonu przed agresywnym oddziaływaniem ścieków – system ochrony betonu.

System ochronny przeznaczony do stosowania na podłoża nowe, gdzie wcześniej zastosowano mycie ciśnieniowe, piaskowanie, oraz w przypadku istniejących konstrukcji poddanych naprawie z wykorzystaniem systemu naprawy betonu. System może być stosowany w środowiskach o pH > 4,0, klasa ekspozycji wg PN-EN 206-1 XA1 do XA3 włącznie. W przypadku możliwości wystąpienia zagrożenia korozyjnego betonu o pH < 4 w strefie powyżej lustra ścieków należy stosować materiał odporny na niskie pH < 4 na bazie krzemianowej.

Mineralny system ochrony betonu w betonowych i żelbetowych zbiornikach na wodę i ścieki winien posiadać Aprobata Techniczną wydaną przez Instytut Techniki Budowlanej.

11.2.1.3 Wykonanie chemoodpornych powłok zabezpieczających beton przed agresywnym oddziaływaniem ścieków, środowiska o pH > 4,0.

Podłoże należy zwilżyć do stanu matowo-wilgotnego i nanieść pierwszą warstwę szlamu uszczelniającego z dodatkiem emulsji modyfikującej do wody zarobowej w ilości 20%. Szlam mieszać z wodą zarobową za pomocą wolnoobrotowego mieszadła aż do uzyskania jednorodnej masy. Szlam uszczelniający należy nakładać za pomocą twardej szczotki w technice malowania. Możliwe jest też nakładanie szlamu przy użyciu odpowiednich urządzeń natryskowych. Ważne jest, aby materiał był obficie nakładany gdyż w tym kroku roboczym powinny zostać zamknięte wszelkie rysy włoskowate, niewielkie ubytki i zagłębienia. Po przeschnięciu pierwszej warstwy nakładamy drugą warstwę szlamu z dodatkiem emulsji modyfikującej do wody zarobowej w ilości 20% przygotowanej analogicznie jak dla warstwy pierwszej.

Zużycie materiałów:

- szlam uszczelniający – ok. 3,0 kg/m² na dwie warstwy,
- dodatek emulsji do wody zarobowej – ok. 0,1 kg/m².

Właściwości szlamu uszczelniającego

Jest to mineralny, krystalizujący materiał uszczelniający powodujący zamknięcie porów. Produkt posiada w swym składzie związki na bazie krzemianowej, które penetrują w podłoże i zapewniają bardzo dobrą przyczepność przez utworzenie przestrzennych wiązań. Jest stosowany do izolacji odpornych na oddziaływanie wody od strony zarówno pozytywnej jak też negatywnej, także przeciwko wilgoci gruntowej, wodzie infiltracyjnej i wodzie pod ciśnieniem (do 13 bar). Uszczelnienia wykonane mikrozaprawą uszczelniającą posiadają wysoką wytrzymałość na ściskanie, dużą odporność na ścieranie, a także wysoką odporność na agresję chemiczną. Mikrozaprawą uszczelniającą można wykonywać uszczelnienia powierzchni gdzie nie ma niebezpieczeństwa wystąpienia rys. Dodatek emulsji zwiększa zdolność zatrzymywania wody, a także zapobiega „przepaleniu” materiału przy niekorzystnej pogodzie (wysoka temperatura, niska wilgotność). Dodatek emulsji powoduje również uplastycznienie materiału.

Dane techniczne:

- wytrzymałość na ściskanie (po 28 dniach) > 35 MPa,
- wytrzymałość na zginanie (po 28 dniach) > 5,5 MPa,
- przyczepność > 1,5 MPa,
- odporność na ciśnienie wody (od strony pozytywnej i negatywnej) – do 13 bar,
- współczynnik oporu dyfuzyjnego $\mu=60$,
- odporność na środowiska agresywne klasy XA1, XA2 i XA3 wg tablicy 2 normy PN-EN 206:206,
- odporność na wodny roztwór o zawartości jonów SO₄²⁻ do 6000 mg/l, (wg PN-EN 13529:2005)
- odporność na wodny roztwór o zawartości jonów NH₄⁺ do 100 mg/l,
- odporność na wodę zakwaszoną do pH ≥4;
- odporność na wodny roztwór fenolu o stężeniu do 1%;
- odporność na wodny roztwór detergentów o stężeniach do 3%.
- przepuszczalność jonów chlorkowych (wsp. dyfuzji) < 5 x 10⁻⁶,
- czas obróbki – ok. 2 godz.,
- możliwość wchodzenia – po ok. 24 godz.,
- pełne obciążenie – po ok. 2 tygodniach,
- szlam stosowany bez dodatków dopuszczony do bezpośredniego kontaktu z wodą pitną.

Wykonanie powłoki zamykającej i utwardzającej powierzchnię zabezpieczenia.

Po wyschnięciu drugiej warstwy szlamu natryskuje się bezciśnieniowo preparat gruntujący. Preparat wysychając zamyka i utwardza powierzchnię wykonanego zabezpieczenia doszczelniając kapilary oraz znacznie podosząc odporność wykonanych powłok na ścieranie.

Zużycie – ok. 250 g/m².

Właściwości produktu gruntującego

Środek gruntujący na bazie polimerowo-krzemianowej. Powoduje redukcję objętości porów, redukuje i reguluje chłonność podłoża, jednocześnie umożliwiając dyfuzję pary wodnej i wysychanie podłoża. Produkt wnika głęboko w podłoże (do 2 cm – w zależności od właściwości podłoża), działa wzmacniająco i hydrofobizująco. Nadaje się do stosowania na podłoża mineralne jak zaprawy, tynki, szlasy na bazie cementowej, a także na podłoża z betonu.

Dane techniczne:

- temperatura stosowania – min. +5°C,
- gęstość – 1,03 g/cm³,
- powierzchnia – transparentna, lekko klejąca,
- wykonywanie dalszych prac (temp. +20°C, materiały na bazie cementowej) – po ok. 30 min.

Przy stosowaniu należy przestrzegać wskazówek zawartych w instrukcjach technicznych produktów.

Układ warstw i zużycia jednostkowe - system mineralny do ochrony wewnętrznej powierzchni zbiorników przed agresywnym oddziaływaniem ścieków.

L.p. Składnik systemu Zużycie jednostkowe

1. szlam uszczelniający

emulsja dodawana do wody zarobowej Ok. 3,0 kg/m²

0,10 kg/m² (na dwie warstwy)

2. preparat utwardzający 0,20-0,25 kg/m²

11.3. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w STWiORB oraz projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu, a w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera Kontraktu.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, STWiORB i wskazaniach Inżyniera Kontraktu w terminie przewidzianym umową.

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

Sprzęt powinien być zgodny z zaleceniami podanymi w kartach technologicznych stosowanych materiałów.

Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP.

Roboty związane z wykonaniem izolacji przeciwwodnych i przeciwwilgociowych na konstrukcjach betonowych, żelbetowych i stalowych mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego sprzętu przeznaczonego do wykonania zamierzonych robót.

Sprzęt powinien być zgodny z zaleceniami podanymi w kartach technologicznych stosowanych materiałów.

11.4. Transport

Środki transportu – odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót akceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, STWiORB i wskazaniach Inżyniera Kontraktu w terminie przewidzianym w umowie.

Materiały izolacyjne należy przewozić w oryginalnych opakowaniach producenta, w taki sposób aby zabezpieczyć opakowania przed uszkodzeniem.

11.5. Wykonanie Robót

11.5.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady odbioru robót podano w rozdziale STWiORB-00.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi Kontraktu do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem izolacji przeciwwilgociowych i termicznych.

11.5.2. Warunki szczegółowe wykonywania Robót

Roboty powinny być prowadzone pod nadzorem Producenta materiału izolacyjnego. Temperatura otoczenia w czasie wykonywania robót powinna mieścić się w granicach od + 5stC do + 35stC i być o 3 stopnie wyższa od temperatury punktu rosy. Wilgotność względna powietrza w czasie wykonywania robót powinna być nie większa niż 85%.

Pokrywana powierzchnia musi być oczyszczona, sucha, bez pyłu i zanieczyszczeń. Należy usunąć wszystkie luźne części i substancje zakłócające wiązanie, takie jak pyły, oleje tłuszcze, resztki środków pielęgnacyjnych i związanych z szalunkiem itd. Zagłębienia i małe uszkodzenia należy wyrównać, a większe ubytki wypełnić. Materiały do napraw konstrukcji betonowych i żelbetowych powinny być zgodne z zaleceniami Producenta materiałów izolacyjnych. Bezpośrednio przed pokryciem betonu izolacją, należy powierzchnię betonu przedmuchać sprężonym powietrzem.

Powierzchnie przeznaczone do wykonania izolacji powinny odpowiadać zaleceniom podanym w kartach technicznych stosowanych materiałów i ich aprobatkach technicznych IBDiM odnośnie:

- wytrzymałości podłoża na odrywanie (minimum 1,5 MPa)
- temperatury podłoża,
- wilgotności podłoża (maksimum 4% - chyba, że materiał jest przeznaczony do układania na podłoża o większej wilgotności),
- wieku betonu.

Podkład pod izolację powinien być trwały, nieodkształcony i przenosić wszystkie działające nań obciążenia. Dla zapewnienia prawidłowej współpracy izolacji z podłożem należy stosować następujące klasy betonu w podkładach:

- przy przeponach z materiałów bitumicznych C12/15,
- przy przeponach z folii z tworzyw sztucznych C12/15,
- przy przeponach z laminatów z tworzyw sztucznych C12/15.

Powierzchnia podkładu pod izolację przyklejane lub izolację powłokowe z materiałów bitumicznych powinna być równa (bez wgłębień, wypukłości oraz pęknięć), czysta, odtłuszczona i odpylona. Pod izolację z folii z tworzyw sztucznych powierzchnia podkładu powinna być gładka. Naroża powierzchni izolowanych powinny być zaokrąglone promieniem nie mniejszym niż 3 cm lub sfazowane pod kątem 45° na szerokości i wysokości co najmniej 5 cm od krawędzi. W przypadku izolacji odwadniających (

w pomieszczeniach mokrych) spadki podkładu w kierunku kratki ściekowej lub kanału powinny być zgodne z wymaganiami dokumentacji projektowej, lecz nie mniejsze niż 1%.

Powierzchnie betonowe i stalowe powinny być gruntowane za pomocą środków gruntujących, zalecanych przez Producenta materiału izolacyjnego lub będących elementem danego materiału izolacyjnego zgodnie z kartą techniczną Producenta i aprobatą techniczną.

Prace związane z wykonaniem izolacji winny być prowadzone z zachowaniem wymagań dokumentacji projektowej, odpowiednich norm, kart technicznych Producenta i aprobat technicznych.

Metody wykonania izolacji :

- malowanie pędzlem
- nanoszenie wałkiem,
- natryskiwanie.
- szpachlowanie,
- przyklejenie lub rozwijanie gotowych materiałów izolacyjnych.

Przy nakładaniu poszczególnych warstw izolacji należy przestrzegać zalecanych przez Producenta zakresów temperatur otoczenia i podłoża oraz wilgotności podłoża i powietrza.

Podłoże oraz każda nanoszona warstwa powinna być odebrana przez Inżyniera Kontraktu.

Przystąpienie do kolejnych etapów robót może nastąpić po dokonaniu odpowiedniego wpisu przez Inżyniera Kontraktu do Dziennika Budowy.

Prace związane z wykonaniem warstw ochronnych izolacji winny być prowadzone z zachowaniem wymagań dokumentacji projektowej, odpowiednich norm oraz postanowień STWiORB dotyczącej wykonywania konstrukcji betonowych i żelbetowych, jak i niniejszej STWiORB.

Pracownicy zatrudnieni przy robotach izolacyjnych powinni mieć aktualne karty zdrowia stwierdzające brak przeciwwskazań do ich wykonywania. Pracownicy ci powinni być przeszkoleni w zagadnieniach bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie wykonywanych czynności. Przed rozpoczęciem robót izolacyjnych pracownicy powinni być zaopatrzeni w odzież i obuwie ochronne oraz w zależności od wykonywanych czynności, w inne przedmioty ochronne, jak rękawice, maski, okulary itp. Podgrzewanie bitumicznych mas izolacyjnych powinno odbywać się w miejscach oddalonych co najmniej 50m od zabudowań drewnianych i magazynów materiałów łatwo palnych. Stanowiska podgrzewania mas bitumicznych powinny być wyposażone w materiały i sprawny sprzęt przeciwpożarowy (gaśnice, łopaty, koce azbestowe, piasek itp.). Kotły do podgrzewania i topienia mas bitumicznych na otwartej przestrzeni powinny być zaopatrzone w pokrywy. Wypełnienie kotła wprowadzoną masą bitumiczną nie powinno być większe niż 2/3 jego objętości. Masa bitumiczna w czasie podgrzewania powinna być okresowo mieszana, a kocioł chroniony przed możliwością wniknięcia wody. Nabieranie gorącej masy z kotła powinno się odbywać specjalnymi czerpakami osadzonymi na długim trzonku, a nie bezpośrednio wiadrami. Podgrzewanie mas bitumicznych we wnętrzu pomieszczeń zaleca się przeprowadzać w wiadrach ogrzewanych elektrycznie. Stosowanie do podgrzewania otwartego płomienia jest zabronione. Pomieszczenia, w których przygotowuje się lub podgrzewa bitumiczne materiały izolacyjne, powinny być dobrze wentylowane. Przy podgrzewaniu mas bitumicznych należy zapewnić w pomieszczeniu co najmniej trzykrotną wymianę powietrza w ciągu 1 godz. Do przenoszenia, gorącej masy asfaltowej należy stosować wiadra zamykane pokrywą, przy czym ich wypełnienie masą nie powinno być większe niż 3/4 objętości. Niedopuszczalne jest wspinanie się po drabinie z wiadrami wypełnionymi gorącą masą bitumiczną. Przy pracy z lotnymi, łatwo palnymi substancjami w pomieszczeniach zamkniętych konieczne jest intensywne ciągłe wentylowanie pomieszczeń, przestrzeganie zakazu palenia oraz umieszczenie w widocznych miejscach wewnątrz i na zewnątrz pomieszczeń tablic ostrzegawczych z napisem „Ostrożnie z ogniem”. Podgrzewanie zgęstniałych mas bitumicznych stosowanych na zimno w celu ich rozrzedzenia może być przeprowadzone wyłącznie przez zanurzenie pojemnika z masą do gorącej wody. Ogrzewanie ogniem jest niedopuszczalne.

Do wykonywania izolacji stosować materiały w stanie powietrzno-suchym. Warstwy izolacyjne winny być układane szczególnie starannie. Płyty styropianowe należy układać na styk bez szczelin. Płyty winny być przycięte na miarę bez ubytków i wyszczerbień. Przy układaniu płyt w kilku warstwach każdą warstwę układać mijankowo. Przesunięcie styków winno wynosić minimum 3cm. W czasie przerw w pracy wbudowane materiały należy chronić przed zawilgoceniem (przez nakrycie folią lub papą).

Izolacje cieplne z płyt z wełny mineralnej należy wykonywać na ułożonej warstwie paroizolacji. Płyty powinny ściśle do siebie przylegać. Izolacja powinna mieć na całej płaszczyźnie jednakową grubość.

Łączna grubość izolacji powinna odpowiadać wartościom podanym w zatwierdzonej dokumentacji technicznej.

11.6. Kontrola jakości robót

11.6.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości podano w rozdziale STWiORB-00.

11.6.2. Kontrola i badania w trakcie Robót i odbioru

Kontrola robót obejmuje:

- stwierdzenie właściwej jakości materiału na podstawie atestu Producenta,
- sprawdzenie zgodności sposobu magazynowania z zaleceniami Producenta materiału,
- sprawdzenie dopuszczalnego okresu magazynowania,
- kontrolę prawidłowości przygotowania powierzchni (wizualna ocena przygotowania powierzchni pod względem równości, braku plam i zabrudzeń),
- kontrolę wytrzymałości betonu na odrywanie,
- kontrolę prawidłowości wykonania izolacji (wizualna ocena wykonania izolacji z oceną jednorodności wykonania powłok, stwierdzeniem braku pęcherzy, złuszczeń lub odspojień itp.
- oznaczenie rzeczywistej grubości powłoki (grubość powłoki winna być zgodna z wartością podana w dokumentacji projektowej i zgodna z zaleceniami Producenta; grubość tę określa się jako średnia arytmetyczną z kilku pomiarów w miejscach wskazanych przez Inżyniera Kontraktu: grubość określa się metodami nieniszczącymi lub niszczącymi w sposób zgodny z aprobatą techniczną,
- kontrolę poprawności naprawienia błędów wykonanej izolacji,
- kontrolę wykonania warstwy ochronnej,
- oznaczenie przyczepności izolacji (w przypadku izolacji natryskowych).

Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

11.7. Odbiór robót

11.7.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady odbioru robót podano w rozdziale STWiORB-00.

11.7.2. Warunki szczegółowe odbioru robót

Odbiór powinien być przeprowadzony w następujących fazach robót :

- po dostarczeniu na budowę materiałów izolacyjnych,
- po przygotowaniu podkładu pod izolację,
- po wykonaniu każdej warstwy izolacyjnej w izolacjach wielowarstwowych,
- podczas uszczelniania i obrabiania szczelin dylatacyjnych i miejsc wrażliwych na przecieki.

Odbiór przy przygotowaniu podkładu pod izolację powinien obejmować :

- sprawdzenie wytrzymałości, równości, czystości i dopuszczalnej wilgotności podkładu,
- rejestrację usterek (nierówności, pęknięć i ubytków w podkładzie, braku zaokrągleń lub sfazowań w narożach, braku prawidłowego osadzania wpustów itp.),
- sprawdzenie poprawności spadków podłoża oraz prawidłowości rozmieszczenia i spadków kanalików ściekowych,
- sprawdzenie poprawności zagruntowania podkładu w przypadku gruntowania.

Odbiór po wykonaniu każdej warstwy izolacji wielowarstwowej powinien obejmować :

- sprawdzenie ciągłości warstwy izolacyjnej,
- sprawdzenie poprawności i dokładności obrobienia: naroży, miejsc przenikania przewodów i innych elementów przez izolację oraz wszelkich innych miejsc wrażliwych na przecieki,
- rejestrację wszelkich usterek (uszkodzeń mechanicznych izolacji, pęcherzy, sfałdowań, odspojień, niedoklejenia zakładów itp.).

Przy sprawdzaniu uszczelniania dylatacji należy zwrócić uwagę, aby wkładki dylatacyjne były wykonane z jednego materiału i o identycznym profilu na całej długości szczeliny, a w dylatacjach krzyżujących się – aby były dokładnie ze sobą połączone (bez możliwości rozerwania lub ścięcia, ale z możliwością wydłużeń lub skurczów).

Odbiór ostateczny powinien polegać na sprawdzeniu:

- ciągłości izolacji i jej zgodności z projektem oraz niniejszymi warunkami,
- występowania ewentualnych uszkodzeń,

- przy parciu wody od zewnątrz – prawidłowego wykonania i oparcia konstrukcji dociskowej lub grubości warstwy dociskowej oraz jej zgodności z projektem,
- w przypadku gdy jest to niezbędne, należy wykonać próbę wodną lub inne badania pozwalające na prawidłową ocenę wykonanych robót izolacyjnych.

Do odbioru ostatecznego izolacji wodochronnych powinna być przedłożona następująca dokumentacja techniczna :

- projekt wykonania izolacji z naniesionymi ewentualnie zmianami dokonanymi w trakcie robót izolacyjnych przeciwwodnych,
- dokumenty potwierdzające jakość użytych do izolacji materiałów w postaci zaświadczeń o jakości wystawionych przez producenta albo wynikach badań laboratoryjnych przeprowadzonych na polecenie kierownika robót,
- protokoły z odbiorów częściowych,
- dziennik budowy (dziennik wykonywania robót izolacyjnych wodochronnych).

Z odbioru końcowego wykonanej izolacji należy sporządzić protokół, w którym powinna być zawarta ocena jakościowa zabezpieczenia przeciwwodnego. Jeżeli w trakcie odbioru robót stwierdzono usterki lub wadliwość wykonania robót, powinno to być zaznaczone w protokole wraz z określeniem trybu postępowania przy dokonywaniu napraw. Odbiór końcowy może w takim przypadku być dokonany dopiero po usunięciu usterek lub naprawieniu zakwestionowanej izolacji lub jej fragmentu.

11.8. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w rozdziale STWiORB-00.

Ze względu na fakt, że rozliczenie za prowadzone roboty będzie dokonywane ryczałtowo nie przewiduje się prowadzenia obmiaru robót.

Wykonawca będzie rozliczany zgodnie z pozycjami wskazanymi w Wycenionym Wykazie cen.

11.9. Podstawa płatności

Ogólne zasady dotyczące płatności podano w STWiORB-00, a szczegóły zawarte są w Umowie pomiędzy Wykonawcą a Inwestorem oraz Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia stanowiących integralną część materiałów przetargowych. Podstawą płatności jest cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę. Cena ryczałtowa rozbita jest zgodnie z Wykazem Cen na elementy. Cena ryczałtowa za roboty budowlane będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, w tym:

- prace przygotowawcze
- dostarczenie materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- opracowanie „ Projektu organizacji robót” wraz z harmonogramem,
- przygotowanie i oczyszczenie podłoża,
- przygotowanie materiałów do wykonania izolacji,
- wykonanie warstwy gruntującej,
- wykonanie izolacji przeciwwodnej lub przeciwwilgociowej,
- wykonanie naprawy stwierdzonych błędów w wykonaniu izolacji,
- wykonanie warstw ochronnych izolacji zgodnie z dokumentacją projektową,
- przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów wymaganych STWiORB lub zleconych przez Inżyniera Kontraktu/Inżyniera Kontraktu,
- gromadzenie wyników przeprowadzonych pomiarów i badań,
- oczyszczenie i uporządkowanie terenu robót.

Cena zawiera również zapas na odpady i ubytki materiałowe, roboty tymczasowe i towarzyszące zgodnie z STWiORB-00.

11.10. Przepisy związane

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”.
- Ustawa z dnia 7.07.1994r Prawo Budowlane (t.j. Dz. U. 2020 poz. 1333),
- Ustawa z dnia 16.04.2004r o wyrobach budowlanych (t.j. Dz. U. 2020 poz. 215),
- Ustawa z dnia 30.08.2002r o systemie oceny zgodności (t.j. Dz.U. 2019 poz. 155),
- PN-B-24620:1998/Az1:2004 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno,
- PN-B-24625:1998 Lepiki asfaltowy i asfaltowo – polimerowy z wypełniaczami stosowany na gorąco.

***SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
BUDOWLANYCH***

***STWIORB – 12. ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE
KONSTRUKCJI STALOWYCH***

SPIS TREŚCI

12. STWIORB-12. Zabezpieczenia antykorozyjne konstrukcji stalowych.....	3
12.1. Wstęp.....	3
12.1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	3
12.1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	3
12.1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.....	3
12.1.4 Określenia podstawowe	3
12.1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.....	3
12.3. Materiały.....	3
12.4. Sprzęt.....	3
12.5. Transport.....	4
12.6. Wykonanie robót	4
12.6.1 Wymagania ogólne.....	4
12.6.2 Zakres wykonywania robót	5
12.7. Kontrola jakości robót	6
12.7.1 Wymagania ogólne.....	6
12.7.2 Kontrola i badania w trakcie Robót i odbioru.....	6
12.7.3 Zakres kontroli i badań.....	6
12.8. Obmiar robót	7
12.9. Podstawa płatności	7
12.9.1 Wymagania ogólne.....	7
12.9.2 Jednostka obmiaru.....	7
12.10. Odbiór robót	7
12.10.1 Wymagania ogólne.....	7
12.10.2 Warunki szczegółowe odbioru robót.....	7
12.11 Przepisy związane	8

12. STWiORB-12. Zabezpieczenia antykorozyjne konstrukcji stalowych

12.1. Wstęp

12.1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji dla obiektów przepompowni przy ul. Klasztornej w Wągrowcu.

12.1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 0.1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót STWiORB-00.

12.1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót obejmujących wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji stalowych związanych z wykonaniem konstrukcji dla obiektów przepompowni przy ul. Klasztornej w Wągrowcu.

12.1.4 Określenia podstawowe

Podłoże – powierzchnia na którą nakłada się powłoki antykorozyjne.

Grubość powłoki – grubość powłoki po utwardzeniu warstwy nałożonej na podłoże.

Nominalna grubość powłoki – grubość określona dla każdej powłoki zapewniająca wymaganą trwałość.

Trwałość – oczekiwany czas działania ochronnego zabezpieczenia antykorozyjnego do pierwszej większej renowacji.

Wada powłoki – niepożądana cecha powłoki powodująca obniżenie jej cech użytkowych, np. trwałości.

Zabezpieczenie antykorozyjne – celowo zastosowany środek zwiększający odporność obiektu lub jego elementu na działanie korozji, w tym przypadku ocynk ogniowy do wskazanej w dokumentacji projektowej klasy korozyjności.

12.1.5 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 Dokumentacją Projektową, oraz STWiORB-00 i poleceniami Inżyniera Kontraktu.

12.3. Materiały

Wszystkie stosowane materiały muszą posiadać odpowiednie certyfikaty bezpieczeństwa, certyfikaty zgodności lub deklaracje zgodności.

Wyroby indywidualnego stosowania muszą być opatrzone oświadczeniem producenta – dostawcy.

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej STWiORB i Dokumentacji Projektowej.

12.4 Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w STWiORB oraz projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu, a

w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera Kontraktu.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, STWiORB i wskazaniach Inżyniera Kontraktu w terminie przewidzianym umową.

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

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

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

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inżyniera Kontraktu zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

Roboty związane z wykonaniem zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji stalowych mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego sprzętu przeznaczonego do wykonania zamierzonych robót.

Sprzęt powinien być zgodny z zaleceniami podanymi w kartach technologicznych stosowanych zestawów malarskich.

Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP.

12.5. Transport

Środki transportu – odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót akceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, STWiORB i wskazaniach Inżyniera Kontraktu w terminie przewidzianym w umowie.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inżyniera Kontraktu pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

Materiały malarskie należy przewozić w oryginalnych opakowaniach producenta, w taki sposób aby zabezpieczyć opakowania przed uszkodzeniem, a materiał przed wylaniem.

12.6. Wykonanie robót




12.6.1 Wymagania ogólne

Wymagania techniczne dotyczące materiału poddawanego procesowi cynkowania ogniowego

1. Na dostarczonych elementach niedopuszczalne są zanieczyszczenia powierzchni w postaci: powierzchni uprzednio pomalowanych, oznakowań farbami, substancji smolistych, smarów, środków silikonowych (np. silspawu), środków ułatwiających proces ciągnięcia i przeciągania zawierających węgiel w postaci grafitu oraz obecność na powierzchniach wewnętrznych i zewnętrznych wszelkich pozostałości obróbki strumieniowo ścierniej (wióry, opiłki, śrut, elektrokorund, żużel pomiedziowy itp.)

2. Wszelkie wady, mogą po ocynkowaniu stać się bardziej widoczne i być przyczyną miejscowego pęknięcia powłoki.

3. Każdy element musi mieć niezbędne otwory technologiczne umożliwiające swobodny przepływ cynku oraz odpowietrzenie konstrukcji podczas procesu. Minimalne wielkości otworów w zależności od przekroju podane zostały w poniższej tabeli:

Wymiary profilu zamkniętego mniejsze niż (mm):			Minimalna średnica otworów przy założeniu ich liczby na każdym z końców profilu zamkniętego		
			1	2	3
15	15	20 x 10	8		
20	20	30 x 15	10		
30	30	40 x 20	12	10	
40	40	50 x 30	14	12	
50	50	60 x 40	16	12	10
60	60	80 x 40	20	12	10
80	80	100 x 60	20	16	12
100	100	120 x 80	25	20	12
120	120	160 x 80	30	25	20
160	160	200 x 120	40	25	20
200	200	260 x 140	50	30	25

4. Materiał nie może mieć zamkniętych przestrzeni, które mogą uniemożliwić jego zanurzenie bądź spowodować rozerwanie elementu podczas cynkowania.
5. Dostarczony materiał powinien posiadać wnek lub szczelin ograniczających swobodny odpływ cynku i powodujących pozostawanie popiołów.
6. Zawartość krzemu w stali przeznaczonej do cynkowania ogniowego powinna być niższa od 0,03 %. Dopuszczalne choć mniej korzystne są stale zawierające krzem w przedziale 0,14 do 0,25%. Łączna procentowa zawartość krzemu i węgla w stali nie powinna przekroczyć 0,5 %. Skład chemiczny stali wraz z technologicznieniem mają kluczowe znaczenie dla wyglądu powłoki, jej przyczepności i odcienia.
7. Elementy powinny posiadać otwory i uchwyty umożliwiające podwieszenie materiału.
8. Należy unikać połączeń zakładkowych o dużych powierzchniach
9. Końce po cięciu, otwory i wycięcia należy ogratować, ostre krawędzie fazować lub zaokrąglić.
10. W elementach połączeń ruchomych typu: przeguby, zawiasy, zasuwki itp. należy zapewnić luz wynoszący min 3 mm lub zmienić konstrukcję na rozbierną montowaną po cynkowaniu.
11. Konstrukcje posiadające naprężenia wewnętrzne po poprzednich obróbkach takich jak np. spawanie, mogą w trakcie procesu cynkowania ulec deformacji.
12. Nierówności na powierzchni stali np. zawalcowania, wżery korozyjne, łuski, naderwania i inne nieciągłości, krater spawalnicze i inne wtrącenia niemetaliczne pozostają po cynkowaniu rozpoznawalne lub dzięki cynkowaniu ogniowemu dopiero stają się widoczne.
13. Ze szczelin lub wnek wynikających z konstrukcji przedmiotu lub niewłaściwego wykonania np. w połączeniach spawanych mogą po ocynkowaniu wylewać się resztki topnika pogarszając jakość oraz wygląd powłoki. Wykonawca nie ma na to wpływu i nie będzie ponosić odpowiedzialności.

12.6.2 Zakres wykonywania robót

Ocynkowanie elementów stalowych

Cynkowanie należy wykonać po zakończeniu wszystkich operacji spawania, wiercenia, szlifowania i innych czynności z użyciem elementów przeznaczonych do cynkowania.

Cynkowanie należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN ISO 1461:2011.

Przed ocynkowaniem z powierzchni stali należy usunąć wszelkie zanieczyszczenia, jak np. zgorzelina, rdza, oleje i smary, brud, żużel i topnik z procesu spawania.

Stosując metodę suchą przedmiot stalowy należy wytrawić w kwasie, opłukać w wodzie i włożyć do stopionego chlorku cynkowego, następnie wysuszyć w temperaturze powyżej 100°C i zanurzyć w wannie z ciekłym cynkiem.

Metoda mokra polega na wstępnym trawieniu przedmiotu, płukaniu w wodzie i na zanurzeniu w ciekłym cynku, którego powierzchnia pokryta jest topnikiem.

Grubość powłoki cynkowej w zależności od kategorii korozyjności (kategorie korozyjności zgodnie z opisem technicznym, grubość powłoki zgodnie z normą PN EN ISO 1461:2011)

Wymagania, którym powinny odpowiadać powłoki cynkowe

Powłoka ocynkowanego przedmiotu musi spełniać wymagania normy PN EN ISO 1461 „Powłoki cynkowe nanoszone na stali metodą cynkowania zanurzeniowego (cynkowanie części gotowych) Wymagania i badania”.

1. Podstawowym zadaniem powłoki cynkowej jest ochrona przed korozją podłoża na wyrobie żeliwnym lub stalowym. Rozważania związane z estetyką lub cechami dekoracyjnymi są drugorzędne.
2. Łączna powierzchnia, na którą nie nałożyła się powłoka i którą należy naprawić, nie może przekraczać 0,5% powierzchni całkowitej części. Pojedynczy obszar bez powłoki nie może przekraczać 10 cm². Naprawy należy wykonywać stosując odpowiednie pokrycia specjalną do tego celu przeznaczoną chemoodporną farbą pigmentowaną pyłem cynkowym. Naprawa powinna obejmować usunięcie zanieczyszczeń i przygotowanie powierzchni uszkodzonego miejsca dla zapewnienia odpowiedniej przyczepności.
3. Występowanie jasnoszarych i ciemnoszarych obszarów jak również biała korozja na powłoce cynkowej nie stanowi powodu do reklamacji o ile zachowana jest minimalna, wymagana grubość powłoki cynkowej.
4. W profilach zimnowalcowanych mogą wystąpić paskowo-pasmowe zgrubienia powierzchni.
5. Powłoka na spoinach jest z reguły dużo grubsza niż na rodzimym materiale. Z połączeń zakładkowych oraz nieszczelnych spoin spawów mogą wystąpić rdzawe wycieki.

Grubość stali (a) w mm	Średnia grubość powłoki w μm	Minimalna, lokalna grubość powłoki w μm	Masa Zn w odniesieniu do pow.(g/m ²)
$a \leq 3\text{mm}$	55	45	400
$3\text{mm} > a \leq 6\text{mm}$	70	55	500
$a > 6\text{mm}$	85	70	610

$3\text{mm} > a \leq 6\text{mm}$	70	55	500
$a > 6\text{mm}$	85	70	610

12.7. Kontrola jakości robót

12.7.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości podano w rozdziale STWiORB-00.

12.7.2 Kontrola i badania w trakcie Robót i odbioru

Kontrola jakości wykonania powłok antykorozyjnych konstrukcji stalowej polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową, normami państwowymi, poleceniami Inżyniera Kontraktu oraz niniejszą STWiORB.

12.7.3 Zakres kontroli i badań

Kontrola robót obejmuje:

- stwierdzenie właściwej jakości materiału,
- kontrolę prawidłowości przygotowania powierzchni (wizualna ocena przygotowania powierzchni),
- kontrolę prawidłowości wykonania zabezpieczenia (wizualna ocena wykonania pokrycia z oceną jednorodności wykonania powłok, stwierdzeniem braku pęcherzy, złuszczeń itp.)
- oznaczenie rzeczywistej grubości powłoki (grubość powłoki winna wynikać z podanej w dokumentacji projektowej kategorii korozyjności i winna być zgodna z zaleceniami norm krajowych; grubość tę określa się jako średnia arytmetyczną z kilku pomiarów w miejscach wskazanych przez Inżyniera Kontraktu; grubość określa się metodami nieniszczącymi),

- sprawdzenie grubości naniesionej powłoki - konstrukcja ocynkowana – wg PN-EN ISO 1461
- Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

12.8. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w rozdziale STWiORB-00.

Ze względu na fakt, że rozliczenie za prowadzone roboty będzie dokonywane ryczałtowo nie przewiduje się prowadzenia obmiaru robót.

Wykonawca będzie rozliczany zgodnie z pozycjami wskazanymi w Wycenionym Wykazie cen.

12.9. Podstawa płatności

12.9.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady podano w rozdziale STWiORB-00.

12.9.2 Jednostka obmiaru

Ogólne zasady dotyczące płatności podano w STWiORB-00, a szczegóły zawarte są w Umowie pomiędzy Wykonawcą a Inwestorem oraz Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia stanowiących integralną część materiałów przetargowych.

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę.

Cena ryczałtowa rozbita jest zgodnie z Wykazem Cen na elementy.

Cena ryczałtowa za roboty budowlane będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, w tym:

- prace przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- opracowanie „Projektu organizacji robót” wraz z harmonogramem,
- montaż i demontaż ewentualnych rusztowań,
- montaż i demontaż ewentualnych namiotów,
- przygotowanie i oczyszczenie podłoża,
- przygotowanie materiałów do zabezpieczenia antykorozyjnego,
- wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego metodą ocynku ogniowego,
- przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów wymaganych STWiORB lub zleconych przez Inżyniera Kontraktu,
- gromadzenie wyników przeprowadzonych pomiarów i badań,
- oczyszczenie i uporządkowanie terenu robót.

Cena zawiera również zapas na odpady i ubytki materiałowe oraz roboty tymczasowe i towarzyszące zgodnie z STWiORB-00.

12.10. Odbiór robót

12.10.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady odbioru robót podano w rozdziale STWiORB-00.

12.10.2 Warunki szczegółowe odbioru robót

Do odbioru końcowego Wykonawca zabezpieczenia antykorozyjnego przedkłada wszystkie dokumenty techniczne, świadectwa jakości materiałów, jak również dziennik wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego oraz protokoły odbioru częściowego.

Odbiór ocynkowania elementów

Odbioru ocynkowania elementów należy dokonać dwukrotnie:

- odbiór ocynkowania wykonanego w wytwórni,
- odbiór ostateczny pokrycia po ukończeniu montażu.

Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowej poprzez ocynkowanie uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, niniejszą STWiORB i wymaganiami Inżyniera Kontraktu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w dokumentacji projektowej, przywołanych normach lub niniejszej STWiORB dały wyniki pozytywne.

12.11 Przepisy związane

Ustawa z dnia 7.07.1994r Prawo Budowlane (t.j. Dz. U. 2020 poz. 1333),
Ustawa z dnia 16.04.2004r o wyrobach budowlanych (t.j. Dz. U. 2020 poz. 215),
Ustawa z dnia 30.08.2002r o systemie oceny zgodności (t.j. Dz.U. 2019 poz. 155).
PN-EN ISO 1461:2011 Powłoki cynkowe nanoszone na stal metoda zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe) – Wymagania i badania.
PN-EN ISO 9223:2012 Korozja metali i stopów. Korozyjność atmosfer.

***SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH***

STWiORB – 13. ROBOTY DROGOWE

SPIS TREŚCI

13. STWiORB-13. Roboty drogowe.....	3
13.1. Wstęp.....	3
13.1.1 Przedmiot STWiORB.....	3
13.1.2 Zakres stosowania STWiORB.....	3
13.1.3 Zakres Robót objętych STWiORB	3
13.1.4 Określenia podstawowe.....	3
13.1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót	3
13.2. Materiały.....	4
13.3. Sprzęt.....	4
13.4. Transport.....	4
13.5. Wykonanie robót	4
13.5.1 Wymagania ogólne.....	4
13.5.2 Wymagania szczegółowe.....	4
13.6. Kontrola jakości robót	8
13.6.1 Wymagania ogólne.....	8
13.6.2 Kontrola i badania w trakcie Robót i odbioru	8
13.7. Obmiar robót.....	9
13.8. Odbiór robót.....	9
13.8.1 Wymagania ogólne.....	9
13.8.2 Warunki szczegółowe odbioru Robót	9
13.9. Podstawa płatności	9
13.10. Przepisy związane	10

13. STWiORB-13. Roboty drogowe

13.1. Wstęp

13.1.1 Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych w ramach rozbudowy i przebudowy utwardzeń wewnętrznych na potrzeby dojazdu do obiektów i budynków oraz odtworzenie utwardzeń zniszczonych podczas prowadzenia prac związanych z przebudową i rozbudową przepompowni przy ul. Klasztornej w Wągrowcu.

13.1.2 Zakres stosowania STWiORB

Szczegółowa STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 0.1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót STWiORB-00

13.1.3 Zakres Robót objętych STWiORB

Przewiduje się wykonanie nowych utwardzeń terenu oraz odtworzeni utwardzeń istniejących, o następującej konstrukcji:

- podbudowa pomocnicza z gruntu lub kruszywa stabilizowanego spoiwem hydraulicznym - 12cm
- podbudowa zasadnicza z chudego betonu - 20cm
- podsypka cem.- piask. (1:4) - 3cm
- nawierzchnia-kostka betonowa Behaton - 10cm
- ograniczenie powierzchni jezdni krawężnikiem najazdowym 15x30cm ustawionym na ławie betonowej z oporem.

Konstrukcja chodników i opasek:

- podbudowa pomocnicza z gruntu lub kruszywa stabilizowanego spoiwem hydraulicznym - 15cm,
- podsypka cem.- piask. (1:4) - 3cm,
- nawierzchnia-kostka betonowa - 8cm,
- ograniczenie powierzchni krawężnikiem 6x20cm ustawionym na ławie betonowej.

Wymiary chodników i opasek dostosowano do charakteru poszczególnych obiektów. W przypadku stwierdzenia warunków gruntowych odbiegających od założeń projektowych podłoże należy uzdatnić do G1. Dopuszcza się wykorzystanie na podbudowy pomocnicze kruszywa pozyskanego z recyklingu – rozdrobnionego materiału z rozbiórek konstrukcji betonowych (przekrusz). Kruszywo pozyskane w ten sposób powinno odpowiadać WT4-2010.

Roboty ziemne

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z normą PN-S-02205 i STWiORB-02. Przed przystąpieniem do wykonywania zasadniczych robót należy z terenu objętego robotami zdjąć ziemię roślinną lub rozebrać utwardzenia istniejące.

Wykopy pod chodniki i drogi wewnętrzne należy wykonać mechanicznie – spycharkami i ręcznie.

Uwaga: W cenie ryczałtowej należy ująć odtworzenie dróg dojazdowych do terenu inwestycji, o ile w wyniku prowadzonych prac ich stan ulegnie pogorszeniu.

Zgodnie z pismem Z-13 (Projekt budowlany) Uzgodnienie obsługi komunikacyjnej Powiatowym Zarządem Dróg w Wągrowcu z dnia 14.01.2020r, znak pisma PZD-DM/4241/115/2019 na ul. Klasztornej obowiązuje ograniczenie tonażowe 10 ton

13.1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z Dokumentacją Projektową oraz STWiORB-00.

13.1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Ogólne wymagania podano w STWiORB-00.

13.2. Materiały

- Ø Kruszywo łamane naturalne 31,5-63mm,
- Ø Kruszywo łamane naturalne 0-31,5mm,
- Ø piasek,
- Ø cement portlandzki zwykły bez dodatków,
- Ø obrzeża betonowe 20x6cm,
- Ø kostka betonowa 8cm,
- Ø kostka betonowa Behaton 10cm,
- Ø krawężniki drogowe betonowe 15x30cm,
- Ø beton zwykły z kruszywa naturalnego,
- Ø woda,
- Ø nasiona traw,
- Ø materiały pomocnicze (w tym grunt na wymianę)

Wszystkie stosowane materiały muszą posiadać odpowiednie certyfikaty bezpieczeństwa, certyfikaty zgodności lub deklaracje zgodności.

Wyroby indywidualnego stosowania muszą być opatrzone oświadczeniem producenta – dostawcy.

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej STWiORB i dokumentacji projektowej.

13.3. Sprzęt

- Ø spycharka gąsienicowa,
- Ø równiarka samojezdna,
- Ø walec statyczny samojezdny,
- Ø walec samojezdny wibracyjny,
- Ø samochód samowyładowczy,
- Ø wibrator powierzchniowy,
- Ø piła do cięcia kostki

oraz inny - sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

13.4. Transport

Samochód samowyładowczy i inne środki transportu – odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót akceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

13.5. Wykonanie robót

13.5.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady odbioru robót podano w rozdziale STWiORB-00.

13.5.2 Wymagania szczegółowe

Wykonanie koryta w ramach prac odtworzeniowych i projektowanych

Wykonanie robót drogowych powinno zostać poprzedzone robotami ziemnymi opisanymi w STWiORB-02.

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża jest możliwe wyłącznie za zgodą Inżyniera Kontraktu w korzystnych warunkach atmosferycznych.

W wykonanym korycie oraz po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane.

Paliki lub szpilki należy ustawiać w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera Kontraktu. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych, niż co 10 metrów.

Koryto można wykonywać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn, na przykład na poszerzeniach lub w przypadku robót o małym zakresie. Sposób wykonania musi być zaakceptowany przez Inżyniera Kontraktu.

Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami Dokumentacji Projektowej i STWiORB, tj. wbudowany w nasyp lub odwieziony na odkład w miejsce wskazane przez Inżyniera Kontraktu.

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania. Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inżyniera Kontraktu, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia, określonych w tabelicy 1.

Do profilowania podłoża należy stosować równiarki. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera Kontraktu.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od podanego w tabelicy 1.

Tabela 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (Is)

Strefa korpusu	Minimalna wartość Is dla:		
	Autostrad i dróg ekspresowych	Innych dróg	
		Ruch ciężki i bardzo ciężki	Ruch mniejszy od ciężkiego
Górna warstwa o grubości 20cm	1,03	1,00	1,00
Na głębokości od 20 do 50cm od powierzchni podłoża	1,00	1,00	0,97

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworząc podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badań zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2.2.

Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

Podłoże (koryto) po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie. Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniu podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do nakładania warstwy nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Inwestora.

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu.

Po osuszeniu podłoża Inżynier Kontraktu oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to naprawę wykona on na własny koszt.

Warstwa odsączająca

Warstwa odsączająca powinna być wytyczona w sposób umożliwiający wykonanie zgodnie z dokumentacją projektowaną, z tolerancjami określonymi w niniejszych STWiORB.

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu równiarki, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną.

W miejscach, w których widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach.

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy odsączającej lub odcinającej należy przystąpić do jej zagęszczania. Zagęszczanie warstw o przekroju daszkowym należy rozpoczynać od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej osi. Zagęszczanie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się w kierunku jej górnej krawędzi.

Nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni

W miejscach niedostępnych dla walców warstwa odsączająca powinna być zagęszczana płytami wibracyjnymi lub ubijkami mechanicznymi.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1.0 według normalnej próby Proctora.

Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją -20% do +10% jej wartości. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest wyższa od wilgotności optymalnej kruszywo należy osuszyć przez mieszanie i napowietrzanie. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest niższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy zwilżyć określoną ilością wody i równomiernie wymieszać.

Warstwa odsączająca po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinny być utrzymana w dobrym stanie. Nie dopuszcza się ruchu budowlanego po wykonanej warstwie.

Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę robót.

Podbudowa z kruszyw

Podbudowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do warstwy podbudowy. Na gruncie spoistym, pod podbudowę powinna być ułożona warstwa odcinająca lub wykonane ulepszenie podłoża.

Minimalna grubość warstwy podbudowy nie może być po zagęszczeniu mniejsza od 1,5-krotnego wymiaru największych ziarn. Maksymalna grubość warstwy podbudowy po zagęszczeniu nie może przekraczać 20cm. Podbudowę o grubości powyżej 20cm należy wykonywać w dwóch warstwach. Kruszywo grube powinno być rozłożone w warstwie o jednakowej grubości przy użyciu układarki albo równiarki. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu osiągnęła grubość projektowaną.

Kruszywo grube po rozłożeniu powinno być przywałowane dwoma przejściami walca statycznego gładkiego o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 30kN/rn. Zagęszczanie podbudowy o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i stopniowo przesuwając się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w kierunku osi jezdni. Zagęszczenie podbudowy o jednostronnym spadku poprzeczny iż powinno rozpoczynać się od dolnej krawędzi i przesuwając się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

W przypadku wykonywania podbudowy zasadniczej, po wałowaniu kruszywa grubego należy rozłożyć kruszywo drobne w równej warstwie, w celu zaklinowania kruszywa grubego. Do zagęszczania należy użyć walca wibracyjnego o nacisku jednostkowym Co najmniej 18kN/m, albo płytową zagęszczarkę wibracyjną o nacisku jednostkowym co najmniej 16kN/m². Grubość warstwy luźnego kruszywa drobnego powinna być taka, aby wszystkie przestrzenne warstwy kruszywa grubego zostały wypełnione kruszywem drobnym. Jeżeli to konieczne, operacje rozkładania i wibrowania kruszywa drobnego należy powtarzać aż do chwili, gdy kruszywo drobne przestanie penetrować warstwę kruszywa grubego.

Po zagęszczeniu cały nadmiar kruszywa drobnego należy usunąć z podbudowy szczotkami tak aby ziarna kruszywa grubego wystawały nad powierzchnię od 3 do 6mm.

Następna warstwa powinna być wałowana walcem statycznym gładkim o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 50kN/m, albo walcem ogumionym w celu dogęszczenia kruszywa poluzowanego w czasie szczotkowania.

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał za zgodą Inżyniera Kontraktu, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch.

Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót.

Wykonanie ław

Ławy betonowe zwykłe w gruntach spoistych wykonuje się bez szalowania, przy gruntach sypkich należy stosować szalowanie.

Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami, co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

Ustawienie krawężników betonowych

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej. a w przypadku braku takich ustaleń powinno wynosić od 10 do 12 cm. a w przypadkach wyjątkowych (np. ze względu na "wyrobień" ścieku) może być zmniejszone do 6 cm lub zwiększone do 16 cm.

Zewnętrzna ściana krawężnika od strony chodnika powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, żwirem, tłuczniem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Ustawianie krawężników na ławie betonowej wykonuje się na podsypce z piasku lub na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 3 do 5 cm po zagęszczeniu.

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełnić żwirem, piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową przygotowaną stosunku 1:2. Zalewanie spoin krawężników zaprawą cementowo-piaskową stosuje się wyłącznie do krawężników ustawionych na ławie betonowej. Spoiny krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury krawężniki ustawione na podsypce cementowo-piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą, należy zalewać co 50 m bitumiczną masą zalewową nad szczeliną dylatacyjną ławy.

Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawiać na wykonanym podłożu w miejscu i ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami dokumentacji projektowej.

Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Należy wypełnić je zaprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość

Nawierzchnie z kostek brukowych/betonowych

Kształt, wymiary, barwę i inne cechy charakterystyczne kostek wg pkt. 14.2 oraz desen ich układania powinny być zgodne z dokumentacją projektową lub STWiORB, a w przypadku braku wystarczających ustaleń Wykonawca przedkłada odpowiednie propozycje do zaakceptowania Inspektorowi Nadzoru. Przed ostatecznym zaakceptowaniem kształtu, koloru, sposobu układania i wytwórni kostek Inżynier może polecić Wykonawcy ułożenie po 1 m² wstępnie wybranych kostek, wyłącznie na podsypce piaskowej.

Ułożenie nawierzchni z kostki na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się wykonywać przy temperaturze otoczenia nie mniejszej niż +5°C. Dopuszcza się wykonanie nawierzchni, jeśli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0°C do +5°C, przy czym jeśli w nocy spodziewane są przymrozki kostkę należy zabezpieczyć materiałami o złym przewodnictwie ciepła (np. matami ze słomy, papą itp.).

Nawierzchnię na podsypce piaskowej zaleca się wykonywać w dodatnich temperaturach otoczenia. Warstwa nawierzchni z kostki powinna być wykonana z elementów o jednakowej grubości. Na większym fragmencie robót zaleca się stosować kostki dostarczone w tej samej partii materiału. w której niedopuszczalne są różne odcienie wybranego koloru kostki.

Układanie kostki można wykonywać ręcznie lub mechanicznie.

Układanie ręczne zaleca się wykonywać na mniejszych powierzchniach, zwłaszcza skomplikowanych pod względem kształtu lub wymagających kompozycji kolorystycznej układanych deseni oraz różnych wymiarów i kształtów kostek. Układanie kostek powinni wykonywać przyuczeni brukarze.

Układanie mechaniczne zaleca się wykonywać na dużych powierzchniach a prostym kształcie. tak aby układarka mogła przenosić z palety warstwę kształtek na miejsce ich ułożenia z wymaganą dokładnością. Kostka do układania mechanicznego nie może mieć dużych odchyłek wymiarowych i musi być odpowiednio przygotowana przez producenta. tj. ułożona na palecie w odpowiedni wzór, bez dołożenia połówek i dziewiątek. przy czym każda warstwa na palecie musi być dobrze przesypana bardzo drobnym piaskiem, by kostki nie przywierały do siebie. Układanie mechaniczne zawsze musi być wsparte pracą brukarzy. którzy uzupełniają przerwy, wyrabiają łuki, dokładają kostki w okolicach studzienek i krawężników.

Kostkę układa się około 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety, ponieważ po procesie ubijania podsypka zagęszcza się. Powierzchnia kostek położonych obok urządzeń infrastruktury technicznej (np. studzienek, włazów itp.) powinna trwale wystawać od 3 mm do 5 mm powyżej powierzchni tych urządzeń oraz od 3 mm do 10 mm powyżej korytek ściekowych (ścieków).

Do uzupełnienia przestrzeni przy krawężnikach, obrzeżach i studzienkach można używać elementy kostkowe wykończeniowe w postaci tzw. połówek i dziewiątek, mających wszystkie krawędzie równe odpowiednio fazowane. W przypadku potrzeby kształtek o nietypowych wymiarach, wolną

przestrzeń uzupełnia się kostką ciętą, przycinaną na budowie specjalnymi narzędziami tnącymi (przycinarkami, szlifierkami z tarczą itp.).

Dzienną działkę roboczą nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się zakończyć prowizorycznie około półmetrowym pasem nawierzchni na podsypce piaskowej w celu wytworzenia oporu dla ubicia kostki ułożonej na stale. Przed dalszym wznowieniem robót, prowizorycznie ułożoną nawierzchnię na podsypce piaskowej należy rozebrać i usunąć wraz z podsypką.

Ubicie nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą zagęszczarki wibracyjnej (płytovej) osłoną z tworzywa sztucznego. Do ubicia nawierzchni nie wolno używać walca.

Ubijanie nawierzchni należy prowadzić od krawędzi powierzchni w kierunku jej środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Ewentualne nierówności powierzchniowe mogą być zlikwidowane przez ubijanie w kierunku wzdłużnym kostki.

Po ubiciu nawierzchni wszystkie kostki uszkodzone (np. pęknięte) należy wymienić na kostki całe. Nawierzchni wykonanej z płyt drogowych nie zagęszcza się zagęszczarkami.

Szerokość spoin pomiędzy betonowymi kostkami brukowymi powinna wynosić od 3 mm do 5 mm. W przypadku stosowania prostopadłościennych kostek brukowych zaleca się aby osie spoin pomiędzy dłuższymi bokami tych kostek tworzyły z osią chodnika kąt 45°, a wierzchołek utworzonego kąta prostego pomiędzy spoinami miał kierunek odwrotny do kierunku spadku podłużnego nawierzchni.

Po ułożeniu kostek, spoiny należy wypełnić:

- a) piaskiem, jeśli nawierzchnia jest na podsypce piaskowej.
- b) zaprawą cementowo-piaskową, jeśli nawierzchnia jest na podsypce cementowo-piaskowej.

Wypełnienie spoin piaskiem polega na rozsypaniu warstwy piasku i wmieszczeniu go w spoiny na sucho lub, po obfitym polaniu wodą - wmieszczeniu papki piaskowej szczotkami względnie rozgarniaczami z piórami gumowymi.

Zaprawę cementowo-piaskową zaleca się przygotować w betoniarce, w sposób zapewniający jej wystarczającą płynność. Spoiny można wypełnić przez rozlanie zaprawy na nawierzchnię i nagarnianie jej w szczeliny szczotkami lub rozgarniaczami z piórami gumowymi. Przed rozpoczęciem zalewania kostka powinna być oczyszczona i dobrze zwilżona wodą. Zalewa powinna całkowicie wypełnić spoiny i tworzyć monolit z kostkami.

Przy wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową, należy zabezpieczyć przed zalaniem nią szczeliny dylatacyjne, wkładając zwinięte paski papy.

Po wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową nawierzchnie należy starannie oczyścić szczególnie dotyczy to nawierzchni z kostek kolorowych i z różnymi deseniami układania.

W przypadku układania kostek na podsypce cementowo-piaskowej i wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową należy przewidzieć wykonanie szczelin dylatacyjnych w odległościach zgodnych z dokumentacją projektową lub STWiORB względnie nie większych, niż co 8 m. Szerokość szczelin dylatacyjnych powinna umożliwiać przejście przez nie przemieszczeń wywołanych wysokimi temperaturami nawierzchni w okresie letnim, lecz nie powinna być mniejsza niż 8mm.

Nawierzchnię na podsypce piaskowej ze spoinami wypełnionymi piaskiem można oddać do użytku bezpośrednio po jej wykonaniu.

Nawierzchnie na podsypce cementowo-piaskowej ze spoinami wypełnionymi zaprawą cementowo-piaskową po jej wykonaniu należy przykryć warstwą wilgotnego piasku o grubości od 3,0 do 4,0 cm i utrzymywać ją w stanie wilgotnym przez 7 do 10 dni. Po upływie od 2 tygodni (przy temperaturze średniej otoczenia nie niższej niż 15°C) do 3 tyg. (w porze chłodniejszej) nawierzchnię należy oczyścić z piasku i można oddać do użytku.

13.6. Kontrola jakości robót

13.6.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady odbioru robót podano w rozdziale STWiORB-00

13.6.2 Kontrola i badania w trakcie Robót i odbioru

Przed przystąpieniem do robót wykonawca winien wykonać badania mające na celu:

- zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii,
- określenie gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- ustalenie metod odwodnieniowych.

Kontrola w trakcie robót winna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na planie budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1mm,
- sprawdzenie metod wykonania wykopów i nasypów,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża wzmocnionego z kruszywa mineralnego,
- badanie w zakresie zgodności z Dokumentacją Projektową i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych.

13.7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w rozdziale STWiORB-00.

Ze względu na fakt, że rozliczenie za prowadzone roboty będzie dokonywane ryczałtowo nie przewiduje się prowadzenia obmiaru robót.

Wykonawca będzie rozliczany zgodnie z pozycjami wskazanymi w Wycenionym Wykazie cen.

13.8. Odbiór robót

13.8.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady odbioru robót podano w rozdziale STWiORB-00

W przypadku stwierdzenia odchyień Inżynier Kontraktu ustala zakres robót poprawkowych. Roboty poprawkowe dokonuje Wykonawca na swój koszt i w terminie uzgodnionym z Inżynierem Kontraktu.

13.8.2 Warunki szczegółowe odbioru Robót

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża i wykonanie koryta,
- wykonanie podbudowy,
- wykonanie podsypki pod nawierzchnię.

13.9. Podstawa płatności

Ogólne zasady dotyczące płatności podano w STWiORB-00, a szczegóły zawarte są w Umowie pomiędzy Wykonawcą a Inwestorem oraz Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia stanowiących integralną część materiałów przetargowych.

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę.

Cena ryczałtowa rozbita jest zgodnie z Wykazem Cen na elementy.

Cena ryczałtowa za roboty budowlane będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, w tym:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze, rozbiórkowe,
- odspojenie gruntu z przerzutem na pobocze i rozplantowaniem,
- załadunek nadmiaru odspojonego gruntu na środki transportowe i odwiezienie na odkład lub nasyp,
- profilowanie dna koryta lub podłoża,
- utrzymanie koryta lub podłoża,
- dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy materiału o grubości i jakości określonej w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
- wyrównanie ułożonej warstwy do wymaganego profilu,
- zagęszczenie wyprofilowanej warstwy,
- wykonanie koryta pod ławę ew. wykonanie szalunku,
- wykonanie ławy,
- wykonanie podsypki,
- ustawienie krawężników (obrzeży) na podsypce piaskowej lub cementowo-piaskowej,
- wypełnienie spoin krawężników zaprawą,
- zasypanie zewnętrznej ściany krawężnika gruntem i ubicie,
- ustalenie kształtu, koloru i desenia kostek,

- ułożenie i ubicie kostek,
- wypełnienie spoin i ew. szczelin dylatacyjnych w nawierzchni,
- pielęgnację nawierzchni,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.\
- Cena zawiera również zapas na odpady i ubytki materiałowe, roboty tymczasowe i towarzyszące zgodnie z STWiORB-00.

13.10. Przepisy związane

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”.
- Ustawa z dnia 7.07.1994r Prawo Budowlane (t.j. Dz. U. 2020 poz. 1333),
- Ustawa z dnia 16.04.2004r o wyrobach budowlanych (t.j. Dz. U. 2020 poz. 215),
- 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 206+A1:2016-12 Beton -- Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7 -- Projektowanie geotechniczne -- Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
- PN-EN 196-7:2009 Metody badania cementu -- Część 7: Metody pobierania i przygotowania próbek cementu
- PN-EN 197-1:2012 Cement -- Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
- PN-EN 197-2:2020-09 Cement -- Część 2: Ocena i weryfikacja stałości właściwości użytkowych
- PN-EN 12620+A1:2010 Kruszywa do betonu
- PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

***SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH***

STWiORB – 14. ROBOTY WYBURZENIOWE I ROZBIÓRKOWE

SPIS TREŚCI

<i>STWiORB – 14. ROBOTY WYBURZENIOWE I ROZBIÓRKOWE</i>	<i>1</i>
<i>14. SPECYFIKACJA TECHNICZNA STWiORB-14. Roboty wyburzeniowe i rozbiórkowe</i>	<i>3</i>
<i>14.1. Wstęp</i>	<i>3</i>
<i>14.1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej</i>	<i>3</i>
<i>14.1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej</i>	<i>3</i>
<i>14.1.3 Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną</i>	<i>3</i>
<i>14.1.4 Określenia podstawowe</i>	<i>3</i>
<i>14.1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót</i>	<i>3</i>
<i>14.2. Materiały</i>	<i>3</i>
<i>14.3. Sprzęt</i>	<i>3</i>
<i>14.4. Transport</i>	<i>3</i>
<i>14.5. Wykonanie robót</i>	<i>4</i>
<i>14.5.1 Wymagania ogólne</i>	<i>4</i>
<i>14.5.2 Wymagania szczegółowe</i>	<i>4</i>
<i>14.6. Kontrola jakości robót</i>	<i>4</i>
<i>14.6.1 Wymagania ogólne</i>	<i>4</i>
<i>14.6.2 Kontrola i badania w trakcie Robót i odbioru</i>	<i>4</i>
<i>14.8. Odbiór robót</i>	<i>5</i>
<i>14.8.1 Wymagania ogólne</i>	<i>5</i>
<i>14.8.2 Warunki szczegółowe odbioru</i>	<i>5</i>
<i>14.9. Obmiar robót</i>	<i>5</i>
<i>14.10. Podstawa płatności</i>	<i>5</i>
<i>14.11 Przepisy związane</i>	<i>5</i>

14. SPECYFIKACJA TECHNICZNA STWiORB-14. Roboty wyburzeniowe i rozbiórkowe

14.1. Wstęp

14.1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania odbioru prac wyburzeniowych i rozbiórkowych w zakresie przebudowy i rozbudowy przepompowni przy ul. Klasztornej w Wągrowcu.

14.1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 0.1.2.

14.1.3 Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Roboty polegają na:

- Rozbiórce: komina kotłowni, ściany w budynku krat, fragmentu ściany piaskownika.
- Wywóz do utylizacji odpadów leży po stronie Wykonawcy.

Technologia wykonania: przy użyciu sprzętu mechanicznego

- Wybranie i przygotowanie do użytku materiałów z rozbiórki
- Załadunek i transport materiałów pochodzących z rozbiórki. Koszty transportu ponosi Wykonawca.

14.1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z Dokumentacją Projektową oraz STWiORB-00.

14.1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inżyniera Kontraktu
Ogólne wymagania podano w STWiORB-00.

14.2. Materiały

Materiały nie występują.

14.3. Sprzęt

Sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

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

Łomy, kilofy, oskardy, młoty, łopaty, szufle, wiadra, taczki, piły do metalu i drewna, rusztowania systemowe, pomosty wewnętrzne, liny stalowe, sprzęt mechaniczny: ciągnik, koparka, zestawy spawalnicze.

Nakłady pracy sprzętu uwzględniają czas zatrudnienia (pracy wraz z przestojami technologicznymi) niezbędny do wykonania określonej czynności lub roboty.

14.4. Transport

Środki transportu – odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót akceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

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

Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez Wykonawcę pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych odcinków

dróg publicznych na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

Samochody samowyladowcze: odwiezienie drewna, gruzu na odpowiednie składowiska. Przewożone ładunki zabezpieczyć przed spadaniem i przesuwaniem. Wywiezienie odpadów niebezpiecznych specjalnie do tego celu przystosowanymi środkami transportowymi.

14.5. Wykonanie robót

14.5.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady odbioru robót podano w rozdziale STWiORB-00

14.5.2 Wymagania szczegółowe

Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy teren ogrodzić i oznakować zgodnie z wymogami BHP i przepisami Prawa Budowlanego oraz wykonać prace towarzyszące opisane w rozdziale STWiORB-00.

Roboty wyburzeniowe i rozbiórkowe

Prace rozbiórkowe wykonywać ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego zgodnie z programem technicznym wykonania robót. Przy rozległych rozbiórkach konstrukcyjnych należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP i wykonać stosowne zabezpieczenia.

Po wykonaniu robót rozbiórkowych teren splantować i oczyścić z resztek materiałów. W zakresie robót uwzględniono całość procesów technologicznych, przy założeniu właściwej organizacji i technologii robót warunkujących maksymalne bezpieczeństwo pracy oraz przy uwzględnieniu wykonania wszystkich czynności i nakładów niezbędnych do wykonania robót rozbiórkowych i wyburzeniowych.

Nakłady robocizny obejmują czynności podstawowe podane w wyszczególnieniu robót, jak również następujące czynności pomocnicze:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- wewnętrzny transport poziomy i pionowy na potrzebne odległości w poziomie i na potrzebną wysokość narzędzi, lin zabezpieczających i wszelkiego drobnego sprzętu pomocniczego,
- segregowanie, sortowanie i układanie materiałów i urządzeń uzyskanych z rozbiórki elementów budynku) oraz materiałów rusztowaniowych, pomostów, stemplowań itp. w obrębie strefy obiektu rozbieranego,
- obsługiwanie sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- utrzymanie w stanie przejezdnym dróg dojazdowych dla pojazdów samochodowych w celu wywiezienia ze strefy przyobietkowej gruzu i materiałów uzyskanych z rozbiórki, rusztowań, stemplowań itp.,
- utrzymanie w porządku stanowiska roboczego,
- wykonanie czynności związanych z likwidacją stanowiska roboczego,
- wykonanie niezbędnych zabezpieczeń bhp na stanowisku roboczym oraz wokół bezpośredniej strefy przyobietkowej, uprzątniecie strefy rozbiórki.

14.6. Kontrola jakości robót

14.6.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady odbioru robót podano w rozdziale STWiORB-00

14.6.2 Kontrola i badania w trakcie Robót i odbioru

Kontrola polega na sprawdzeniu kompletności dokonanej rozbiórki i sprawdzeniu braku zagrożeń na miejscu.

14.8. Odbiór robót

14.8.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady odbioru robót podano w rozdziale STWiORB-00.

14.8.2 Warunki szczegółowe odbioru

Celem odbioru jest sprawdzenie zgodności wykonania robót z umową, ocena ilości i jakości wykonanych robót wchodzących w zakres zadania oraz końcowe rozliczenie finansowe.

Dokumenty wymagane przy odbiorze:

- zgłoszenie wykonawcy o zakończeniu robót
- inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza
- dziennik budowy.

Wszystkie roboty objęte STWiORB podlegają zasadom odbioru robót zanikających. Odbioru końcowego dokonuje Inżynier Kontraktu. Jakość zakończonych robót Inżynier Kontraktu stwierdza na podstawie oceny stanu faktycznego ich wykonania i oceny wizualnej. Inżynier Kontraktu stwierdza zgodność wykonanych robót z dokumentacją i zakresem ich wykonania. W przypadku stwierdzenia nieznacznych odstępstw od zakresu robót w granicach tolerancji i nie mających większego wpływu na cechy eksploatacyjne, dokonuje odbioru. W przypadku stwierdzenia większych odstępstw mających wpływ na cechy eksploatacyjne, dokonuje potrąceń jak za wady trwałe. Jeśli Inżynier Kontraktu stwierdzi, że jakość robót znacznie odbiega od wymaganej dokumentacji i zakresu ich wykonania, to roboty wyłącza z odbioru.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB i wymaganiami Inżyniera Kontraktu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem wyżej podanych tolerancji dały wyniki pozytywne.

W przypadku stwierdzenia odchyień Inżynier Kontraktu ustala zakres robót poprawkowych. Roboty poprawkowe dokonuje Wykonawca na swój koszt i w terminie uzgodnionym z Inżynierem Kontraktu.

14.9. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w rozdziale STWiORB-00.

Ze względu na fakt, że rozliczenie za prowadzone roboty będzie dokonywane ryczałtowo nie przewiduje się prowadzenia obmiaru robót.

Wykonawca będzie rozliczany zgodnie z pozycjami wskazanymi w Wycenionym Wykazie cen.

14.10. Podstawa płatności

Ogólne zasady dotyczące płatności podano w STWiORB-00, a szczegóły zawarte są w Umowie pomiędzy Wykonawcą a Inwestorem oraz Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia stanowiących integralną część materiałów przetargowych. Podstawą płatności jest cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę. Cena ryczałtowa rozbita jest zgodnie z Wykazem Cen na elementy. Cena ryczałtowa za roboty budowlane będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, a w tym:

- roboty tymczasowe niezbędne dla dokonania demontażu i/lub rozbiórki,
- cięcie nawierzchni,
- demontaże i/lub rozbiórki,
- załadunek, transport i wyładunek materiałów z rozbiórki i/lub demontażu w miejsce zaakceptowane przez Inspektora nadzoru (materiał z rozbiórek nawierzchni) lub w miejsce zagospodarowania/utylizacji (pozostałe materiały),
- zagospodarowanie materiałów z rozbiórki zgodnie z Dokumentacją projektową lub utylizacja.
- uporządkowanie Terenu Budowy,
- oznakowanie, zabezpieczenie i utrzymanie robót.

14.11 Przepisy związane

- Ustawa z dnia 7.07.1994r Prawo Budowlane (t.j. Dz. U. 2020 poz. 1333),

- Ustawa z dnia 16.04.2004r o wyrobach budowlanych (t.j. Dz. U. 2020 poz. 215),
- Ustawa z dnia 30.08.2002r o systemie oceny zgodności (t.j. Dz.U. 2019 poz. 155),
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r.- O ochronie przeciwpożarowej (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. poz. 961, 1610.)
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000r.- O dozorcze technicznym (Dz. U. z 2019 r. poz. 667, z 2020 r. poz. 568)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r.- Prawo Ochrony Środowiska (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 1219, 1378, 1565)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997r.- w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (t.j. Dz. U. z 2003 r. poz. 169 wraz z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r.- w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401)
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. 2013 poz. 2, z późn. zm.)

***SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH***

STWiORB – 15. TECHNOLOGIA

15.1. Wstęp.....	4
15.1.1 Przedmiot STWiORB.....	4
15.1.2 Zakres stosowania STWiORB.....	4
15.1.3 Zakres robót objętych STWiORB.....	4
15.1.4 Określenia podstawowe.....	4
15.2. Wykonywanie robót.....	4
15.2.1 Wymagania dotyczące robót	4
15.3. Materiały.....	5
15.3.1 ARMATURA I POZOSTAŁE WYPOSAŻENIE TECHNOLOGICZNE POWTARZALNE DLA BLOKÓW TECHNOLOGICZNYCH.....	5
15.3.2 KOMORA PRZELEWOWA OB.[I].....	9
15.3.3 BUDYNEK KRAT OB.[II]	10
15.3.3 PIASKOWNIK OB.[III]	12
15.3.4 PRZEPOMPOWNIA OB.[IV]	15
15.3.14 Orurowanie technologiczne.....	17
15.3.15 Składowanie materiałów.....	18
15.4. Sprzęt	19
15.5. Transport.....	19
15.5.1 Transport rur przewodowych	20
15.5.2 Transport armatury przemysłowej	20
15.5.3 Transport urządzeń	20
15.6. Wymagania dotyczące wykonania robót	20
15.6.1 Wymagania ogólne	20
15.6.2 Roboty demontażowe.....	20
15.6.3 Roboty montażowe.....	21
15.6.4 Rozruch technologiczny	21
15.7. Kontrola jakości robót.....	25
15.7.1 Wymagania ogólne	25
15.7.2 Kontrola i badania w trakcie Robót i odbioru	25
15.8. Obmiar robót	26
15.9. Odbiór robót	26
15.9.1 Wymagania ogólne	26
15.9.2 Odbiór robót zanikających	26
15.9.3 Odbiór częściowy	27
15.9.4 Warunki szczegółowe odbioru robót.....	27
15.10 Podstawa płatności	28

15.11 Przepisy związane	29
15.11.1 Normy	29
15.11.2 Inne dokumenty	30

STWiORB – 15. Technologia

15.1. Wstęp

15.1.1 Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem projektowanych instalacji i urządzeń technologicznych na Przepompowni przy ulicy Klasztornej w Wągrowcu.

15.1.2 Zakres stosowania STWiORB

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 0.1.2 „Opis prac towarzyszących i robót tymczasowych” STWiORB-00.

15.1.3 Zakres robót objętych STWiORB

W zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych wchodzi demontaż istniejących oraz montaż projektowanych instalacji i urządzeń technologicznych na Przepompowni przy ulicy Klasztornej w Wągrowcu.

Zakres robót obejmuje:

- wykonanie nowych rurociągów tłocznych Ø315mm PE SDR17 od pompowni przy ul. Klasztornej do oczyszczalni ścieków, w zakresie działek zajętych przez obiekty przepompowni ścieków
- wymianę całego układu technologicznego tłoczenia ścieków wraz z orurowaniem i armaturą w przepompowni,
- przebudowę i rozbudowę komory przelewowej ścieków przed budynkiem krat, gdzie zaprojektowano mechaniczną kratę rzadką do cedzenia ścieków trafiających do odbiornika w przypadku wystąpienia poważanej awarii na terenie przepompowni ścieków,
- przebudowę i rozbudowę budynku krat, gdzie zaprojektowano wymianę istniejącego układu krat mechanicznych wraz z pełnym osprzętem i wyposażeniem dodatkowym,
- przebudowę i rozbudowę piaskowników, tj. dwóch koryt żelbetowych, które będą wyremontowane i wyposażone w urządzenia do usuwania i oczyszczania wysedymetowanego piasku,

15.1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z Dokumentacją Projektową oraz STWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

15.2. Wykonywanie robót

15.2.1 Wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych i poleceniami Inżyniera Kontraktu.

Ogólne wymagania podano w STWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

15.3. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB - 00 „Wymagania ogólne”.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały i urządzenia winny być wyrobami budowlanymi, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego i jednostkowego stosowania w budownictwie i posiadać właściwe oznaczenia:

- wyroby budowlane, 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 Właściwości Użytkowych z Polską Normą lub aprobatą techniczną, mające istotny wpływ na spełnianie co najmniej jednego z wymagań podstawowych – w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa,
- wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej, będących załącznikiem do rozporządzenia,
- wyroby budowlane oznaczone znakiem CE, dla których dokonano oceny zgodności z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi.

Zakres dostawy wszystkich urządzeń musi obejmować: zakup i dostawę na miejsce montażu, montaż, uruchomienie, dokumenty urządzenia w tym m.in. instrukcje obsługi i dokumentacje techniczno-ruchowe, szkolenie obsługi, serwis urządzenia (zespołu urządzeń) w okresie gwarancyjnym. W przypadku dostaw kompletnych instalacji typu: kraty do mechanicznego oczyszczania, zgarniacze, Wykonawca dodatkowo musi dostarczyć projekty montażowe uwzględniający ewentualne zmiany rozwiązań projektowych innych branż typu: instalacje elektryczne i AKPiA, wielkości otworów w przegrodach budowlanych, fundamentów itp. niezbędnych do prawidłowego montażu i eksploatacji urządzeń.

15.3.1 ARMATURA I POZOSTAŁE WYPOSAŻENIE TECHNOLOGICZNE POWTARZALNE DLA BLOKÓW TECHNOLOGICZNYCH

Ø Zasuwa nożowa;	<p><u>Zasuwa nożowa:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 3-warstwowe uszczelnienie poprzeczne z możliwością obsługi bez demontażu zasuw • równy przelot bez gniazda • noż o zaokrąglonych krawędziach dla zabezpieczenia uszczelnienia przed przecięciem • konstrukcja uszczelnienia zapobiegająca zaleganiu osadów • zbrojone uszczelnienie obwodowe • zabudowa: międzykołnierzowa (wafer) • korpus: żeliwo szare lub sferoidalne • nóż stal nierdzewna 1.4404/ AISI 316L • szczelność: obustronna • uszczelnienie obwodowe: NBR • powłoka : epoksydowa, grub. 80/170/250 µm • owiercenie: EN 1092-2 PN 10 • przedłużenie trzpienia (w zależności od miejsca montażu) • ciśnienie robocze: min. 6bar • dla zasuw bez napędu elektrycznego – kółko ręczne • kolumna dla zasuw z napędem montowanym na przedłużonym trzpieniu <p><u>Zasuwa nożowa międzykołnierzowa do zabudowy podziemnej</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Szczelność w obu kierunkach przepływu
------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> • Uszczelka obwodowa o kształcie profilowanym dla elementu odcinającego z wkładką stalową, • Skrobaki czyszczące powierzchnię elementu odcinającego (nóż), • Korpus - żeliwo sferoidalne EN-GJS 400-15 • Trzpień ze stali nierdzewnej 1.4021, • Wrzeciono łożyskowane, • Całkowita zabudowa elementu odcinającego(nóż) przed penetracją zanieczyszczeń z zewnątrz • Uszczelnienie komory dławiącej - sznur bezazbestowy oraz profil gumowy NBR • Nakrętka wykonana z mosiądzu prasowanego • Ochrona antykorozyjna - powłoka na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 µm, • Śruby i podkładki łączące elementy wykonane ze stali nierdzewnej • 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 dopuszczalne PS 2,5; 6; 10 [bar] • Znakowanie zasuw odpowiada wymaganiom normy: PN-EN 19; PN-EN 1074 • Obudowa teleskopowa do terenu w podanym zakresie (część rysunkowa projektu), Skrzynka uliczna: korpus wykonany z tworzywa PEHD, pokrywa wykonana z żeliwa szarego, w pokrywie ucho do zaczepienia haka
Ø Napędy dedykowane dla armatury	<ul style="list-style-type: none"> • Specyfikacja techniczna napędów elektrycznych armatury ze sterownikiem do komunikacji poprzez protokół Modbus <ul style="list-style-type: none"> - Napędy dobrane wg normy: Napędy elektryczne do armatury przemysłowej – Wymagania podstawowe EN 15714-2:2010-02 - Napęd wyposażony w pojedyncze wielopinowe przyłącze elektryczne typu gniazdo-wtyk, wtyczka elektryczna z 6 otworami pod dławiki kablowe 4xM20 i 2xM25 - Napęd malowany proszkowo, zabezpieczenie antykorozyjne C5 - Zasilanie 3x400VAC/50Hz - Napęd samohamowny zarówno w trybie elektrycznym, ręcznym jak i w trakcie przełączania pomiędzy trybami - Silnik podłączony do napędu poprzez złącze typu gniazdo-wtyk będące integralną częścią napędu - Stopień ochrony IP68 – wysokość słupa wody 8m, czas zanurzenia 96h i do 10 uruchomień w trakcie zanurzenia - Napędy powinny być wyposażone w trwałe pokrętła umożliwiające sterowanie ręczne, które nie mogą być wykonane z tworzywa. - Pokrętło ma być automatycznie odłączone w sterowaniu elektrycznym. - Obudowa głowicy sterownika niezależna od obudowy napędu – możliwość odwieszenia sterownika od napędu po dostawie jeśli wystąpią drgania lub utrudniony dostęp dla obsługi . Wybrane sterowniki będą odwieszone od napędów na odległość do 16m – szczegółowe informacje o odwieszonych w zestawieniu - Pulpit sterowania lokalnego wyposażony w minimum 3 przyciski lub pokrętła do realizacji rozkazów otwórz, stop i zamknij, dodatkowy przycisk lub pokrętło do kasowania błędów oraz preselektor/pokrętło pozwalające na wybór trybów pracy: sterowanie lokalne, zdalne, odstawione . - Pulpit z 6 diodami sygnalizacyjnymi, każda z diod opatrzona symbolem informacyjnym. Pulpit z wyświetlaczem graficznym podświetlanym w języku polskim, sygnalizującym awarię poprzez zmianę koloru wyświetlacza na kolor czerwony. <ul style="list-style-type: none"> - Parametryzacja napędów armatury bez konieczności

	<p>otwierania/rozhermetyzowania obudowy oraz bez użycia specjalistycznych dedykowanych urządzeń .</p> <ul style="list-style-type: none"> - Napędy wyposażone w magnetyczny układ odwzorowania drogi i momentu - napęd wyposażony we wskaźnik aktualnego położenia armatury, wskaźnik musi działać w trakcie normalnej pracy, a także w przypadku operacji ręcznej przy braku zasilania elektrycznego - Napędy wyposażone będą w funkcje diagnostyczne tj.: rejestr błędów, rejestracja liczby cykli pracy, wykres momentu obrotowego do diagnostyki armatury - Sterownik napędu wyposażony w bluetooth do komunikacji z laptopem i smartfonem (bezpłatne oprogramowanie do parametryzacji sterownika dla komputerów oraz smartfonów) - Napędy będą sterowane poprzez protokół cyfrowy Modbus RTU <ul style="list-style-type: none"> • Napędy sterowane otwórz-zamknij ze sterownikiem i sygnałem sterującym 24V. <ul style="list-style-type: none"> - Napędy dobrane wg normy: Napędy elektryczne do armatury przemysłowej – Wymagania podstawowe EN 15714-2:2010-02 - Napęd wyposażony w pojedyncze wielopinowe przyłącze elektryczne typu gniazdo-wtyk - Napęd musi posiadać grzałkę antykondensacyjną - Nastawialne mikrołączniki drogowe - Nastawialne mikrołączniki momentowe - Zabezpieczenie antykorozyjne C5 wg ISO 12944 -2 - Zasilanie 3x400VAC/50Hz - Silnik podłączony do napędu poprzez złącze typu gniazdo-wtyk (odkręcany od napędu i szybko demontowalny) - Stopień ochrony IP68 – wysokość słupa wody 8m, czas zanurzenia 96h i do 10 uruchomień w trakcie zanurzenia - Napędy powinny być wyposażone w trwałe pokrętła umożliwiające sterowanie ręczne, które nie mogą być wykonane z tworzywa. - Pokrętło ma być automatycznie odłączone w sterowaniu elektrycznym. - Zasprzęglenie kółka ręcznego poprzez wciśnięcie przycisku - nie dopuszcza się zastosowania rozwiązań z dźwignią przełączającą. Kółko ręczne powinno być zamontowane z boku napędu. - Obudowa głowicy sterownika niezależna od obudowy napędu – możliwość odwieszenia sterownika od napędu po dostawie jeśli wystąpią drgania lub utrudniony dostęp dla obsługi . Wybrane sterowniki będą odwieszone od napędów na odległość do 16m – szczegółowe informacje o odwieszonych w zestawieniu - W ramach dostawy urządzeń (napędów elektrycznych) wymagane jest zapewnienie obsługi - Napędy posiadają mechaniczny wskaźnik położenia - Napęd wyposażony w głowicę sterującą - aparatura łączeniowa - styczniki rewersyjne - sterowanie: sygnały binarne 24 V DC, OTWÓRZ - STOP-ZAMKNIJ; - pulpit sterowania lokalnego w klasie szczelności IP68 wyposażony w: przełącznik preselekcyjny: sterowanie lokalne, sterowanie wyłączone, sterowanie zdalne, przyciski sterownicze OTWÓRZ _STOP_ ZAMKNIJ , 3 lampki sygnalizacyjne: położenie krańcowe zamknięte, zbiorcza sygnalizacja awarii, położenie krańcowe otwarte;
Ø Przepływomierz elektromagnetyczny	<ul style="list-style-type: none"> • przepływomierz elektromagnetyczny, pełny prześwit, montaż zintegrowany lub rozłączny w zależności od usytuowania • Materiał wykładziny : Elastomer

	<ul style="list-style-type: none"> Wykonanie elektrod : Standard Materiał elektrod pomiarowych : Stal nierdzewna 316 Akcesoria : 2x Pierścienie uziemiające (Stal nierdzewna) Typ przyłącza procesowego : ISO 7005 PN 16 EN 1092-1 Materiał przyłącza procesowego : Stal węglowa Certyfikaty : Standard (bez certyfikatu PED) Typ kalibracji : Kalibracja standardowa 0,4% Zakres temperaturowy/Zakres temperaturowy otoczenia: Wykonanie standard / -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F) Tabliczka : Etykieta samoprzylepna Długość i typ kabla sygnałowego : Brak Certyfikat dla strefy zagrożonej wybuchem: Ogólnego przeznaczenia (non-Ex design) Stopień ochrony: Przetwornik / Czujnik : IP 67 (NEMA 4X) / IP 67 (NEMA 4X), kompakt Przyłącze elektryczne : M20 x 1.5 Zasilanie : 100 ... 230 V AC, 50 Hz Rodzaj wyjść i wejść : HART + 4...20 mA aktywne + wyjście impulsowe + wyjście stykowe Konfiguracja użytkownika : Standardowa konfiguracja Długość zabudowy : ISO Długość Zabudowy Typ weryfikacji : Bez opcji fingerprint Zatwierdzenie do zimnej wody
Ø Pompa odwadniająca	<ul style="list-style-type: none"> jednostopniowa zanurzeniowa pompa odwadniająca z wirnikiem półotwartym z wyłącznikiem pływakowym wyposażona w płaszcz ze stali nierdzewnej do chłodzenia podczas pracy Q=8m3/h; H=10mH2O; Korpus, wirnik pompy stal nierdzewna AISI304 Moc P1 0,7kW; P2 0,4kW Częstotliwość podstawowa 50Hz Prędkość nominalna 2770 obr/min Długość kabla 10m Rodzaj ochrony IP68
Ø Złącze strażackie	<ul style="list-style-type: none"> złącze strażackie nierdzewne typu Storz z gwintem wew. rozmiar 80, rozstaw 115
Ø Łącznik amortyzacyjny	<ul style="list-style-type: none"> Kompensator gumowy, do kompensacji wydłużeń cieplnych, przesunięć osiowych oraz naprężeń, tłumienie wibracji, hałasu i drgań od pompy, Precyzyjnie ukształtowany mieszek z gumy syntetycznej NBR ze wzmocnieniem nylonowym, Przyłącze kołnierzowe stal nierdzewna owiert PN10,
Ø Zawór odcinający	<ul style="list-style-type: none"> Zawór kulowy odcinający ręczny, wykonanie stal nierdzewna AISI316L, gwint wewnętrzny + półśrubunek zgodny ze średnią przyłącza zaworu, Zawór wyposażony w dźwignię ręczna z blokadą położenia
Ø Zawór zwrotny	<ul style="list-style-type: none"> Zawór zwrotny kulowy kołnierzowy, Niezawężony przelot, odporny na zapychanie z niewielkimi oporami przepływu, Korpus i pokrywa z żeliwa sferoidalnego wewnątrz i zewnątrz pokrycie epoksydowane, Kula z aluminium ogumowana NBR, Śruby pokrywy i nakrętki ze stali nierdzewnej,
Ø Zastawka kanałowa	<ul style="list-style-type: none"> Szczelność w obu kierunkach przepływu klasa C zgodnie z PN-EN 12266-1 Korpus i zawieradło wykonane ze stali 1.4404

	<ul style="list-style-type: none"> Sztywna trwała konstrukcja zapewnia bezpieczną obsługę Wyrób pełno-przelotowy, brak stref martwych Obwodowe uszczelnienie zawieradła wykonane z elastomeru silikonowego Wymienne uszczelnienie zawieradła bez demontażu zastawki Wymienna nakrętka wykonana z brązu Trzpień ze stali nierdzewnej Śruby i podkładki łączące elementy wykonane ze stali nierdzewnej Sposób montażu w zależności od umiejscowienia Wymiar zastawki dopasowany do szerokości kanału, nie może zawężać jego światła
Ø Zasuwa wrzecionowa	<ul style="list-style-type: none"> Zasuwa wrzecionowa z samonośną konstrukcją ramową z mocowaniem do ściany, Obustronnie szczelna do montażu z gładkim przelotem dna, Przedłużenie wrzeciona ze stali nierdzewnej 1.4571, teleskopowe, Prowadzenie ściennie (łożysko) regulowane, mocowane do ściany za pomocą kotew, Kolumna pod kółko ręczne mocowana do stropu komory ze stali nierdzewnej, kółko ręczne, Wszystkie części ze stali nierdzewnej 1.4404; części napędowe ze stali nierdzewnej odpornej na działanie ścieków; pierścień uszczelniający NBR,
Ø Żurawik	<ul style="list-style-type: none"> Żuraw słupowy obrotowy (stacjonarny/przenośny) do obsługi pomp i mieszadeł Konstrukcja stalowa żurawia wyposażona w ramię o wysięgu 650-1500mm; głowicę obrotową, wciągarkę linową samohamowną z korbą bezpieczeństwa ze zbloczem krążkowym oraz linką kwasoodporną wraz z linką oraz szekłą. Udźwig : dopasowany do wagi urządzenia wyciąganego, Materiał: konstrukcja żurawika, linka szekła stal nierdzewna 304, Dla żurawików przenośnych stopy montażowe kotwione do zbiornika zgodnie z częścią rysunkową projektu.

15.3.2 KOMORA PRZELEWOWA OB.[I]

Ø Krata zgrzeblowa KR1.1	<ul style="list-style-type: none"> przepływ maksymalny $Q_{max} = 139 \text{ l/s}$ prześwit: 50 mm kąt nachylenia kraty: 80° całkowita wysokość kraty: nie większa niż 4900 mm całkowita szerokość kraty : nie większa niż 1070 mm szerokość kanału: 1170 mm wysokość wylotu skratek powyżej krawędzi kanału: nie mniej niż 1540 mm napęd: moc nie większa niż $P = 1,5 \text{ kW}$, natężenie prądu: nie większe niż $I = 3,3 \text{ A}$ zabezpieczenie IP 55 pręty kraty o płaskim przekroju elementy cedzące ruszt o wymiarach nie mniejszych niż 10x 70 mm, elementy zgarniające skratki skręcane, składające się z łatwo wymiennych segmentów (nie dopuszcza się stosowania szczotek do czyszczenia prętów i zgarniania skratek czy używania wody płuczającej), łańcuch napędowy z kompletem kół łańcuchowych prowadzony w bocznych profilach ochronnych, elektromechaniczna kontrola momentu obrotowego, zabezpieczająca kratę przed uszkodzeniem w chwili przeciążenia kraty, możliwość tymczasowego rewersyjnego ruchu zgrzebeł w celu
--------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>samooczyszczenia rusztu kraty,</p> <ul style="list-style-type: none"> • dolne łożyska (w strefie ścieków) bezobsługowe, smarowane w sposób ciągły • łatwo zdejmowane hermetyczne pokrywy, • ramy boczne w pozycji otwartej, dzięki czemu pozycja robocza kraty dochodzi prawie do samych ścian roboczych kanału, wykorzystując praktycznie całą jego szerokość, • rama, obudowa, pręty kraty wykonane ze stali nierdzewnej co najmniej AISI 304, • zgrzebla: stal trudnościeralna • łańcuch, koło łańcuchowe i wałki łańcuchowe wykonane ze stali nierdzewnej • Urządzenie musi posiadać kompletne "wewnętrzne" okablowanie i musi być dostarczane ze skrzynką sterowniczą. Krata musi być wyposażona w uchwyty służące do jej podnoszenia. • Wykonanie materiałowe stal nierdzewna w gatunku rekomendowanym przez producenta do środowiska pracy
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

15.3.3 BUDYNEK KRAT OB.[II]

<p>Ø Krata schodkowa KR2.1 KR2.2</p>	<ul style="list-style-type: none"> • przepływ maksymalny $Q_{max} = 100 \text{ l/s}$ • prześwit: 3 mm • grubość lameli : co najmniej 2mm • kąt nachylenia kraty: 57° • całkowita wysokość kraty: nie większa niż 4300 mm • całkowita szerokość kraty : nie większa niż 865 mm • szerokość kanału: 900 mm • wysokość wylotu skratek powyżej krawędzi kanału: nie mniej niż 1125 mm • napęd: moc nie większa niż $P = 2,2 \text{ kW}$, • natężenie prądu: nie większe niż $I = 4,8 \text{ A}$ • zabezpieczenie IP 55 • Krata schodkowa składa się z ramy kraty, strefy separacji zbudowanej ze schodków w postaci nieruchomych i ruchomych lameli oraz zespołu napędowego z wyłącznikiem krańcowym. Podczas obracania, bądź podczas cyklu czyszczenia ciała stałe (skratki) odseparowane na lamelach mają być transportowane na następny wyższy schodek. Ruchome lamele schodkowe mają pracować zgodnie z zasadą przeciwpądu, co ma pomóc w osiągnięciu efektu samooczyszczenia całej powierzchni kraty bez konieczności użycia dodatkowych mechanizmów czyszczących takich jak: splukiwanie, zgarnianie, czy zastosowanie szczotek. • Lamele kraty na dole mają być zabezpieczone wkładkami dystansującymi, które mają zapewnić lamelom luz, co w przypadku zablokowania większego elementu (np. kamienia) pozwoli mu na przedostanie się poprzez rozszerzenie lameli, a tym samym zapobiegnie uszkodzeniu kraty. Nie dopuszcza się zastosowania lameli montowanych na sztywno. • W pobliżu schodka dennego ma znajdować się płyta kierująca zwiększająca odporność kraty na piasek i inne osady znajdujące się w kanale. • Napęd ruchomego dysku ma odbywać się przy pomocy łańcuchów napędowych, które pozostają zawsze odpowiednio naciągnięte przez całkowicie automatyczny regulator łańcucha. • Napęd kraty ma się składać z trójfazowego motoreduktora z przesylem łańcuchowym. • Trójfazowy motoreduktor ma być zamknięty w oddzielnej
----------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>obudowie, tak żeby nie był narażony na działanie agresywnych, wilgotnych oparów ściekowych. Cały zespół napędowy wraz ze wszystkimi łożyskami ma być zainstalowany powyżej linii ścieków. Powyżej kanału urządzenie ma być wyposażone w przymocowane na stałe oraz odkręcane pokrywy.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Urządzenie ma być zainstalowane bezpośrednio w kanale. • Krata ma być zamontowana na stałych nogach wsporczych, które są umieszczane na górnej krawędzi kanału. Urządzenie musi posiadać kompletne "wewnętrzne" okablowanie i musi być dostarczane ze skrzynką sterowniczą. Krata musi być wyposażona w uchwyty służące do jej podnoszenia. • Wykonanie materiałowe stal nierdzewna w gatunku rekomendowanym przez producenta do środowiska pracy
Ø Prasopłuczka skratek PPL2.1	<ul style="list-style-type: none"> • Przepustowość prasy ok. 2,8 [m³/h], • Stopień odwodnienia na poziomie ok. 25-45% • Redukcja wagi skratek ok. 50-70 % s. m. • Długość prasy (wliczając napęd) nie mniejsza niż 3575 [mm] • Szerokość nie mniejsza niż 400 [mm] • Wysokość wraz z napędem nie mniejsza niż 1010 [mm] • Napęd: moc nie większa niż P = 4 kW, • Zawory elektromagnetyczne sterujące doprowadzeniem wody 4szt. zamknięty bez zasilania Napięcie [V]: 24 V DC, typ zabezpieczenia: IP 67 rozmiar połączenia: R 1/2" • Zapotrzebowanie na wodę płuczącą 1,2 l/s pod ciśnieniem 3-4 bary • Prasopłuczka do skratek wyposażona w podwójny system płukania poprzez zastosowanie drażonego wału ślimaka, przez który podawana jest woda płucząca do płukania skratek od wewnątrz. Rozprowadzany promieniowo czynnik płuczący gwarantuje dokładne wypłukiwanie części organicznych ze skratek. Skratki mają być płukane pod ciśnieniem zarówno z zewnątrz jak również od środka. Grubość wstęgi wału nie mniejsza niż 20 mm, a końcówka śruby zakończona chromowanym wzmocnieniem, zapobiegającym wycieraniu wykonanym ze stali specjalnej. Koryto strefy płukania ma być wyposażone we wkładki stalowe o podwyższonej wytrzymałości na ścieranie składające się z łatwo wymieniających segmentów. Nie dopuszcza się stosowania w korytach wykładzin silikonowych bądź z tworzyw sztucznych. • Prasopłuczka ma być wyposażona w ciągły monitoring poziomu napełnienia zasobnika w celu zoptymalizowania czasu pracy i płukania skratek przez prasę. • Podczas pracy prasopłuczka ma zapewniać potrójny cykl płukania skratek, poprzez umożliwienie ruchu wstecznego skratek za pomocą zmiennego kierunku ślimaka. Obróbka skratek powinna odbywać się w trzech strefach pracy: zrzutu, płukania i odwadniania. Urządzenie powinno być wyposażone w rurę zrzutową oraz jedną jednostkę napędową odpowiedzialną za realizację wszystkich zadań urządzenia. • Wykonanie materiałowe prasopłuczki (poza śrubą-stal specjalna) stal nierdzewna w gatunku rekomendowanym przez producenta do środowiska pracy. Ze względu na obsługę eksploatacyjną prasopłuczki, należy ją wyposażyć w łatwo demontowane koryto odpływowe oraz łatwo demontowaną pokrywę inspekcyjną strefy prasowania. • Ponieważ praca prasopłuczki do skratek będzie zintegrowana z kratą (jedna prasa obsługująca dwie kraty) urządzenia te muszą być kompatybilne i pochodzić od jednego producenta.

Ø System transportujący skratki do kontenera	<ul style="list-style-type: none"> Rura transportująca skratki do kontenera o średnicy dopasowanej do transportu skratek z prasopłuczki, połączenia kołnierzone, wysyp nie niżej niż 1300mm Wykonanie materiałowe prasopłuczki stal nierdzewna w gatunku rekomendowanym przez producenta do środowiska pracy.
Ø Zsyp połączeniowy	<ul style="list-style-type: none"> Zsyp łączący obie kraty z prasopłuczką skratek Wykonanie materiałowe prasopłuczki stal nierdzewna w gatunku rekomendowanym przez producenta do środowiska pracy.

15.3.3 PIASKOWNIK OB.[III]

Ø Zgarniacz denny osadów ZG3.1 ZG3.2	<ul style="list-style-type: none"> Powierzchnia zabudowy zgarniacza (dł. x szer.) ~17400 mm x ~730 mm, przed zamówieniem urządzenia należy potwierdzić powierzchnie zabudowy wykonując inwentaryzację kanału Długość ~ 16 800 mm Szerokość ~ 680 mm Praca zgarniacza ruch posuwisto-zwrotny Rozstaw zgrzebeł 500 mm Napęd agregat hydrauliczny, moc 0,75 kW dla pojedynczego zgarniacza Szafa sterowania dla pojedynczego zgarniacza dennego wyposażona w programowalny sterownik; praca ciągła/okresowa, przekaz sygnałów pracy i awarii urządzeń poprzez styki bezpotencjałowe. Regulacja prędkości posuwu zgarniacza. Materiał wykonania: <ul style="list-style-type: none"> Zgrzebła zgarniacza stal nierdzewna 1.4401 Konstrukcja zgarniacza stal nierdzewna 1.4401 Listwy ślizgowe tworzywo sztuczne Zgarniacze stanowić będą szereg połączonych ze sobą zgrzebeł o odpowiednio ukształtowanym profilu. Zgrzebła przymocowane będą do płaskowników w odpowiednio dobranych odstępach skorelowanych z długością posuwu. System zgrzebeł poruszał się będzie na listwach ślizgowych z tworzywa sztucznego, przymocowanych do dna komory. Szafa sterowania zapewni możliwość regulacji prędkości posuwu i powrotu. Specjalnie ukształtowane wklęsłe powierzchnie parcia poszczególnych zgrzebeł będą przesuwając piasek w kierunku leja osadowego. Ruch wsteczny klinowych profili zgrzebeł skutkować będzie ich „wślizgiwaniem” się pod warstwę piasku. Dzięki takiemu rozwiązaniu nie dochodzić będzie do wzburzenia piasku, a rezultatem jest równomierne zgarnianie zanieczyszczeń mineralnych z całej powierzchni dna. Napęd zgarniacza stanowić będzie siłownik hydrauliczny zasilany z pojedynczego zasilacza. Dla zoptymalizowania efektywności usuwania piasku możliwe będzie regulowanie szybkości przesuwu zgrzebeł. W celu uproszczenia obsługi oraz z uwagi na zachowanie dwóch niezależnych od siebie urządzeń przewiduje się, że z jednego agregatu hydraulicznego napędzany będzie jeden
--------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>zgarniacz.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dostarczona wraz z urządzeniem szafka sterowania odpowiadać będzie za jego pracę w trybie AUTO/ RĘKA. • Nie dopuszcza się zastosowania zgarniaczy łańcuchowych, zgrzeblowych, pompowych, jezdnych oraz wózkowych. Jedynym elementem wystającym ponad konstrukcję żelbetową piaskownika będzie siłownik hydrauliczny odpowiadający za ruch posuwisto – zwrotny zgarniacza. • W celu zachowania zasady konkurencyjności nie dopuszcza się, by którykolwiek z elementów zgarniacza dennego osadu posiadał opatentowane rozwiązanie. • Producent urządzeń zapewni montaż swoich rozwiązań, przeprowadzi szkolenie przyszłej obsługi z zakresu pracy/obsługi. Sterowanie zgarniaczem dennym osadów odbywać się będzie z szafy zasilająco-sterowniczej dostarczonej w komplecie ze zgarniaczem. • Zgarniacz denny osadów powinien być wytworzony przez producenta, którego procesy produkcyjne winny być prowadzone zgodnie z systemem zarządzania jakością ISO 9001:2015, poświadczony stosownym certyfikatem. Ponadto w celu zapewnienia dostawy produktu o możliwie najwyższej jakości wszelkie prace spawalnicze należy prowadzić w oparciu o system zarządzania jakością w spawalnictwie PN-EN ISO 3834-2:2005. Produkcja elementów nośnych oraz ich zestawów wykonanych ze stali, stanowiących część/wyposażenie urządzeń powinna być prowadzona w klasie EXC3 wg EN 1090-1:2009+A1:2006 zgodnie z normą EN 1090-1:2009+A1:2011. Kopie certyfikatów potwierdzających, że zakład spełnia wymogi zawarte w w/w normach powinny być załączone do oferty wykonawcy, jako poświadczenie jakości oferowanych urządzeń.
Ø Płuczka piasku PŁP3.1	<ul style="list-style-type: none"> • Dopływ DN 100 • Odpływ DN 150 • Spust DN 50 • Wysokość zrzutu piasku 1500 mm (do uzgodnienia) • Rodzaj przenośnika ślimakowego wałowy, <ul style="list-style-type: none"> - Wykonanie stal nierdzewna - Średnica przenośnika DN 200 - Długość całkowita L = 3650mm - Średnica D = 1200 mm - Wysokość całkowita Hc = 3000mm • Doprowadzenie wody do płukania DN 15 • Zapotrzebowanie na wodę (płukanie piasku) 2,5 l/s ciśnienie 4-6 bar • Wykonanie: <ul style="list-style-type: none"> - konstrukcja płuczki stal nierdzewna EN 1.4401 - spirala transportowa stal nierdzewna EN 1.4401 - podpory stal nierdzewna EN 1.4401 - pokrywa stal nierdzewna EN 1.4401 • Powierzchniowa obróbka stali nierdzewnej trawienie w kąpeli kwaśnej oraz piaskowanie • Napęd przenośnika piasku <ul style="list-style-type: none"> - moc silnika napędu Pmax = 0,55 kW - Zasilanie 230/400 V, 50 Hz • Napęd mieszadła <ul style="list-style-type: none"> - moc silnika napędu Pmax = 0,37 kW - zasilanie 230/400 V, 50 Hz

	<ul style="list-style-type: none"> • Pakiet „Zima” – ocieplenie wełną mineralną i ogrzewanie kablem grzewczym – moc 1,2 kW • W skład kompletnej dostawy praso płuczki piasku wchodzi min: <ul style="list-style-type: none"> - płuczka piasku, - system płukania piasku wodą, - podpory urządzenia, - wolnoobrotowe mieszadło zgarniające, - nierdzewny wałowy przenośnik piasku, - motoreduktor napędowy, - materiał wykonania: stal nierdzewna EN 1.4401 - pakiet „Zima” – ocieplenie i ogrzewanie urządzenia <p>Prasopłuczka skratek powinny być wytworzone przez producenta, którego procesy produkcyjne winny być prowadzone zgodnie z systemem zarządzania jakością ISO 9001:2015, poświadczony stosownym certyfikatem. Ponadto w celu zapewnienia dostawy produktu o możliwie najwyższej jakości wszelkie prace spawalnicze należy prowadzić w oparciu o system zarządzania jakością w spawalnictwie PN-EN ISO 3834-2:2007. Produkcja elementów nośnych oraz ich zestawów wykonanych ze stali, stanowiących część/wyposażenie urządzeń powinna być prowadzona do klasy EX3 wg EN 1090-2:2008+A1:2011 (EN 1090-1:2009+A1:2011).</p> <p>Wymagania dotyczące zastosowanych materiałów i ochrony: Dostawca będzie odpowiedzialny za poprawną jakość spawów i stali z jakiej wykonane będą urządzenia i udzieli stosownej gwarancji na dostarczone urządzenia i instalacje.</p> <p>Jeśli do prawidłowej pracy układu niezbędne okażą się dodatkowe elementy nie opisane w dokumentacji a niezbędne do prawidłowej pracy (poszczególne elementy wchodzące w skład kompletnej instalacji mogą różnić się w zależności od wybranego na etapie wykonawstwa producenta) wykonawca jest w obowiązku dostarczyć je w komplecie. Producent urządzeń zapewni montaż swoich rozwiązań, przeprowadzi szkolenie przyszłej obsługi z zakresu pracy/obsługi.</p>
<p>Ø Pompa pulpy piaskowej PM3.1 PM3.2</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Stosować pompy wirowe odśrodkowe monoblokowe, wolnostojące do podłączenia do przewodu elastycznego z wylotem DN50; • Stosować pompy wyposażone w wirniki otwarte przystosowane do tłoczenia ścieków i pulpy piaskowej o gęstości mieszaniny (woda + piasek) do 1100 kg/m³, podczyszczane na kracie gęstej 3-4 mm o przelocie min. 40mm; • Wirnik z żeliwa utwardzonego klasy min. GJS-700-2 utwardzony do min. 50-60 HRC; • Obudowa hydrauliczna i obudowa silnika wykonane z żeliwa klasy min. GJS-600-3 utwardzone do min. 50-60 HRC; • Parametry pompy: Q_{min}= 20 m³/h przy H_p=5,5 m; • Ciągła charakterystyka hydrauliczna pompy w zakresie nie mniejszym niż Q=0 m³/h do Q=35 m³/h; • Maksymalna moc zainstalowana silnika elektrycznego jednej pompy: P₁=3,0 kW; • Maksymalna moc nominalna silnika elektrycznego jednej pompy: P₂=2,4 kW; • Maksymalna prędkość obrotowa silnika pompy: 2800 obr/min.; • Silnik przystosowany do współpracy z przemiennikiem

	<p>częstotliwości;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pompa wyposażona w kabel ekranowany L=10 m; • Masa pompy do 50 kg; • Komora olejowa separująca silnik od kanału przepływowego pompy powinna być wypełniona olejem nie groźnym dla środowiska, • Wał pompy powinien być łożyskowany w łożyskach tocznych niewymagający dodatkowego smarowania oraz regulacji, • Wał pompy powinien być wykonany ze stali nierdzewnej klasy min. AISI431, • Wał pompy pomiędzy silnikiem a kanałem przepływowym pompy powinien być uszczelniony za pomocą wysokiej, jakości uszczelnień mechanicznych. Uszczelnienie zewnętrzne wykonane z materiału o odporności antykorozyjnej na ścieki nie gorszej niż węgiel wolframu i gęstości materiału nie niższej niż 14g/cm³, • Silnik indukcyjny asynchroniczny pompy powinien być wykonany ze stopniem ochrony IP 68, o klasie izolacji nie gorszej niż F(155oC),, rodzajem pracy S1, do zasilania prądem zmiennym 3-fazowym, 400 V, 50 Hz, o mocy P2 nie większej niż 2,4kW oraz obrotach nie większych niż 2800 obr/min, • Silnik pompy powinien posiadać wbudowane w uzwojenia stojana czujniki termiczne odłączające pompę od zasilania w przypadku przeciążenia silnika. Czujniki termiczne winny zadziałać w temperaturze powyżej 125 st.C. • Pompa wyposażona w czujnik przecieku w komorze silnika. Nie dopuszcza się stosowania czujników przecieku pojemnościowych w komorach olejowych; • Komora uszczelnień pompy winna być zaopatrzona w system odprowadzania nadmiaru zawiesiny mineralnej i osadów z komory uszczelnień np. w odrzutnik spiralny, • Punkt pracy pompy powinien być zgodny z założeniami i aktualnymi wymogami eksploatatora oraz danymi projektowymi. • Wszystkie pompy wirowe odśrodkowe zatapialne do instalacji mokrej i suchej oraz mieszadła powinny pochodzić od jednego producenta i posiadać serwis firmowy lub autoryzowany na terenie Polski gwarantujący szybką obsługę gwarancyjną jak i pogwarancyjną.
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

15.3.4 PRZEPOMPOWNIA OB.[IV]

<p>Ø Pompa ścieków surowych PM4.1, PM4.2, PM4.3, PM4.4, PM4.5, PM4.6</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Stosować pompy wirowe odśrodkowe monoblokowe, zatapialne w instalacji stacjonarnej, "suchej", z silnikiem pompy ustawionym poziomo; króciec wylotowy pompy DN150 owiercony; • Stosować pompy wyposażone w wirniki otwarte lub półotwarte symetryczne, samooczyszczające się, współpracujące z dyfuzorem wlotowym wyposażonym w rowek spiralny wspomagającym samooczyszczanie części hydraulicznej, gwarantując utrzymanie stałej, wysokiej sprawności. Nie dopuszcza się stosowania wirników typu „VORTEX” i wirników kanałowych zamkniętych; • Wirnik powinien umożliwiać pompowanie ścieków zawierających ciała stałe i włókniste oraz osadów ściekowych do 8% smo;
--------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> • Wirnik oraz dyfuzor wlotowy pompy wykonany z utwardzonego żeliwa wysokochromowego, klasy EN-GJN-HB555 o zawartości chromu $25\% \pm 1$. Powierzchnia robocza wirnika utwardzona do 60 ± 3 HRC; • Obudowa hydrauliczna i obudowa silnika wykonane z żeliwa szarego klasy min. EN-GJL-250; • Parametry pompy: $Q_{min} = 180 \text{ dm}^3/\text{s}$ przy $H_p = 30,8 \text{ m}$ przy sprawności hydraulicznej nie mniejszej niż $= 65\%$ i poborze energii z sieci nie większej niż $P_1 = 27 \text{ kW}$; • Ciągła charakterystyka hydrauliczna pompy w zakresie nie mniejszym niż $Q = 0 \text{ dm}^3/\text{s}$ do $Q = 370 \text{ dm}^3/\text{s}$; • Maksymalna moc zainstalowana silnika elektrycznego jednej pompy: $P_1 = 33 \text{ kW}$; • Maksymalna moc nominalna silnika elektrycznego jednej pompy: $P_2 = 30 \text{ kW}$; • Maksymalna prędkość obrotowa silnika pompy: $1500 \text{ obr}/\text{min.}$; • Silnik przystosowany do współpracy z przemiennikiem częstotliwości; • Pompa wyposażona w kabel ekranowany $L = 10 \text{ m}$; • Masa pompy do 700 kg; • Wał pompy łożyskowy w łożyskach tocznych niewymagający dodatkowego smarowania oraz regulacji; • Wał pompy wykonany ze stali nierdzewnej o właściwościach mechanicznych i antykorozyjnych nie gorszych niż stal klasy EN 1.4057 (AISI 431); • Wał pompy pomiędzy silnikiem, a kanałem przepływowym pompy uszczelniony za pomocą, wysokiej jakości podwójnego uszczelnienia mechanicznego z pierścieniami uszczelnienia zewnętrznego wykonanymi z materiału o odporności antykorozyjnej na ścieki nie gorszej niż węgiel wolframu i gęstości materiału nie niższej niż $14 \text{ g}/\text{cm}^3$, pracującymi niezależnie od kierunku obrotów; • Pompa wyposażona w płaszcz chłodzący o zamkniętym obiegu wypełnionym glikolem. Nie dopuszcza się, aby czynnikiem chłodzącym było pompowane medium; • Silnik pompy wykonany ze stopniem ochrony IP 68, z klasą izolacji silnika H(180°C), rodzajem pracy S1, do zasilania prądem zmiennym 3-fazowym, 400 V, 50 Hz, przystosowany do współpracy z przemiennikiem częstotliwości, umożliwiając 30 uruchomień na godzinę; • Pompy wyposażone w komorę inspekcyjną/buforową nie wypełnioną olejem, zlokalizowaną pomiędzy częścią hydrauliczną pompy, a silnikiem, w której zamontowany zostanie czujnik przecieku, • Silnik pompy powinien posiadać wbudowane w uzwojenia stojana czujniki termiczne odłączające pompę od zasilania w przypadku przeciążenia silnika. Czujniki termiczne winny działać w temperaturze od $125\text{-}140 \text{ st.C}$; • Praca termokontaktów i czujnika przecieku kontrolowana przez montowany w szafie sterowniczej przekaźnik współpracujący z układem sygnalizacyjnym, • Komora hydrauliczna pompy zaopatrzona w system odprowadzania nadmiaru zawiesiny i osadów z komory uszczelnień np. w odrzutnik spiralny; • Punkt pracy pompy powinien być zgodny z wymaganiami szczegółowymi i aktualnymi wymogami eksploatatora oraz danymi projektowymi. • Wszystkie pompy wirowe odśrodkowe zatapialne do instalacji
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	mokrej i suchej oraz mieszadła powinny pochodzić od jednego producenta i posiadać serwis firmowy lub autoryzowany na terenie Polski gwarantujący szybką obsługę gwarancyjną jak i pogwarancyjną.
Ø Deflektor dopływu	<ul style="list-style-type: none"> deflektor dopływu ścieków H=2100mm o promieniu R=400mm, wraz z kotwami montażowymi chemicznymi odpornymi na środowisko agresywne

Opisane w dokumentacji kompletne dostawy urządzeń i systemów mogą być realizowane przez różnych podwykonawców (dostawców) a zadaniem Wykonawcy jest koordynacja zamówień tak, aby częściowe dostawy wyczerpywały opisane założenia funkcjonalne oraz były kompatybilne technicznie.

Z uwagi na zastrzeżenia producentów co do zmian konstrukcyjnych urządzeń Wykonawca na etapie realizacji zobowiązany jest sporządzić projekt montażowy w porozumieniu z Dostawcą. Montaż i instalacja urządzeń musi być zgodna z wytycznymi Producenta i jednocześnie kompatybilna międzybranżowo.

15.3.14 Orurowanie technologiczne

Wykonanie orurowania technologicznego obiektów z rur ze stali nierdzewnej, 1.4401 (AISI 316), łączonych przez spawanie i na kołnierze nierdzewne luźne (AISI 316) PN10, oraz spawane w gatunku zgodnym z gatunkiem rury. Na połączeniach armaturą gwintowaną - również gwintowane.

Do wykonania instalacji należy użyć rurociągów o średnicy nominalnej: Dn15- Dn300, dla ciśnienia PN 1.0 MPa.

Spawanie rurociągów ze stali nierdzewnej wykonać metodą spawania z elektrodą wolframową w otoczeniu gazu obojętnego (TIG) – metoda 141 lub metodą z elektrodą metalową w otoczeniu gazu obojętnego – metoda 135. W przypadku wykonań warsztatowych dopuszcza się również spawanie łukiem krytym – metoda 121 lub łukiem plazmowym. Dla każdej z tych metod, wewnętrzną stronę spawów należy chronić czystym, obojętnym gazem.

W celu zapewnienia wysokiej jakości spawów elementów łączących, rurarzu i innego wyposażenia wykonanego ze stali nierdzewnej, w miarę możliwości zaleca się wykonanie tych prac w warunkach warsztatowych.

Do łączenia rurarzu podczas budowy instalacji stosować spoiny czołowe. Niedopuszczalne jest pozostawienie jakichkolwiek odbarwień lub uszkodzeń powierzchni materiału stanowiących potencjalne ogniska korozji.

Wszystkie rury i kształtki należy trawić i szlifować celem uzyskania jednolitych powierzchni. Do zmywania i płukania powierzchni po obróbce stosować tylko środki atestowane.

Wszystkie śruby, nakrętki oraz podkładki służące do połączenia rurociągów z armaturą lub urządzeniami wykonać ze stali nierdzewnej, nie dopuszcza się ich malowania.

W przypadku połączeń kołnierzowych instalacji nierdzewnej z króćcami kołnierzowymi stalowymi węglowymi lub żeliwnymi na śrubach należy założyć tuleje PE lub śruby należy owinać taśmą teflonową, aby zapobiec korozji w miejscach styków.

Połączenia z rurociągami PVC wykonywać przy pomocy kształtek typu FW o połączeniach kołnierzowych, z rurociągami PE – przy pomocy tulei kołnierzowych z kołnierzami stalowymi ocynkowanymi.

Wszystkie rurociągi montowane na zewnątrz (poza przelewami awaryjnymi) - na konstrukcji zbiorników technologicznych należy montować w izolacji termicznej z wełny mineralnej o gr. 50mm 140 kg/m³ w izolacji z tworzyw sztucznych odpornej na promienie UV. Dobrano otulinę z wełny mineralnej na stałe połączonej z pokryciem ze specjalnej folii aluminiowej przeznaczonej do wykonywania izolacji rurociągów prowadzonych na zewnątrz obiektów budowlanych. Aluminium od wewnętrznej strony posiada zbrojoną tkaninę z włókien szklanych, od zewnętrznej zaś pokryte zostało warstwą odporną na działanie promieni UV.

Dla wykonania instalacji należy użyć rur PVC-U kielichowych, grawitacyjnych typu ciężkiego klasy S (SDR34), o klasie sztywności SN8 kPa, z nieplastyfikowanego polichlorku winylu

łączonych kielichowo za pomocą gumowych pierścieni uszczelniających, które dostarcza producent rur, o średnicach zewnętrznych zgodnych z częścią rysunkową projektu.

Montaż rurociągów z tworzyw sztucznych należy prowadzić zgodnie z instrukcjami producentów rur. Do montażu rurociągów o średnicy do Dn150 należy stosować typowe uchwyty i wieszaki, dla rur o średnicach ponad Dn 150 – podpory wykonane warsztatowo, indywidualnie pod aktualne uwarunkowania montażowe.

Dla rur ze stali nierdzewnej nie dopuszcza się dostawy podpór ze stali węglowej.

W miejscach przejść przez przegrody budowlane należy zastosować rury osłonowe ze stali nierdzewnej. Dopuszcza się wykonywanie nowych przejść szczelnych dla nowych rurociągów w istniejących ścianach z wykorzystaniem wiertnic, bez dodatkowej rury osłonowej. Odkryte w czasie wiercen zbroyenia w konstrukcji ścian winny być odpowiednio zabezpieczane przed korozją.

15.3.15 Składowanie materiałów

Ogólne zasady składowania materiałów podano w rozdziale STWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

Rury przewodowe

Rury należy przechowywać na płaskim, równym podłożu, na podkładach drewnianych, w sposób zapewniający zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem oraz spełnienie warunków bhp.

Ponadto:

- rury 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. Wysokość stosu rur nie powinna przekraczać 1,5 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 transportu,
- rury należy zabezpieczyć przed przesunięciem,
- należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami (kapturki, wkładki itp.),
- nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogło by wystąpić odkształcenia (zagięcia, zgniecenia itp.) – w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych,
- nie dopuszczać do zrzucenia elementów,
- składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego.

Armatura przemysłowa

Armatura przemysłowa powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

Urządzenia technologiczne

Urządzenia technologiczne należy przechowywać na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków bhp.

Inne materiały

Zaleca się składowanie materiałów w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych asortymentów. Sposób składowania i przechowywania materiałów na placu budowy powinien zapewnić skuteczne zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem mechanicznym i utratą właściwości technicznych. W okresie składowania materiałów należy

dokonywać niezbędnych zabiegów konserwacyjnych. Należy zwrócić uwagę na zabezpieczenie przeciwpożarowe substancji łatwopalnych, jakimi są rozpuszczalniki.

15.4. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w rozdziale STWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

W zależności od potrzeb Wykonawca do wykonania robót demontażowych, przygotowawczych, montażowych i wykończeniowych zapewni następujący sprzęt.

- betoniarka,
- ciągnik gąsienicowy,
- ciągnik kołowy,
- kocioł do podgrzewania asfaltu,
- nożyce gilotynowe mechaniczne elektryczne,
- pompa tłokowa spalinowa,
- przyczepa skrzyniowa,
- samochód dźwigowy,
- samochód dostawczy,
- samochód skrzyniowy,
- spawarka elektryczna,
- spawarka spalinowa,
- sprężarka powietrza,
- urządzenie do spawania ręcznego w osłonie argonu metodą TIG,
- wciągarka mechaniczna z napędem elektrycznym,
- wyciąg jednomasztowy z napędem elektrycznym,
- wyciąg wolnostojący z napędem elektrycznym,
- zmywarka (czyszczarka) ciśnieniowa,
- żuraw samochodowy,
- żuraw samojezdny,
- podstawowe narzędzia ręczne do obcinania i obróbki rur,
- komplet elektronarzędzi.

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

Sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

15.5. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w rozdziale STWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

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

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

Samochód samowyładowczy i inne środki transportu – odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót akceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

Wykonawca będzie usuwał na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach lądowych i wodnych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

Wykonawca na własny koszt wykona prace związane z odtworzeniem dróg, a w przypadku ich zniszczenia uzgodni odtworzenie z administratorem drogi i wszelkie prace z tym związane wykona na własny koszt.

15.5.1 Transport rur przewodowych

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odształceń przewożonych materiałów.

Rury można przewozić środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym. W przypadku załadunku do wagonu lub samochodu ciężarowego więcej niż jednej partii rur, należy je zabezpieczyć przed pomieszaniem. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub w inny sposób.

Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.

W przypadku przewożenia rur transportem kolejowym, należy przestrzegać przepisów o ładowaniu i wyładunku wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej.

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur w otulinie z PE w temperaturze blisko 0stC i niżej.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

15.5.2 Transport armatury przemysłowej

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi.

Armatura transportowa luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

15.5.3 Transport urządzeń

Transport urządzeń powinien odbywać się krytymi środkami transportu zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Urządzenia winny być przewożone w położeniu wymaganym przez DTR producentów poszczególnych urządzeń oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi

15.6. Wymagania dotyczące wykonania robót

15.6.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady wykonania robót podano w rozdziale STWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN.

Wykonanie Inwestycji winno być zrealizowane etapowo z wykonaniem instalacji tymczasowych, aby zapewnić ciągły odbiór ścieków z sieci kanalizacyjnej. W celu zapewnienia ciągłości oczyszczania ścieków o parametrach zgodnych z przepisami, na etapie realizacji inwestycji Wykonawca winien sporządzić harmonogram robót, który winien być uzgodniony z Inżynierem Kontraktu, Użytkownikiem przepompowni i Zamawiającym

15.6.2 Roboty demontażowe

Należy wykonać demontaż istniejących urządzeń i instalacji technologicznych w zakresie zgodnym z Dokumentacją Projektową.

Z uwagi na fakt, w czasie wykonywania robót przepompownia winna pracować bez pogorszenia aktualnych parametrów jakościowych odprowadzanego ścieku, Wykonawca winien opracować harmonogram prowadzenia robót w którym szczególną uwagę poświęci kolejności wykonania robót rozbiórkowych i demontażowych z uwzględnieniem wykonania niezbędnych instalacji tymczasowych.

Demontaż, wywóz i utylizacja złomu (w tym instalacji i urządzeń nie nadających się do powtórnego wykorzystania) zgodnie z obowiązującymi przepisami,

Demontaż (w sposób umożliwiający ponowną zabudowę) sprawnych urządzeń i instalacji oraz przekazanie ich Zamawiającemu w miejsce zgodnie z dyspozycją Zamawiającego,

15.6.3 Roboty montażowe

- Przed rozpoczęciem robót montażowych należy sporządzić harmonogram robót tak aby przewidywał ewentualne wykonanie Inwestycji etapowo z wykonaniem instalacji tymczasowych, aby zapewnić ciągły odbiór ścieków z sieci kanalizacyjnej. W celu zapewnienia ciągłości oczyszczania ścieków o odpowiednich parametrach na etapie realizacji inwestycji Wykonawca winien sporządzić harmonogram robót, który winien być uzgodniony z Inżynierem Kontraktu, Użytkownikiem przepompowni i Zamawiającym,
- Do rozpoczęcia montażu urządzeń i instalacji technologicznej można przystąpić po stwierdzeniu przez Inżyniera Kontraktu, że:
 - obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych
 - elementy budowlano-konstrukcyjne, mające wpływ na montaż urządzeń i instalacji: technologicznej, elektrycznych i AKP oraz instalacji sanitarnych odpowiadają założeniom projektowym
- Odstępstwa od dokumentacji technicznej mogą dotyczyć tylko dostosowania do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych
- Podstawowe urządzenia technologiczne powinny być rozmieszczone w obiektach zgodnie z dokumentacją projektową. Zmiany w tym zakresie powinny uzyskiwać akceptację projektanta.
- Urządzenia technologiczne powinny być ustawione w położeniu wymaganym przez DTR producentów poszczególnych urządzeń
- Urządzenia wymagające okresowej regulacji oraz konserwacji powinny być montowane z uwzględnieniem łatwego dostępu i obsługi.
- Wszystkie podstawowe urządzenia powinny być łączone z rurociągami w sposób rozłączny, umożliwiając łatwy demontaż i wymianę poszczególnych elementów węzła bez konieczności demontażu innych urządzeń.
- W miejscu przejść przez przegrody budowlane powinny być osadzone tuleje, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przejścia oznaczone w projekcie jako szczelne należy wykonać z zastosowaniem rozwiązań systemowych. W pozostałych przypadkach przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną powinna być wypełniona szczeliwem elastycznym.
- Armaturę na przewodach należy tak zainstalować, aby kierunek przepływu wody był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.
- Dostarczona na budowę aparatura kontrolno-pomiarowa powinna:
 - odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm, a w przypadku ich braku - warunkom technicznym,

Po zakończeniu robót instalacyjnych należy dokonać obmiaru powykonawczego i wykonać dokumentację techniczną powykonawczą.

15.6.4 Rozruch technologiczny

➤ Cel rozruchu

Prace rozruchowe stanowią ostateczną fazę cyklu inwestycyjnego przed rozpoczęciem eksploatacji przepompowni. Celem prac rozruchowych jest uruchomienie nowo wybudowanych i modernizowanych obiektów przepompowni ścieków oraz osiągnięcie zakładanych parametrów wraz z kontrolą sterowania przepompowni. Ponadto celem rozruchu jest wyznaczenie właściwych parametrów technologicznych, zapewniających osiągnięcie wymaganego efektu.

Rozruch zakończy się, gdy eksploatacja przepompowni wykaże prawidłową pracę wszystkich urządzeń, maszyn, instalacji i całych ciągów technologicznych, a parametry dla ścieków i odpadów stałych (w tym - osadów ściekowych) będą ustabilizowane i zgodne z założeniami projektowymi. Celem prób rozruchowych oprócz uruchomienia jest również:

- sprawdzenie działania zainstalowanych urządzeń pod obciążeniem,

- doprowadzenie obiektów do należytego stanu technicznego oraz sprawdzenie niezawodności działania urządzeń,
- sprawdzenie zgodności technologicznych i ekonomicznych parametrów pracy obiektów i urządzeń (zużycie energii elektrycznej, chemikaliów, wody) z wartościami projektowymi i kontraktowymi,
- ustalenie właściwych parametrów technologicznych pracy urządzeń, zapewniających ich prawidłową (niezawodną) pracę.

Rozruch kończy się sprawozdaniem z rozruchu oraz przekazaniem Zamawiającemu dokumentacji przebiegu i zakończenia prac rozruchowych.

➤ Kierownictwo rozruchu

Do kierowania pracami rozruchowymi Wykonawca powoła Komisję Rozruchową, w skład której powinni wchodzić pracownicy Wykonawcy o odpowiednich kwalifikacjach i doświadczeniu, znający specyfikę uruchamianej przepompowni. W pracach Komisji Rozruchowej powinni uczestniczyć przedstawiciele Zamawiającego.

➤ Czynności wchodzące w skład rozruchu

W ramach rozruchu wykonane zostaną następujące prace:

- Przygotowanie do rozruchu;
- Rozruch mechaniczny, w trakcie którego sprawdzane są wszystkie maszyny, urządzenia i instalacje w zakresie kompletności i czynności ruchowych;
- Rozruch hydrauliczny, w trakcie którego prowadzony jest rozruch z użyciem neutralnego medium – wody wodociągowej; jego zadaniem jest sprawdzenie szczelności konstrukcji oraz potwierdzenie prawidłowej pracy pomp, mieszadeł i innych elementów przepływowych;
- Rozruch technologiczny z użyciem właściwego medium - ścieków, w wyniku którego winny zostać osiągnięte założone w projekcie parametry technologiczne;
- Wykonanie pisemnego sprawozdania z rozruchu przepompowni;
- Wykonanie i sprawdzenie poprawności instrukcja obsługi i eksploatacji przepompowni oraz instrukcji stanowiskowych poszczególnych urządzeń i obiektów ;
- Przygotowanie wszelkich niezbędnych materiałów do uzyskania pozwolenia na użytkowanie obiektu.

➤ Zakres prac rozruchowych

W zakres prac rozruchowych wchodzi następujące czynności:

- Powołanie Komisji Rozruchowej;
- Uzyskanie wszystkich niezbędnych dokumentów potwierdzających prawidłowość wykonanych robót;
- Przygotowanie do uruchomienia urządzeń i instalacji przez sprawdzenie poprawności ich lokalizacji oraz kształtu geometrycznego, a następnie przeprowadzenie odpowiednich kontroli i regulacji oraz sprawdzenie działania wszystkich elementów sterowania;
- Przeprowadzenie kompleksowych prób działania maszyn i urządzeń zgodnych z Dokumentacją techniczno-ruchową tych maszyn i urządzeń;
- Regulacja urządzeń energetycznych, technologicznych i kontrolno-pomiarowych, mająca na celu przygotowanie do pracy przepompowni pod kątem uzyskania jak najlepszych efektów oczyszczania i pompowania ścieków;
- Kontrola oraz rejestracja parametrów technicznych i technologicznych uzyskanych w trakcie prowadzenia prób rozruchowych wraz z niezbędnymi badaniami laboratoryjnymi;
- Zaznajomienie przedstawicieli Zamawiającego - Eksploatatora z obsługą urządzeń i instalacji oraz AKPiA;
- Przeszkolenie przedstawicieli Zamawiającego - Eksploatatora w zakresie stosowanej technologii;

- Dostarczenie niezbędnych chemikaliów koniecznych do pracy w okresie rozruchu.
 - Przygotowanie do rozruchu
Prace przygotowawcze do rozruchu obejmują:
 - Skompletowanie niezbędnej dokumentacji, w tym w szczególności jej składowych takich jak:
 - Dokumentacja powykonawcza;
 - Dokumentacje techniczno-ruchowe (DTR) poszczególnych elementów wyposażenia (silniki, mieszadła, pompy, przenośniki);
 - Zestawienie świadectw wystawianych przez Rejonowy Dozór Techniczny dla urządzeń, które podlegają dozorowi technicznemu (np. dźwigi, wciągarki, suwnice);
 - Instrukcja obsługi dla Przepompowni oraz instrukcje stanowiskowe dla poszczególnych urządzeń /obiektów;
 - Wykaz wymagań formalnych (uprawnień zawodowych) dla personelu prowadzącego rozruch;
 - Wykaz szkoleń prowadzonych przez producenta/dostawcę urządzeń i elementów wyposażenia
 - Zapoznanie się ze stanem budowy, dokumentacją projektową, dokumentacją powykonawczą i formalnymi dokumentami budowy;
 - Sprawdzenie zgodności wykonania obiektów i urządzeń z dokumentacją projektową;
 - Sprawdzenie zgodności dokumentacji powykonawczej ze stanem faktycznym;
 - Sprawdzenie gotowości obiektów do uruchomienia;
 - Sprawdzenie warunków technicznych oraz warunków bezpieczeństwa i higieny pracy jakie powinny spełniać obiekty i urządzenia oraz sprawdzenie ich gotowości do uruchomienia i ujawnienie ewentualnych usterek i braków;
 - Sprawdzenie pomocniczych instalacji obiektowych: wodno - kanalizacyjnych, oświetlenia, wentylacji, ogrzewania, zabezpieczenia obiektów;
 - Sprawdzenie wymogów instalacji elektrycznych i odgromowych pod kątem: odporności izolacji, skuteczności zerowania, odporności uziomów, przejść przez oddzielenia przeciwpożarowe, jakości urządzeń i ich zabezpieczeń.
 - Fazy rozruchu:
 - Rozruch mechaniczny polega na sprawdzeniu czystości, szczelności, drożności, zamocowania i działania, uruchomienia maszyn i mechanizmów, dokonaniu prób ruchowych i próbnym przejazdach na biegu luzem, przeprowadzany oddzielnie dla elementów i wyposażenia obiektów i odcinków przewodów przynależnych do poszczególnych części przepompowni. Rozruch mechaniczny należy przeprowadzić „na sucho”. Faza ta powinna być poprzedzona rozruchem urządzeń energetycznych i zasilających. W tej fazie rozruchu sprawdzeniu podlegają:
 - Prawdliwość montażu pomp, rurociągów, zgarniaczy, mieszadeł, dekanterów itp.,
 - Działanie armatury (zamykanie, otwieranie),
 - Działanie pracy pomp, dmuchaw, zgarniaczy, mieszaczy oraz urządzeń i instalacji dozującej,
 - Czystość obiektów zbiornikowych, koryt, studzienek, komór itp.,
 - Agregaty z napędami elektrycznymi poprzez uruchomienie ich na „luzie”, działanie blokady, sterowania, sygnalizacji oraz działania urządzeń pomiarowych,
 - Sprawdzenie infiltracji wody gruntowej do obiektów i przewodów grawitacyjnych.
- Zakończenie rozruchu mechanicznego z wynikiem pozytywnym powinno być potwierdzone protokołem przekazującym Zamawiającemu - Eksploatatorowi: obiekt, zespół obiektów i instalacji lub węzła rozruchowego - do rozruchu hydraulicznego.
- Rozruch hydrauliczny polega na przeprowadzeniu prób rozruchowych pod obciążeniem wodą, tj. napełnieniu i kontroli przepływów, szczelności i wzajemnego usytuowania wysokościowego poszczególnych obiektów. Czas trwania rozruchu hydraulicznego

przewiduje się na 72h. W uzasadnionych przypadkach, czas ten może być zmieniony za zgodą Inżyniera Kontraktu. Warunkiem rozpoczęcia rozruchu hydraulicznego jest zakończenie rozruchu mechanicznego i stwierdzenie gotowości obiektów, urządzeń i instalacji do rozpoczęcia prób pod obciążeniem wodą technologiczną. W rozruchu hydraulicznym należy wykonać następujące czynności:

- Sprawdzić szczelności wszystkich obiektów typu zbiornikowego o swobodnym lustrze ścieków,
 - Sprawdzić wzajemne usytuowanie wszystkich obiektów i ich elementów, koniecznych dla grawitacyjnego przepływu ścieków i osadów,
 - Sprawdzić czy został zachowany wymagany spadek dna zbiorników, komór i kanałów,
 - Uregulować wloty i wyloty ścieków do obiektów zbiornikowych,
 - Sprawdzić drożność przewodów wewnątrz obiektów,
 - Sprawdzić parametry pracy pomp przy obciążeniu wodą oraz przeprowadzić regulację pracy pomp we wszystkich pompowniach oraz urządzeń do sterowania pracy pomp,
 - Sprawdzić i wyregulować instalację do napowietrzania ścieków,
 - Wyregulować armaturę sterowaną ręcznie i automatycznie.
- Rozruch technologiczny mający na celu uruchomienie przepompowni oraz sprawdzenie zainstalowanych urządzeń pod pełnym obciążeniem ściekami, a także ustalenie optymalnych parametrów technologicznych pracy przepompowni, zapewniających osiągnięcie wymaganego efektu oczyszczania ścieków i unieszkodliwiania osadów. Zadaniem rozruchu technologicznego jest przede wszystkim:
 - Sprawdzenie działania mechanizmów w warunkach ich rzeczywistego obciążenia ściekami,

Rozruch technologiczny należy rozpocząć po:

- Pozytywnym zakończeniu rozruchu mechanicznego i hydraulicznego,
- Zapewnieniu przez Zamawiającego dopływu ścieków w odpowiedniej ilości i o odpowiednim składzie nie odbiegającym od przyjętego w dokumentacji technicznej,
- Przeszkoleniu załogi w zakresie stosowanej technologii oraz przepisów BHP i ochrony p.poż.,
- Pełnym przygotowaniu centralnej dyspozytorni do sterowania procesem pracy przepompowni (rejestracja wyników badań prowadzonych na bieżąco przez aparaturę kontrolno-pomiarową, rejestracja pracy urządzeń),

W ramach rozruchu technologicznego powinna być prowadzona kontrola wszystkich procesów technologicznych oraz kontrola jakości i ilości ścieków i osadów.

Warunkiem zakończenia prac rozruchowych w fazie technologicznej jest osiągnięcie założonych w projekcie parametrów pracy przepompowni. Rozruch technologiczny przepompowni powinien ustalać:

- ilość ścieków dopływających do przepompowni,
- reżim pracy pomp,
- reżim pracy urządzeń do mechanicznego oczyszczania ścieków.

Wyniki kontroli rozruchu przepompowni ścieków należy zestawiać w prowadzonym na bieżąco dzienniku pomiarów ilości ścieków. Dane z tych materiałów należy umieścić w raportach technologicznych.

Efektom prowadzenia rozruchu powinno być uzyskanie zakładanych w projekcie parametrów pracy urządzeń.

- **Zakończenie rozruchu**

Rozruch uważa się za zakończony w przypadku uzyskania poprawnych parametrów pracy poszczególnych urządzeń.

15.7. Kontrola jakości robót

15.7.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w rozdziale STWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

15.7.2 Kontrola i badania w trakcie Robót i odbioru

Badania przed przystąpieniem do robót

W ramach komisyjnego przejęcia budowy Wykonawca powinien dokonać:

- sprawdzenia kompletności dokumentacji projektowej,
- sprawdzenia dokumentacji terenowo-prawnej (uzgodnienia),
- oceny stanu terenu w zakresie możliwości wyznaczenia:
 - a) dróg dowozu materiałów do montażu
 - b) miejsc składowania materiałów
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inżyniera Nadzoru.

Kontroli podlega pełny zakres robót oraz asortyment stosowanych materiałów a w szczególności:

A) Materiały

- sprawdzenie pośrednie – przez porównanie cech materiałów podanych przez wytwórcę z certyfikatami bądź Deklaracjami Właściwości Użytkowych,
- sprawdzenie bezpośrednie – na budowie przez oględziny zewnętrzne.

B) Roboty montażowe

Kontroli jakości wykonanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonania robót z Dokumentacją Projektową oraz z Warunkami technicznymi. Kontroli podlega:

- szczelność instalacji technologicznej wraz z zamontowaną armaturą,
- sprawdzenie prawidłowości zamontowania urządzeń itp.
- sprawdzenie montażu wyposażenia urządzeń,
- sprawdzenie jakości wykonanych spawów,
- sprawdzenie podparć i podwieszeń rurociągów i armatury.

Realizacja kontroli jakości na budowie powinna odbywać się w postaci kontroli bieżącej (wykonywanej zespołowo lub jednoosobowo zawsze z udziałem Inżyniera Nadzoru) lub odbioru, który powinien być dokonany zawsze komisyjnie, z obowiązkiem sporządzenia odpowiedniego protokołu i wniesienia odpowiedniego wpisu do dziennika budowy.

Każda czynność montażowa podlega kontroli jakości obejmującej prawidłowość i poprawność wykonania.

Oceny prawidłowości wykonania należy dokonywać na podstawie wyników przeprowadzonych bezpośrednio pomiarów lub na podstawie dokumentu zawierającego wyniki wcześniej zrealizowanego pomiaru.

Poprawność wykonania jednej czynności montażowej należy uznać za osiągniętą, jeżeli wykonanie przebiega zgodnie z projektem technologii i organizacji montażu, z zasadami sztuki montażowej oraz z wymaganiami warunków technicznych wykonania i odbioru robót.

Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi Kontraktu wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów i urządzeń, aby wykazać że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

Po zakończeniu robót montażowych wszystkie rurociągi należy poddać próbom szczelności. Badania szczelności należy przeprowadzić wodą. Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować w wysokości 1,5 krotnego maksymalnego ciśnienia roboczego w instalacji.

Warunkiem uznania instalacji za szczelną jest:

- brak przecieków i roszczenia (szczególnie na połączeniach) podczas podnoszenia ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego i podczas trwającej ½ godziny obserwacji instalacji,
- nie stwierdzenie spadku ciśnienia na manometrze podczas trwającej ½ godziny obserwacji instalacji poddanej ciśnieniu próbnemu.

Próby szczelności przewodów instalacji pneumatycznej należy przeprowadzić przy użyciu sprężonego powietrza. Sprężarka używana podczas badania szczelności instalacji powietrzem, powinna być wyposażona w zawór bezpieczeństwa, którego otwarcie nastąpi przy przekroczeniu wartości ciśnienia badania szczelności o nie więcej niż 10%. Ciśnienie badania szczelności powinno wynosić 1,5 x ciśnienia roboczego. Nieszczelności lokalizować akustycznie lub przy użyciu mydlin lub innego środka pianotwórczego. Warunkiem uznania wyników badania za pozytywne jest nie stwierdzenie spadku ciśnienia na manometrze i nie stwierdzenie nieszczelności instalacji.

Po przeprowadzeniu badań ciśnieniowych i usunięciu wszelkich usterek, całą instalację należy dwukrotnie przepłukać wodą w celu oczyszczenia z zanieczyszczeń. Płukanie polega na przepuszczeniu przez przewody doprowadzonej wody z możliwie dużą szybkością nie pozwalającą na osiadanie zanieczyszczeń na dnie przewodów, w ciągu 0,5 godz. Prędkość wody przy płukaniu powinna być większa od roboczej co najmniej o 50%.

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku badań ciśnieniowych i dokładnym przepłukaniu przewodów elementu lub bloku technologicznego całe urządzenie powinno być poddane badaniom prawidłowości działania pod ciśnieniem roboczym i przy temperaturze roboczej czynnika.

Uruchomienie poszczególnych urządzeń, zespołów technologicznych i innych maszyn należy przeprowadzić w kolejności i ściśle z zaleceniami producenta zawartymi w dokumentacji techniczno-ruchowej.

Ponadto należy:

- sprawdzić prawidłowość wszystkich połączeń mechanicznych i elektrycznych,
- sprawdzić prawidłowość układów i połączeń hydraulicznych,
- napełnić układ medium.

Podczas badań prawidłowości działania urządzenia należy sprawdzić jego szczelność oraz szczelność zamykania zasuw, zaworów, kurków, wszelkich połączeń kołnierzowych i gwintowych, pracę zaworów zwrotnych, stopowych i bezpieczeństwa oraz działanie przyrządów pomiarowych. Nieprzerwany czas pracy pomp i urządzeń podawanych próbie powinien wynosić 12 godzin.

15.8. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w rozdziale STWiORB-00.

Ze względu na fakt, że rozliczenie za prowadzone roboty będzie dokonywane ryczałtowo nie przewiduje się prowadzenia obmiaru robót.

Wykonawca będzie rozliczany zgodnie z pozycjami wskazanymi w Wycenionym Wykazie cen.

15.9. Odbiór robót

15.9.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady odbioru robót podano w rozdziale STWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

W przypadku stwierdzenia odchyień przez Inżyniera Kontraktu ustala zakres robót poprawkowych. Roboty poprawkowe dokonuje Wykonawca na swój koszt i w terminie uzgodnionym z Inżynierem Kontraktu.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWiORB i wymaganiami Inżyniera Kontraktu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem określonych tolerancji dały wyniki pozytywne.

15.9.2 Odbiór robót zanikających

Inżynier Kontraktu dokonuje odbioru robót zanikających zgodnie z zasadami określonymi w STWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbiór częściowy obejmuje pomieszczenie oraz elementy i urządzenia, których badania nie mogą być wykonane przy odbiorze końcowym np. wykonanie przejść dla przewodów przez ściany i stropy (lokalizacja i wymiary otworów). Po dokonaniu odbioru należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji technologicznej.

15.9.3 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie i jakości wykonanych części robót. Odbiorowi częściowemu robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót. Odbioru robót dokonuje Inżynier Kontraktu i Zamawiający, zgodnie z zasadami określonymi w STWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

Odbiór częściowy obejmuje elementy i urządzenia, których badania nie mogą być wykonane przy odbiorze końcowym. Po dokonaniu odbioru należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji technologicznej.

15.9.4 Warunki szczegółowe odbioru robót

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy, a bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera Kontraktu i Zamawiającego.

Odbiór techniczny następuje po zakończeniu montażu rurociągów, armatury i urządzeń oraz po przeprowadzeniu badań.

Należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową i zapisami w Dzienniku Budowy,
- użycie właściwych materiałów oraz dokumenty dotyczące jakości tych materiałów ,
- prawidłowość zamontowania i działania armatury,
- prawidłowość wykonania rurociągów i ich połączeń,
- szczelność całego przewodu.

W trakcie odbioru należy sprawdzić zgodność wymagań projektowych, przy uwzględnieniu wprowadzonych zmian, ze stanem faktycznym wynikającym z wpisów do Dziennika Budowy oraz innych dokumentów dotyczących jakości Materiałów użytych do Robót, wyniki pomiarów i badań.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą (projektowa podstawowa z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeżeli została sporządzona w trakcie realizacji Umowy),
- protokoły odbioru robót podpisane przez gestorów sieci i inne właściwe jednostki organizacyjne,
- receptury i ustalenia technologiczne,
- dokumenty zainstalowanego wyposażenia (maszyn i urządzeń), w tym m.in. dokumentacje techniczno-ruchowe, instrukcje obsługi itp.
- dzienniki budowy (kopia),
- wyniki pomiarów kontrolnych, prób szczelności oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie ze STWiORB,

- atesty, deklaracje właściwości użytkowych, certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z STWiORB,
- opinię sanitarną uzyskaną zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa,
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- instrukcje eksploatacyjne stacji przetwarzania osadów,
- Instrukcje BHP i p.poż,
- Sprawozdanie z rozruchu.

Odbiór techniczny końcowy należy zakończyć protokołem odbioru robót i nie może on zawierać stwierdzeń warunkowych.

15.10 Podstawa płatności

Ogólne zasady odbioru robót podano w rozdziale STWiORB-00 „Wymagania ogólne”

.Podstawą płatności jest cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę. Cena ryczałtowa rozbita jest zgodnie z Wykazem Cen na elementy. Cena ryczałtowa za roboty budowlane będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie.

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w pkt. 15.1.3 niniejszej ST zgodnie z wymaganiami ST i Dokumentacji Projektowej.

Wykonawca będzie rozliczany zgodnie z pozycjami wskazanymi w Wycenionym Wykazie cen. Kwoty ryczałtowe wykonania robót ujętych w niniejszym ST obejmuje elementy m.in.:

- zakup i dostarczenie niezbędnych materiałów,
- dostarczenie Dokumentacji Techniczno-Ruchowej (DTR) maszyn i urządzeń wraz z instrukcjami montażowymi w zakresie podłączeń elektrycznych w języku polskim, łącznie z wszystkimi niezbędnymi rysunkami
- roboty przygotowawcze i pomiarowe, trasowanie,
- zakup materiałów i urządzeń wraz ze wskazanym wyposażeniem dodatkowym i całym niezbędnym wyposażeniem standardowym (takim jak: silniki i osprzęt pomocniczy niezbędny dla prawidłowej i bezpiecznej pracy dostarczanego urządzenia).
- uszczelnienia przejść,
- montaż rur ochronnych na rurociągach,
- mocowanie rur,
- wpięcia do istniejących instalacji,
- wykonanie wszelkich niezbędnych prób, płukań i badań,
- ewentualne zabezpieczenia antykorozyjne i izolacje termiczne rur
- uzyskanie wszelkich wymaganych świadectw, deklaracji, badań, oświadczeń i odbiorów przez uprawnione jednostki,
- wykonanie robót montażowych oraz wszystkich połączeń niezbędnych do spełniania przez układy opisanych funkcji technologicznych,
- wykonanie podłączenia elektrycznego urządzeń,
- przygotowanie podłoża, uchwytów itp.
- przygotowanie i zainstalowanie narzędzi montażowych i ich bieżąca konserwacja,

- montaż konstrukcji wsporczych i nośnych,
- wypoziomowanie i umocowanie urządzeń,
- próby montażowe, sprawdzenie działania poszczególnych urządzeń, o ile jest to możliwe i sprawdzenie funkcjonowania układu
- montaż i demontaż drabin i rusztowań niezbędnych do wykonania robót,
- prace porządkowe i doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- dostarczenie Dokumentacji Powykonawczej i innych wymaganych dokumentów,
- wykonanie innych robót i dostaw zgodnych z ogólnie przyjętymi zasadami sztuki budowlanej oraz wynikających z obowiązujących przepisów, a niezbędnych dla realizacji w pełni funkcjonalnego układu technologicznego,
- uporządkowanie terenu,
- wszelkie inne Roboty niezbędne do prawidłowego wykonania Robót.
 - wykonanie rozruchu z zapewnieniem przez Wykonawcę nadzoru ze strony technologa w trakcie rozruchu oraz przygotowaniem programu rozruchu, oznakowaniem obiektów i przygotowaniem dokumentacji porozruchowej.

15.11 Przepisy związane

15.11.1 Normy

PN-B-06050:1999	Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne
PN-EN 13480-1:2012	Rurociągi przemysłowe metalowe. Część 1 : Postanowienia ogólne
PN-EN 13480-2:2012	Rurociągi przemysłowe metalowe. Część 2 : Materiały
PN-EN 13480-4:2012	Rurociągi przemysłowe metalowe. Część 4 : Wykonanie i montaż
PN-EN 1092-1:2010	Kołnierze i ich połączenia – Kołnierze okrągłe do rur, armatury, kształtek, łączników o osprzętu z oznaczeniem PN – Część 1: Kołnierze stalowe
PN-ISO 6761:1996	Rury stalowe. Przygotowanie końców rur i kształtek do spawania.
PN-EN 10224:2006	Rury i złączki ze stali niestopowej do transportu wody i innych płynów wodnych – Warunki techniczne dostawy
PN-H-02650:1989	Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury
PN-EN 593+A1:2011	Armatura przemysłowa. Przepustnice metalowe
PN-EN 12334:2005	Armatura przemysłowa. Armatura zwrotna żeliwna
PN-EN ISO 8501-1:2008	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów – Wzrokowa ocena czystości powierzchni – Część 1: Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niepokrytych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok
PN-EN 806-1:2004	Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi – Część 1: Postanowienia ogólne
PN-EN 806-2:2005	Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi – Część 2: Projektowanie
PN-EN 806-4:2010	Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi – Część 4: Instalacja
PN-EN 1610:2002	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych

PN-EN 1610:2002/Ap1:2007	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
PN-EN 476:2012	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji deszczowej i sanitarnej
PN-EN 12266-1:2012	Armatura przemysłowa – Badanie armatury metalowej – Część 1: Próby ciśnieniowe, procedury badawcze i kryteria doboru – Wymagania obowiązkowe
PN-H-74200:1998	Rury stalowe ze szwem, gwintowane
PN-EN 1401-1:2009	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji – Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) – Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu
PN-EN 1329-1:2001	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli – Niezmiękczonego poli(chlorek winylu) (PVC-U) – Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu

15.11.2 Inne dokumenty

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i budownictwa z dnia 01.10.1993r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w komunalnych oczyszczalniach ścieków (Dz.U. nr 96/93)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 poz. 690 wraz z późn. zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47 poz. 401)
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji wod-kan
- Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu

***SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
STWiORB – 16. INSTALACJE SANITARNE***

STWiORB – 16. Instalacje sanitarne	3
16.1. Wstęp.....	3
16.1.1 Przedmiot STWiORB.....	3
16.1.2 Zakres stosowania STWiORB.....	3
16.1.3 Zakres Robót objętych STWiORB	3
16.1.4 Określenia podstawowe.....	3
16.2. Wymagania dotyczące robót	3
16.3. Materiały.....	4
16.3.1 Instalacje wody.....	4
16.3.2 Instalacje kanalizacji.....	7
16.3.3 Wentylacja.....	7
16.3.4 Ogrzewanie wraz z instalacją kotłową oraz instalacją pompy ciepła	16
16.3.5 Klimatyzacja.....	18
16.3.6 Instalacja gazowa.....	19
16.3.7 Składowanie materiałów	19
16.4. Sprzęt	20
16.5. Transport	20
16.6. Wykonanie robót	21
16.6.1 Instalacje wod-kan	21
16.6.2 Instalacja wentylacji	24
16.6.3 Instalacja grzewcza.....	24
16.6.4 Instalacje gazowe	28
16.7. Kontrola jakości robót.....	29
16.8. Obmiar robót	29
16.9. Odbiór robót	29
16.9.1 Wymagania ogólne.....	29
16.9.2 Warunki szczególne odbioru Robót	30
16.10. Podstawa płatności	31
16.11. Przepisy związane	31
16.11.1 Normy.....	31
16.11.2 Inne dokumenty	33

STWiORB – 16. Instalacje sanitarne

16.1. Wstęp

16.1.1 Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących instalacji sanitarnych w projektowanych obiektach na przepompowni przy Ul. Klasztornej w Wągrowcu.

16.1.2 Zakres stosowania STWiORB

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 0.1.1 STWiORB-00 Wymagania ogólne.

16.1.3 Zakres Robót objętych STWiORB

W zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych wchodzi dostawa i montaż projektowanych instalacji sanitarnych oraz urządzeń.

Zakres niniejszego opracowania obejmuje instalacje w następujących obiektach:

- KOMORA PRZELEWOWA OB.[I]
- BUDYNEK KRAT OB.[II]
- PIASKOWNIK OB.[III]
- PRZEPOMPOWIA OB.[IV]
- BUDYNEK ENERGETYCZNY OB.[V]

w/w obiektach wykonywane lub demontowane będą następujące instalacje:

- instalacja wod-kan,
- wentylacja grawitacyjna i mechaniczna,
- ogrzewanie – instalacja CO z centralnym źródłem ciepła dla pompowni oparta na: kotle gazowym kondensacyjnym,
- klimatyzacja – instalacje klimatyzatorów typu SPLIT w wybranych pomieszczeniach biurowych.

16.1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są zgodne z Dokumentacją Projektową, STWiORB-00 „Wymagania ogólne” oraz obowiązującymi normami i przepisami.

16.2. Wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, poleceniami Inżyniera Kontraktu oraz zgodnie z ustawą „Prawo budowlane”, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci i instalacji wod-kan”.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno - budowlanych lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów — w przypadku niemożliwości ich uzyskania — przez inne materiały lub elementy o równoważnych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci i instalacji wod-kan”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowych instalacji.

16.3. Materiały

Do wykonania instalacji sanitarnych i sieci mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.

Wszystkie rury i kształtki systemowe na każdym odcinku rurociągu powinny pochodzić od jednego producenta i być jednakowego typu oraz wielkości.

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inżyniera Kontraktu. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych uszkodzeniami.

16.3.1 Instalacje wody

Instalacja wody na cele sanitarne

Woda na cele własne będzie pobierana tak jak obecnie z istniejącego przyłącza Dn80. Częściowo nowa zewnętrzna instalacja wodociągowa zostanie wykonana, jako nowa z rur Ø90, Ø75, Woda czysta pobierana będzie na potrzeby socjalne, do utrzymania czystości obiektów oraz na cele technologiczne.

Zaprojektowano wewnętrzne nowe przyłącza wody czystej do budynków:

- Budynek przepompowni – Ø90mmPE,
- Budynek krat – Ø75mm PE,
- Płuczka piasku – Ø63mmPE,

Ciśnienie wody na potrzeby technologiczne będzie podnoszone zespołem urządzeń:

Pompa in-line montowana w kotłowni o parametrach:

- $Q=13,5\text{m}^3/\text{h}$;
- $H=3\text{bar}$;
- $P_2=3\text{kW}$
- Naczynie przeponowe wzbiornicze (do wody pitnej) o pojemności $V=200\text{l}$,
- Układ automatycznego załączania za pomocą presostatu,

W instalacji wody do płukania należy zapewnić co najmniej 5,0 bar (na wyjściu z instalacji podwyższającej ciśnienie) oraz izolatory przepływów zwrotnych BA na każdym wyjściu na instalację technologiczną.

Na etapie wykonawstwa, Wykonawca będzie zobowiązany zweryfikować dobór w/w pompy podnoszącej ciśnienie w oparciu o rzeczywiste parametry hydrauliczne przyłącza wodociągowego, w oparciu o wyniki zakończonych działań Inwestora w zakresie podnoszenia drożności sieci i przyłącza oraz o wymagane parametry ostatecznie wybranych urządzeń dla mechanicznego oczyszczania ścieków, które wymagają poboru wody do płukania.

Woda ciepła na potrzeby przyborów w budynku przepompowni będzie przygotowywana w zasobniku ciepłej wody użytkowej $V=160\text{l}$, (typ przystosowany do kotła gazowego z którym będzie współpracował), który zlokalizowano w pomieszczeniu kotłowni pod kotłem gazowym wiszącym. Zasobnik będzie zasilany czynnikiem grzewczym z osobnego obiegu z kotła jednofunkcyjnego. Awaryjnie zasobnik będzie dogrzewany (np. na potrzeby przegrzewu 70st.C) grzałką elektryczną z termostatem o mocy 3,0 kW. Do zbiornika ciepłej wody użytkowej należy podłączyć grupę bezpieczeństwa w skład zestawu grupy wchodzi:

-belka grupy z gwintem 3/4 do zawieszenia naczynia przeponowego

- zawór bezpieczeństwa-1szt
- manometr z zaworem montażowym-1szt
- odpowietrznik automatyczny z zaworem stopowym-1szt
- naczynie przeponowe 8L
- zawór spustowy
- zawór rewizyjny
- szybkozłacz,

„Przebudowa i rozbudowa przepompowni przy ulicy Klasztornej w Wągrowcu”

W pozostałych budynkach, gdzie zaprojektowano umywalki zastosowane zostaną elektryczne przepływowe podgrzewacze wody o mocy co najmniej 5,5 kW.

Instalacje wody na cele sanitarne oraz technologiczne winny być wyposażone w następującą typową armaturę, przybory i urządzenia:

- zawory kulowe odcinające Dn65, Dn50, Dn40, Dn32, Dn25, Dn20, Dn15,
- izolatory przepływów zwrotnych typ BA,
- izolatory przepływów zwrotnych na przyłączy do węża typ HA,
- zawory czerpalne ze złączką do węża,
- baterie czerpalne umywalkowe,
- uchwyty do rurociągów z PP, PEX
- inne materiały pomocnicze.

Armatura dla instalacji wodociągowej

Armatura dla instalacji wody musi być wykonana z materiałów dostosowanych do instalacji, na której będzie zamontowana. Nie może dochodzić do powstawania ogniw elektrochemicznych pomiędzy instalacją a armaturą.

Izolatory przepływów zwrotnych typu BA powinny charakteryzować się następującymi cechami:

- zespół zamknięcia: podwójne prowadzenie zawieraadła (osiowe i boczne) wspomagane sprężyną
- całkowitą szczelność zarówno przy wysokim jak i niskim ciśnieniu
- otwory kontrolne z korkami
- ciśnienie nominalne PN10
- temperatura pracy: $-10 \div +100^{\circ}\text{C}$
- połączenie z rurociągiem: gwint wewnętrzny
- wykonanie materiałowe:
 - korpus: mosiądz
 - system zamknięcia: POM (Poliacetal)
 - prowadnica: POM (Poliacetal)
 - sprężyna: stal nierdzewna
 - uszczelka: NBR
 - korek: PA 6/6 (Polyamid)
 - o'ring: NBR

Wodomierze skrzydełkowe jednostrumieniowe zastosowane w instalacjach muszą być zalegalizowane i posiadać atest do stosowania na rynku krajowym oraz charakteryzować się następującymi cechami:

- zabudowa na rurociągach pionowych oraz poziomych
- wyposażone liczydło wskazówkowo-bębnekowe pracujące w suchej przestrzeni
- wyposażone w sprzęgło magnetyczne
- ciśnienie nominalne PN16
- maksymalna temperatura pracy: 50°C
- połączenie z rurociągiem: gwint zewnętrzny

Wodomierze śrubowe z poziomą osią wirnika zastosowane w instalacjach muszą być zalegalizowane i posiadać atest do stosowania na rynku krajowym oraz charakteryzować się następującymi cechami:

- zabudowa na rurociągach pionowych oraz poziomych
- wyposażone Liczydło wskazówkowo-bębnekowe w wykonaniu IP65, wyposażone jest we wskazówkę z odblaskiem i umieszczone w osłonie z tworzywa sztucznego. Liczydło przystosowane jest do współpracy z nakładkami komunikacyjnymi.

Zawory kulowe przeznaczone do wody zimnej oraz ciepłej. Cechy zaworów użytych w instalacji:

- ciśnienie nominalne PN20
- zakres temperatur roboczych: $-5 \div +120^{\circ}\text{C}$
- wykonanie materiałowe:
 - kadłub, wkrętka, kula: mosiądz z powłoką nikiel-chrom

„Przebudowa i rozbudowa przepompowni przy ulicy Klasztornej w Wągrowcu”

- trzpień: mosiądz
- uszczelnienie kuli: PTFE
- uszczelnienie trzpienia: pierścienie uszczelniający typu O – NBR
- chwyt (rączka): stal węglowa z powłoką malarską koloru czerwonego lub niebieskiego

Zawory wypływowe ze złączką do węża zgodne z wymogami PN-M-75208:1975 wykonane mosiądzu i ze stali nierdzewnej, ze złączką do węża,

Baterie umywalkowe mechaniczne zgodne z PN-EN 817:2000 wykonanie mosiądz chromowany z głowicą ceramiczną, jednouchwytowe, jednootworowe, ze stałą wylewką, umywalkowe, stojące.

Umywalki ceramiczne wiszące wyposażone w otwór odpływowy z przelewem, zgodny z normą PN-EN 1433004, wyposażone w syfon umywalkowy z polipropylenu, wymiary ok. 50x45cm.

Zlewy tworzywowe do montażu na ścianie wykonane z polistyrenu o wymiarach np. 61x44x23cm.

Zlewozmywaki ze stali szlachetnej dwukomorowe o wymiarach zabudowy max. 100x60mm.

Umywalkę i zlewozmywak w budynku pompowni w pomieszczeniu socjalnym [1.5] wymiarowo dostosować do miejsca montażu.

Miski ustępowe lejowe, gatunek I (zgodnie z PN-78/B-12630) z odpływem, ze spłuczką ceramiczną, spłukiwanie 3/6 dm³ z deską sedesową systemową twardą z tworzywa duroplast.

Miski ustępowe lejowe zawieszane na stelażu ze spłuczką podtynkową.

Wszystkie materiały instalacji wodociągowych stykające się bezpośrednio z wodą muszą mieć świadectwo Państwowego Zakładu Higieny.

Każda rura, element nietypowy i kształtka powinny być wyraźnie i trwale oznakowane fabrycznie z podaniem: nazwy producenta, daty produkcji, nr serii, klasy lub ciśnienia znamionowego, średnicy nominalnej, średnicy zewnętrznej i grubości ścianki, normy odnoszącej się do produkcji i kąta łuków i kształtek.

Armatura dla instalacji wody musi być wykonana z materiałów dostosowanych do instalacji na której będzie zamontowana. Nie może dochodzić do powstawania ogniw elektrochemicznych pomiędzy instalacją a armaturą.

Wszystkie zastosowane materiały stykające się bezpośrednio z wodą muszą mieć świadectwo Państwowego Zakładu Higieny. Ponad to, zgodnie z art. 12 ust. 2 ustawy z dnia 7 czerwca 2001r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (tekst jednolity Dz.U. 2015 poz. 139) każdy materiał lub wyrób przeznaczony do uzdatniania wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi powinien posiadać pozytywną ocenę higieniczną państwowego powiatowego inspektora sanitarnego. Ocenę taką należy uzyskać zgodnie z §21 Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. 2071 poz. 2294).

Wszędzie, gdzie w dokumentacji opisującej przedmiot zamówienia (projekt budowlany, wykonawczy, Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych) wystąpią nazwy materiałów, znaki towarowe, patenty, pochodzenie lub inne szczegółowe dane – Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne opisywanym oraz użycie innych materiałów równoważnych ze wskazanymi parametrami - zgodnie z art. 29 ust.3 ustawy „Prawo zamówień publicznych”.

Wskazane nazwy materiałów, znaki towarowe, patenty, pochodzenie lub inne szczegółowe dane użyto celem dokładnego opisu przedmiotu zamówienia – jego poziomu, standardu, jakości wykonania.

Nazwy handlowe materiałów i określone konkretne technologie użyte w dokumentach przetargowych i dokumentacji technicznej powinny być traktowane jedynie jako definicje standardu jakiego wymaga Zamawiający.

16.3.2 Instalacje kanalizacji

Ścieki z kanalizacji wewnętrznej z poszczególnych projektowanych budynków i obiektów będą odprowadzane za pomocą pionów Ø110mm do zbiorników ściekowych, na których budynek z częścią socjalną stoi.

Kanalizacją wewnętrzną będą odprowadzane ścieki powstające w poszczególnych przyborach sanitarnych, wody przypadkowe z posadzek oraz odcieki z urządzeń i instalacji technologicznych, ścieki po płukaniu urządzeń technologicznych. Instalację wewnętrzną należy wykonać z rur kielichowych grawitacyjnych kanalizacyjnych PP, łączonych na wcisk z uszczelką gumową. Kształtki do instalacji kanalizacyjnej wykonane zgodnie z gatunkiem rur - PP.

Przewody podposadzkowe należy układać na podsypce piaskowej 10cm. Przejścia przez ściany wykonać w rurach ochronnych a przestrzeń dystansową wypełnić szczeliwem plastycznym. Łączenie przyborów sanitarnych oraz kratk ściekowych z przewodami instalacji kanalizacyjnej przewiduje się poprzez specjalne kształtki – syfony.

Odwodnienia liniowe o szerokości 150mm, składające się z koryt betonowych ze stałym spadkiem dna, przykryte rusztem żeliwne B-125 oraz D-400 (odwodnienie w terenie) zakończone skrzynkami odpływowymi, całość dostarczana jako komplet. Wyjścia ze skrzynek muszą posiadać zasyfonowanie uformowane z kształtek rur kanalizacyjnych.

Kratki ściekowe w wykonaniu ze stali nierdzewnej zasyfonowane.

16.3.3 Wentylacja

W obiektach na terenie pompowni ścieków zaprojektowano wentylację nawiewno-wywiewną, grawitacyjną i mechaniczną w zależności od przeznaczenia poszczególnych pomieszczeń. Instalacje i jej elementy należy wykonać ze stali nierdzewnej, stali ocynkowanej oraz tworzyw sztucznych – zgodnie z opisem zawartym poniżej:

BUDYNEK KRAT OB.[III]

Nazwa pomieszczenia	Nawiew	Wywiew
HALA KRAT wentylacja grawitacyjna	poprzez otwory wentylacji mechanicznej	kratka wywiewna 300x400mm, st.n. wyrzutnia ścienna 300x400mm, st.n.
	poprzez otwory wentylacji mechanicznej	kratka wywiewna 300x400mm, st.n. wyrzutnia ścienna 300x400mm, st.n.
HALA KRAT wentylacja mechaniczna	2 x czerpnia ścienna 300x400mm, st.n. 2 x kratka nawiewna 300x400mm, st.n. 2 x nagrzewnica elektryczna o mocy grzewczej 9,0kW	wentylator wywiewny Q=337m ³ /h przy 180Pa, chemoodporny, montowany na kanale, średnica przyłączy 200mm, wirnik i obudowa z PP, 1400obr/min., 230V, 250W, wsporniki ściennie do montażu poziomego, złącze przeciwdrańowe, kłapa zwrotna, regulator prędkości, kanał o śr. 200/355mm st.n., wyrzutnia ścienna o śr. 355mm st.n.

	czerpnia ścienna 300x400mm, st.n. kratka nawiewna 300x400mm, st.n.	wentylator wywiewny ścienny osiowy Q=787m ³ /h przy 40Pa, średnica kanału 250mm, wirnik z termoplastu wzmocnianego włóknem szklanym, obudowa z blachy stalowej zabezpieczonej przed korozją, elementy złączne ze stali nierdzewnej, 1380obr/min., 230V, 77W, ścienna żaluzja samouchylna zewnętrzna z tworzyw sztucznych
HALA KRAT wentylacja awaryjna	2 x czerpnia ścienna 300x400mm, st.n. 2 x kratka nawiewna 300x400mm, st.n.	wentylator wywiewny Q=337m ³ /h przy 180Pa, chemoodporny, montowany na kanale, średnica przyłączy 200mm, wirnik i obudowa z PP, 1400obr/min., 230V, 250W, wsporniki ściennie do montażu poziomego, złącze przeciwdraniowe, kłapa zwrotna, regulator prędkości, kanał o śr. 200/355mm st.n., wyrzutnia ścienna o śr. 355mm st.n.
	czerpnia ścienna 300x400mm, st.n. kratka nawiewna 300x400mm, st.n.	wentylator wywiewny ścienny osiowy Q=787m ³ /h przy 40Pa, średnica kanału 250mm, wirnik z termoplastu wzmocnianego włóknem szklanym, obudowa z blachy stalowej zabezpieczonej przed korozją, elementy złączne ze stali nierdzewnej, 1380obr/min., 230V, 77W, ścienna żaluzja samouchylna zewnętrzna z tworzyw sztucznych

UWAGI:

1. Projektowane zakończenia wentylacyjne zlokalizowane w zewnętrznych przegrodach budowlanych winne być wyposażone w siatkę zabezpieczającą przed owadami i gryzoniami oraz żaluzję przeciwdeszczową.
2. Przed wykonaniem otworów wentylacyjnych w przegrodach budowlanych należy potwierdzić brak ich kolizji z elementami konstrukcyjnymi budynku.
3. Kanały nawiewające świeże powietrze z zewnątrz budynku należy ocieplić okładzinami z wełny mineralnej o grubości 30mm w płaszczyźnie z folii aluminiowej.
4. Wyrzutnie dachowe oraz nasady obrotowe należy montować na podstawach dachowych i cokołach montażowych regulowanych, o kącie montażu dostosowanym do kąta nachylenia dachu.
5. Wykonanie materiałowe poszczególnych elementów wentylacyjnych zgodnie z rysunkiem oraz powyższym zestawieniem.

PRZEPOMPOWNI OB.[IV]

Nazwa pomieszczenia	Nawiew	Wywiew
---------------------	--------	--------

KOMORY ŚCIEKOWE POMPOWNI	otworami kanałowymi od strony piaskownika, czerpnia powietrza zewnętrznego ø400mm na kanale wentylacyjnym ø400mm, st.nd kratka nawiewna ø400mm, st.nd	1xkratka wywiewna ø315mm; 1xkanał wentylacyjny ø315mm; 1xobrotowa nasada kominowa ø300mm; wykonanie st.nd
	otworami kanałowymi od strony piaskownika, czerpnia powietrza zewnętrznego ø400mm na kanale wentylacyjnym ø400mm, st.nd	Wentylator kanałowy chemoodporny Q=1700m ³ /h, dP=140 Pa, P=0,55kW, 900obr/min, 230V wirnik formowany wtryskowo z trudnopalnego polipropylenu PPs z łopatami pochylonymi do przodu obudowa formowana termicznie z trudnopalnego polipropylenu PPs, płyta montażowa silnika z blachy stalowej nierdzewnej 1.4301. Kanał wentylacyjny wyciągowy ø315mm z wyrzutnią dachową, 2xkratka wywiewna ø315mm; wykonanie st.nd podstawowy tryb działania: załączanie sprężone z czujnikami gazów niebezpiecznych w komorze zbiornika, możliwość załączania ręcznego
POMPOWNI	2xczerpnia ścienna 200x200mm; st.nd 2xkratka nawiewna 200x200mm; st.nd	kratka wywiewna 400x200mm; kanał wentylacyjny 400x200mm; kanał wentylacyjny ø315mm; obrotowa nasada kominowa ø200mm; wykonanie: stal nierdzewna
HOL+KOMUNIKACJA	na potrzeby wymiany powietrza w pom. 1.8 czerpnia ścienna 400x100mm; st.nd kratka nawiewna 400x100mm; st.nd	w pom. 1.8
KOTŁOWNIA /WARSZTAT	nie zamykany otwór wentylacji nawiewnej o pow. Nie mniej niż 200cm ² , dolna krawędź umieszczona nie wyżej niż 30cm nad podłogą czerpnia ścienna 200x200mm; st.nd kratka nawiewna 200x200mm; st.nd kratka i czerpnia ścienna o max. prześwicie 50%	nie zamykany otwór wentylacji wywiewnej o powierzchni nie mniejszej niż 200cm ² , umieszczony możliwie blisko stropu 2xkratka wywiewna 210x140mm st. nd kratka o max. prześwicie 50%
ROZDZIELNIA	czerpnia ścienna 200x200mm; st.nd kratka nawiewna 200x200mm; st.nd filtr węglowy patronowy ø200mm	W3 wentylator ścienny ø100 Q = 118 m ³ /h; PS=180 Pa; nmax=1800 1/min; U=230 V; P=75 W; bez regulacji, wykonanie tworzywo sztuczne Wewnętrzna jednostka klimatyzacyjna wydajność chłodnicza 4,0/9,5/10,5kW wraz z dedykowaną jednostką zewnętrzną montaż na dachu. Wentylator załączany od czujnika temp. w pomieszczeniu.

„Przebudowa i rozbudowa przepompowni przy ulicy Klasztornej w Wągrowcu”

POM. GOSPODARCZE	wentylacja poprzez infiltrację	wentylacja poprzez infiltrację
KOMUNIKACJA	kratka transferowa 400x100mm, stal ocynkowana	wywiew w pomieszczeniu WC
STEROWNIA	nawietrzak ścienny Ø120mm z grzałką elektryczną P=270W z termostatem	kratka wywiewna Ø200mm kanał wentylacyjny Ø150mm z przewężeniem na 120mm przy przejściu przez płyty kanałowe; obrotowa nasada kominowa Ø150mm; podstawa dachowa BII; cokół regulowany do kąta dachu wykonanie: stal ocynkowana wymagana minimalna moc chłodnicza 3,9kW, K1.2 jednostka wewnętrzna typ ścienny o mocy chłodniczej 5,0kW. JZ1 Jednostka zewnętrzna dedykowana dla dwóch jednostek wew. K1.1; K1.2; Wydajność przyłączeniowa chłodzenia 10kW.
POM. SPRZĘTU PORZĄDKOWEGO	kratka w drzwiach 200cm2	kratka wywiewna Ø160mm kanał wentylacyjny Ø160mm z przewężeniem na 120mm przy przejściu przez płyty kanałowe; wywietrzak dachowy Ø160mm na podstawie BII; cokół regulowany do kąta dachu wykonanie: stal ocynkowana

POM. SOCJALNE	wentylacja grawitacyjna czerpnia ścienna 300x200mm, st. nd kratka nawiewna 300x200mm, st. nd	okap kuchenny max wydajność 650m ³ /h; max pobór mocy 145W kanał Ø120mm zakończony wyrzutnią dachową Ø160mm na podstawie dachowej BII z cokołem regulowanym do kąta dachu, wykonanie stal ocynkowana. Kratka wywiewna Ø200mm, kanał wentylacyjny Ø200mm z przewężeniem na 120mm przy przejściu przez płyty kanałowe; obrotowa nasada kominowa Ø200mm; podstawa dachowa BII; cokół regulowany do kąta dachu wykonanie stal ocynkowana. wymagana minimalna moc chłodnicza 4,3kW, K1.1 jednostka wewnętrzna typ ścienny o mocy chłodniczej 5,0kW. JZ1 Jednostka zewnętrzna dedykowana dla dwóch jednostek wew. K1.1; K1.2; Wydajność przyłączeniowa chłodzenia 10kW.
SZATNIA CZYSTA	nawietrzak ścienny Ø120mm z grzałką elektryczną P=270W z termostatem, kratka nawiewna Ø120mm, st.oc	kratka wywiewna Ø200mm, kanał wentylacyjny Ø150mm z przewężeniem na 120mm przy przejściu przez płyty kanałowe; obrotowa nasada kominowa Ø150mm; podstawa dachowa BII; cokół regulowany do kąta dachu wykonanie stal ocynkowana.
UMYWALNIA	czerpnia ścienna Ø200mm; st. nd kanał wentylacyjny Ø200mm; st. nd filtr węglowy patronowy Ø200mm	2xanemostat wywiewny wraz z przepustnicą i skrzynką rozprężną 190x190; kanał wentylacyjny Ø125mm; wykonanie: stal ocynkowana W1 wentylator kanałowy Ø100 Q=100m ³ /h; PS=150Pa; nmax=1390 1/min; U=230V; P=42W; z regulacją wydajności za pomocą regulatora bezstopniowego, załączanie wentylatora łącznie ze światłem; wykonanie: obudowa z galwanizowanej blachy stalowej, wirnik z galwanizowanej blachy stalowej, z łopatkami pochylonymi do przodu, kanał wentylacyjny zakończony ponad dachem wyrzutnią dachową Ø200mm na podstawie BII, cokół regulowany do kąta dachu, wykonanie: stal ocynkowana Załączanie wentylatora wraz ze światłem w pomieszczeniu,

„Przebudowa i rozbudowa przepompowni przy ulicy Klasztornej w Wągrowcu”

		wyłączenie przez wyłącznik z opóźnieniem czasowym.
WC	nawiew realizowany kratkami w drzwiach o pow. 200cm ² , kratką transferową oraz czerpnią i kratką nawiewną w pom. 1.1	W2 wentylator ścienny ø100 Q=50m ³ /h; PS=138Pa; n _{max} =12501/min; U=230V; P=26W; bez regulacji; wykonanie: tworzywo sztuczne montaż pod sufitem podwieszanym Załączanie wentylatora wraz ze światłem w pomieszczeniu, wyłączenie przez wyłącznik z opóźnieniem czasowym.
SZATNIA BRUDNA	czerpnia ścienna ø150mm; st. nd kanał wentylacyjny ø150mm; st. nd filtr węglowy patronowy ø150mm	2xkratka wywiewna 140x210mm, st. oc 2xobrotowa nasada kominowa ø150mm; st.oc

UWAGI:

1. Projektowane zakończenia wentylacyjne zlokalizowane w zewnętrznych przegrodach budowlanych winne być wyposażone w siatkę zabezpieczającą przed owadami i gryzoniami oraz żaluzję przeciwdeszczowe.
2. Przed wykonaniem otworów wentylacyjnych w przegrodach budowlanych należy potwierdzić brak ich kolizji z elementami konstrukcyjnymi budynku.
3. Kanały nawiewające świeże powietrze z zewnątrz budynku należy ocieplić okładzinami z wełny mineralnej o grubości 30mm w płaszczu z folii aluminiowej.
4. Wyrzutnie dachowe oraz nasady obrotowe należy montować na podstawach dachowych i cokołach montażowych regulowanych, o kącie montażu dostosowanym do kąta nachylenia dachu.
5. Kanały wentylacyjne obudować płytami G-K.
6. Przejścia instalacji pomiędzy poszczególnym strefami p.poż należy wykonać z wykorzystaniem przejść p.poż. zgodnie z klasą EI danej przegrody budowlanej. Na kanałach wentylacyjnych pomiędzy strefami należy montować klapy p.poż z wyzwalaczem termicznym.
7. Kanały wywiewne zlokalizowane na zewnątrz budynku należy ocieplić okładzinami z wełny mineralnej o grubości 30mm w płaszczu ze stali nierdzewnej polerowanej,
8. Wykonanie materiałowe poszczególnych elementów wentylacyjnych zgodnie z rysunkiem

oraz powyższym zestawieniem.

Nazwa pomieszczenia	Nawiew	Wywiew
pomieszczenie agregatu	<p>grawitacyjny 2 krotny podczas postoju agregatu</p> <p>realizowany czerpnią na potrzeby powietrza dla agregatu podczas jego pracy</p> <p>wymuszony pracą agregatu</p> <p>Czerpnia ścienna 950x1500mm z żaluzjami przeciwdeszczowymi i siatką przeciw owadom i gryzoniom, Przepustnica wielopłaszczyznowa 950x1500mm z siłownikiem elektrycznym</p>	<p>grawitacyjny 2 krotny podczas postoju agregatu</p> <p>2xwywiewzak dachowy Ø200mm, st.oc., na podstawie dachowej B-II, cokół regulowany do kąta dachu</p> <p>zakończenie - kratka wywiewna Ø250mm, st.oc.</p> <p>wymuszony pracą agregatu:</p> <p>kanal redukcyjny oraz łącznik brezentowy dopasowany do wylotu z chłodnicy agregatu st.oc; kanal prostokątny 1100x1100mm, L=1,00m st.oc; wyrzutnia ścienna 1100x1100mm z żaluzjami samozamykającymi.</p>
	<p>instalację wentylacji dobrano dla proj. agregatu o mocy 250kVA</p> <p>Wymiary czerpni i wyrzutni w pomieszczeniu agregatu, wymiary kanału łączącego chłodnicę agregatu z wyrzutnią oraz kanału odprowadzającego spaliny należy zweryfikować po szczegółowym doborze agregatu na etapie realizacji projektu.</p>	
rozdzielnia nN	istniejącymi otworami	<p>kratka wywiewna Ø250mm,</p> <p>Wentylator dachowy wywiewny W1 Ø250 Q=298m³/h; PS=91Pa; n_{max}=965 1/min; U=230V; P=45W; z regulacją wydajności za pomocą regulatora bezstopniowego regulacja poprzez zmianę częstotliwości, podstawa dachowa B-II, cokół regulowany do kąta dachu, wykonanie: stal ocynkowana wentylator załączny od czujnika temperatury w pomieszczeniu, załączenie po przekroczeniu zadanej temp.</p>
rozdzielnia sN	istniejącymi otworami	<p>wentylatorem wywiewnym dachowym W2 w pomieszczeniu 0.4, istniejącymi otworami transferowymi w ścianie pomiędzy pomieszczeniem 0.3/0.4</p>
komora transformatora	istniejącymi otworami	kratka wywiewna Ø400mm

		Wentylator dachowy wywiewny W2 ø315 Q=1644m ³ /h; PS=145Pa; n _{max} =1390 1/min; U=230V; P=215W; z regulacją wydajności za pomocą regulatora bezstopniowego regulacja poprzez zmianę częstotliwości, podstawa dachowa B-II, cokoł regulowany do kąta dachu; wykonanie: stal ocynkowana wentylator załączny od czujnika temperatury w pomieszczeniu 0.4, załączenie po przekroczeniu zadanej temp.
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

UWAGI:

1. Projektowane zakończenia wentylacyjne zlokalizowane w zewnętrznych przegrodach budowlanych winne być wyposażone w siatkę zabezpieczającą przed owadami i gryzoniami oraz żaluzję przeciwdeszczową.
2. Przed wykonaniem otworów wentylacyjnych w przegrodach budowlanych należy potwierdzić brak ich kolizji z elementami konstrukcyjnymi budynku.
3. Wentylatory dachowe należy montować na podstawach dachowych i cokołach montażowych regulowanych, o kącie montażu dostosowanym do kąta nachylenia dachu.
4. Wszystkie kanały wentylacyjne oraz elementy wentylacji wykonać ze stali ocynkowanej.

Pozostałe wymagania do instalacji wentylacji:

Urządzenia

Urządzenia zostaną zamontowane w miejscach pokazanych na rysunkach zgodnie z instrukcjami producenta. Należy zapewnić minimalne wymagane przestrzenie serwisowe i odległości od elementów budowlanych, podawane w instrukcjach producenta.

czerpnie, wyrzutnie

Anemostaty należy łączyć z kanałami wentylacyjnymi na pomocą kanałów typu FLEX (np. kanały typu SPIRO z aluminium) o długości max. 2 m. Anemostaty powinny być montowane bezpośrednio do skrzynek rozprężnych.

Lokalizacja czerpni w elewacji budynku oraz wyrzutni na dachu została pokazana na rysunkach; została ona zaprojektowana tak, aby spełnić wymagania zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 (Dz. U. Nr. 75).

Czerpnie i wyrzutnie powinny być zabezpieczone przed opadami atmosferycznymi, wiatrem, owadami i zanieczyszczeniami mechanicznym.

Wyrzutnie dachowe (dolna krawędź) powinny być usytuowane, co najmniej 0,4 m nad powierzchnią, na której są zamontowane.

Wszystkie wywietrzaki i wyrzutnie dachowe należy montować na podstawach dachowych dedykowanych do typu wybranego wywietrzaka. Podstawy dachowe należy montować do stalowych cokołów dachowych o kącie dostosowanym do kąta dachu. Cokoły będą montowane za pomocą dedykowanych kołków i śrub do żelbetowej konstrukcji dachu (przed wykonaniem ocieplenia dachu). Po wykonaniu ocieplenia powierzchni dachu należy wykonać obróbki dekarne wokół wszystkich urządzeń wentylacyjnych przechodzących przez dach. Obróbki dekarne będą dostosowane do typu ocieplenia dachu - wg branży konstrukcyjno-budowlanej.

Kanały wentylacyjne

Kanały i kształtki o przekroju kołowym z blachy stalowej ocynkowanej i nierdzewnej typu SPIRO z fabrycznym uszczelnieniem w klasie szczelności A wg PN-B-76001, PN-B-76002 i PN-B-03434 lub elastyczne.

Przejścia kanałów przez ściany lub stropy uszczelnić pianką poliuretanową. Przejścia kanałów

przez ściany oddzielenia pożarowego zabezpieczyć klapami pożarowymi zgodnie z klasą oddzielenia danej ściany, z termicznym wyzwalaczem.

Kanały muszą być zamontowane w taki sposób, aby ich sztywność nie pozostawała naruszona. Sposób montażu musi uwzględniać i spełniać wszystkie wymogi wytrzymałościowe zgodnie z PN oraz bezpieczeństwa BHP.

Całość instalacji wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”, cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz „Warunkami technicznym wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL.

Grubośći blach na kanały przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami.

Minimalne grubości kanałów okrągłych:

- $\varnothing 100 \div \varnothing 125$ – 0,50 mm
- $\varnothing 160 \div \varnothing 250$ – 0,60 mm
- $\varnothing 280 \div \varnothing 710$ – 0,75 mm

Kanały prostokątne (decyduje długość dłuższego boku):

- do 750 mm – 0,75 mm
- od 750 do 1400 mm – 0,9 mm

Kanały wentylacyjne łączyć z urządzeniami przy pomocy króćców elastycznych. Przewody wentylacyjne należy prowadzić pod stropem sufitu w płaszczyznach pionowych, poziomych równoległych do elementów budowlanych.

Podpory i podwieszenia urządzeń i kanałów

Podpory i podwieszenia kanałów wentylacyjnych wg BN-67/8865-25 i BN-67/8867- 26. Przewody będą mocowane do stropu pomieszczenia i ścian. Rozstaw podpór w zależności od wymiarów i sztywności kanałów zgodnie z normą BN-67/8865-26. Podwieszenia należy wykonać za pomocą gotowych systemów z perforowanymi kształtownikami, wibroizolatorami gumowymi, prętami gwintowanymi i kółkami metalowymi.

Elementy podwieszeń kanałów:

- uchwyty ocynkowane w kształcie litery L lub Z z podkładkami gumowymi,
- pręty gwintowane ocynkowane M6, M8 i M10, śruby, nity, kołki rozporowe itp.

Centrale wentylacyjne należy powieszać za pomocą prętów gwintowanych M8 i M10 do wsporników montowanych do ścian i stropów.

Do mocowania kanałów należy wykorzystywać elementy konstrukcyjne budynku.

Kanały podwieszać w odstępach w zależności od ich wymiaru w sposób zapewniający odpowiednią sztywność instalacji.

Przewody instalowane w miejscach, w których mogą być narażone na uszkodzenia mechaniczne, powinny być odpowiednio zabezpieczone.

Przewody powinny być wyposażone w otwory rewizyjne umożliwiające oczyszczenie wnętrza tych przewodów, a także innych urządzeń i elementów instalacji, o ile ich konstrukcja nie pozwala na czyszczenie w inny sposób niż poprzez te otwory, przy czym nie należy ich stosować w pomieszczeniach o podwyższonych wymaganiach higienicznych.

Należy stosować rewizje owalne z blachy ocynkowanej o wymiarach:

- 180x80mm dla kanałów o średnicach $\varnothing 100$ -200mm,
- 200x100mm dla kanałów o średnicach $\varnothing 200$ -315mm,
- 300x200mm dla kanałów o średnicach $\varnothing 315$ -500mm,

Kłapy w obudowach z G-K należy zabudować przy:

- przepustnicach,
- klapach pożarowych,
- filtrach,

- wentylatorach kanałowych,

W przypadku zabudowy na kanałach (lub podłączenia do kanałów) łatwo demontowanych elementów, np. kratki wentylacyjnych, mogą one pełnić rolę otworów rewizyjnych.

Przewody prowadzone przez przestrzeń nieogrzewaną (kanały zewnętrzne do i z centrali wentylacyjnej oraz kanały powietrza świeżego powinny mieć izolację cieplną co najmniej 80mm w płaszczu ochronnym zapewniającą nierozprzestrzenianie się ognia.

Przewody wentylacyjne powinny być wykonane z materiałów niepalnych, a palne izolacje cieplne i akustyczne oraz inne palne okładziny przewodów wentylacyjnych mogą być stosowane tylko na zewnętrznej ich powierzchni w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia.

Instalacje wentylacji mechanicznej powinny być wyposażone w przepustnice zlokalizowane w miejscach umożliwiających regulację instalacji (przy skrzynkach rozprężnych).

Izolacja kanałów wentylacyjnych

Kanały wentylacyjne izolować termicznie wg poniższych zasad:

- kanały wentylacyjne nawiewne, wywiewne pomiędzy centralami a czerpniami/wyrzutniami należy izolować termicznie i przeciwwilgociowo otuliną z wełny mineralnej na folii aluminiowej o grubości 30mm, Izolacje należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta.

16.3.4 Ogrzewanie wraz z instalacją kotłową oraz instalacją pompy ciepła

budynek techniczny z kotłownią OB.[3]

Zgodnie z ustaleniami z Inwestorem, ogrzewanie budynku przepompowni realizowane będzie za pomocą nowego kotła gazowego kondensacyjnego jednofunkcyjnego o mocy 22,0 kW. Kocioł zostanie powieszony w miejscu starego, przeznaczonego do wymiany.

Dobrano kocioł o parametrach:

- Moc przy t_z/t_p : 50/30: 4,5-22 kW,
- Wymiennik ciepła wykonany z odpornego na korozję stopu aluminium ze zintegrowaną miedzianą węzownicą; od strony spalin: aluminium od strony wody: miedź,
- Palnik ze wstępnym mieszaniem z układem Venturi i palnik powierzchniowy,
- Automatyczny zapłon i czujnik jonizacyjny,
- Pompa o wysokiej wydajności z regulacją prędkości,
- Automatyczny, szybki odpowietrznik,
- Zawór bezpieczeństwa (3bary),
- Manometr,
- Po jednym króćcu zasilania i powrotu dla obiegu grzewczego i wytwarzania ciepłej wody,
- Odprowadzanie spalin z urządzeniem do odprowadzania kondensatu z tworzywa sztucznego odpornego na korozję,
- Wanna kondensatu do odprowadzania wody łącznie z syfonem,
- Przełącznik ciśnienia wody,
- Ogranicznik temperatury spalin,
- Zawór przełączający, zawór przelewowy, zawór napełniający i spustowy, przyłącze do naczynia rozszerzalnościowego,
- Kocioł w pełnej obudowie z blachy stalowej lakierowanej na biało,

Instalacja zasilająca będzie jeden obieg grzewczy w układzie zamkniętym zabezpieczonym naczyniem wzbiorczym zabudowanym na zewnątrz kotła o objętości $V=25l$. Dla wszystkich pomieszczeń przeznaczonych do ogrzania sumaryczne zapotrzebowanie na ciepło wynosi ok. 20kW, na które dobrano kocioł gazowy kondensacyjny wiszący o mocy 22 kW.

Do ogrzewania budynków przewiduje się zastosowanie grzejników stalowych konwektorowych. Każdy grzejnik wyposażony będzie w komplet uchwyty. Na grzejnikach należy zamontować zawory termostaticzne z głowicami termostaticznymi oraz automatyczne zawory odpowietrzające.

„Przebudowa i rozbudowa przepompowni przy ulicy Klasztornej w Wągrowcu”

Dopuszcza się zastosowanie grzejników aluminiowych członowych, spełniających wymagania dot. mocy dla poszczególnych grzejników stalowych.

Grzejniki połączone będą równolegle w instalacji rozdzielaczowej na bazie wnekowych podwójnych rozdzielaczy mosiężnych Dn25. Zaprojektowano układ dwóch rozdzielaczy wnekowych „R1” – 8 obwodowy oraz „R2” – 7 obwodowy. Wszystkie obwody grzejnikowe wykonane będą z rur Ø16mm PEX i ułożone będą w warstwie styropianu w posadzkach.

Na powrotach z grzejników należy zamontować zawory odcinające „powrotne”. Instalację rurową wykonać z rur wielowarstwowych PEX-Al-PE oraz PP-R STABI. Połączenia z armaturą, trójniki, kolanka z zastosowaniem systemowych złączek.

Połączenie z armaturą – na gwint przy użyciu kształtek przejściowych.

Budynek krat przy ul. Klasztornej będzie ogrzewany „interwencyjnie” za pomocą elektrycznych nagrzewnic w pełnym wykonaniu kwasoodpornym. Na zapotrzebowanie na ciepło wynikające głównie ze strat ciepła wentylacyjnego 13,9kW.

Dobrano kwasoodporne dwustopniowe nagrzewnice elektryczne o parametrach każdej z nich:

- Max moc: 9,0kW,
- 400V,
- 6,7/13,2A,
- Stopień ochrony: IP65,
- Obudowa jest wykonana ze stali kwasoodpornej,
- Nagrzewnice dostarczone będą wraz z fabrycznymi wieszakami i układem sterowania,

W nagrzewnicach po załączeniu wentylator pracuje bez przerwy, chyba, że regulator mocy zostanie ustawiony w położeniu 0. Moc grzewczą reguluje się za pomocą zewnętrznego termostatu, który zamontowany będzie na ścianie w pomieszczeniu krat.

W budynku energetycznym przewidziano ogrzewanie jedynie pomieszczenia agregatu prądotwórczego do utrzymania temp. dyżurnej +5st.C – za pomocą grzejników elektrycznych konwektorowych, które będą miały fabrycznie wbudowane termostaty.

Rury PP należy montować natynkowo i podtynkowo, natomiast rury typu PEX przewidziano do montażu podposadzkowego.

Połączenia z armaturą, trójniki, kolanka z zastosowaniem systemowych złączek. Połączenie z armaturą – na gwint przy użyciu kształtek przejściowych.

W najwyższych punktach instalacji należy zamontować odpowietrzniki automatyczne wraz z zaworami odcinającymi z filtrem dn15. Rurociągi układać zgodnie z wytycznymi producenta, stosując naturalną samokompensację lub kompensatory U-kształtne. Rurociągi poziome należy prowadzić z zachowaniem spadku w kierunku źródła ze spadkiem co najmniej 0,4%.

Rozprowadzenie rur instalacji od rozdzielaczy do grzejników wykonać w posadzce w warstwie styropianu. Przewody należy prowadzić po najkrótszej trasie z lekkim nadmiarem w celu umożliwienia prawidłowej pracy rurociągu z uwagi na rozszerzalność liniową. Rozprowadzenie przewodów pionowych oraz lokalizacja grzejników zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

Miejsca przechodzenia przewodów instalacji CO przez przegrody oddzielenia ppoż. należy zabezpieczyć poprzez zastosowanie masy ognioodpornej z atestem o odporności ogniowej równej odporności przegrody. Armatura odcinająca – zawory kulowe do wody gorącej z końcówkami gwintowanymi na ciśnienie robocze 0,60 MPa, produkcji dowolnej, posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie. Całość instalacji wykonać zgodnie z załączonymi rysunkami oraz zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych – Część E - Roboty instalacyjne sanitarne".

Przewody pionowe należy izolować otuliną o współczynniku przewodzenia nie większym niż 0,035 W/m2K oraz o własnościach niepalnych, słabo rozprzestrzeniających dym i nierozprzestrzeniających ognia. Grubość izolacji dla średnic do dn 20 powinna wynosić 20 mm, dla zakresu średnic od dn20-32 – 30 mm, dla zakresu średni dn32-100- minimalna grubość izolacji powinna być równa średnicy wewnętrznej rury. Grubość izolacji cieplnej w miejscach przejścia przez ściany i miejscach skrzyżowań powinna wynosić 50% grubości dla danej średnicy. Przewody zasilające od pionów do szafek i przewody zasilające grzejniki zaizolować izolacją podtynkową. Minimalna grubość izolacji 9 mm (w posadzce).

Po montażu instalacji ogrzewania należy przeprowadzić jej płukanie, a następnie wykonać próby ciśnienia na zimno i na gorąco zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych - Część E - Roboty instalacyjne sanitarne".

Przed zalaniem jastrychem instalacji podposadzkowych, instalację należy poddać próbie szczelności przy ciśnieniu 0,60MPa przez okres 24 godzin. Podczas wylewania jastrychu rury grzewcze winny być wypełnione wodą i pozostawione pod ciśnieniem 0,30 MPa.

W najwyższym punkcie instalacji grzewczych montować automatyczne odpowietrzniki a pod nimi zawory odcinające kulowe.

Przejścia instalacyjne przez przegrody budowlane pomiędzy pomieszczeniami stanowiącymi wydzielone strefy pożarowe i pomieszczeniami sąsiednimi należy wykonać jako ognioszczelne w klasie zabezpieczenia zgodnej z klasą poszczególnych przegród.

Instalacje w pomieszczeniu kotłowni budynku socjalnego z kotłownią należy wykonać zgodnie ze schematem w części graficznej.

Instalacje projektuje się jako podposadzkowe, podtynkowe i częściowo natynkowe.

Przewody instalacji grzewczej poprowadzone podposadzkowo zaizolowane otuliną należy ułożyć w bruzdach wypełnionych keramzytem co ułatwi naturalną kompensację przewodów. Dodatkowo przewody instalacji należy zaizolować cieplnie pianką poliuretanową wg następujących wytycznych:

Lp.	Średnica wewn. przewodu	Minimalna grubość izolacji cieplnej
1	Ø wew do 22mm	20mm
2	Ø wew od 22 do 35mm	30mm
3	Ø wew od 35 do 100mm	Równa średnicy wew rury

16.3.5 Klimatyzacja

W budynku pompowni w pomieszczeniu rozdzielni głównej, sterowni oraz pomieszczeniu socjalnym przewidziano montaż jednostek klimatyzacyjnych. Projektuje się klimatyzatory typu split z jednostkami zewnętrznymi montowanymi na elewacji lub na dachu danego obiektu i jednostkami wewnętrznymi montowanymi na ścianie w danym pomieszczeniu. Lokalizacja zgodnie z częścią rysunkową projektu. Odprowadzenie skroplin do kanalizacji.

Jednostki zewnętrzne wykonane w kompaktowej konstrukcji będą wyposażone w sprężarkę o zmiennej wydajności, dzięki czemu klimatyzator będzie się dostosowywał swoją wydajność chłodniczą do aktualnego zapotrzebowania na chłód, gwarantując tym samym utrzymanie zadanej temperatury na stałym poziomie. Zaprojektowano 1 zbiorczą jednostkę zewnętrzną: 1x10kW obsługującą dwie jednostki wewnętrzne (pom. sterowni oraz socjalne) oraz jedną jednostkę zewnętrzną 10,5kW dla jednostki wewnętrznej w pomieszczeniu rozdzielni. W poszczególnych pomieszczeniach projektuje się ściennie jednostki wewnętrzne typu split (ściennie i podsufitowe) o odpowiedniej wydajności chłodniczej, sterowane za pomocą indywidualnych pilotów bezprzewodowych.

Skropliny z jednostek wewnętrznych klimatyzacji będą odprowadzane grawitacyjnie lub pompowo przewodami PVC do projektowanych pionów kanalizacyjnych lub projektowanych rur spustowych na zewnątrz budynku. Podłączenia odprowadzenia kondensatu należy zasyfonować.

Kompletny układ klimatyzacji włącznie z montażem urządzeń i wykonaniem instalacji czynnika chłodniczego oraz instalacjami odprowadzenia skroplin winien być zrealizowany w całości przez specjalistyczną firmę wykonawczą.

16.3.6 Instalacja gazowa

Budynek przepompowni posiada czynne przyłącze i instalację gazową. Gaz doprowadzony jest do kotła gazowego oraz kuchenki gazowej zlokalizowanej na piętrze. W ramach niniejszej inwestycji zaplanowano wymianę kotła gazowego na typ o tej samej mocy grzewczej (22,0kW) oraz wymianę kuchenki gazowej czteropalnikowej. Kocioł będzie zamontowany w tej samej lokalizacji, natomiast kuchenka zabudowana będzie w nowym miejscu, co wymagało będzie wykonania nowej gałazki Dn 15, która zasiląć będzie kuchenkę.

Nowy fragment instalacji gazowej zaprojektowano z rur stalowych czarnych bez szwu spawanych. Przed płytą gazową należy przewidzieć zawór kulowy odcinający Dn15 oraz przyłączeniowy zbrojony wąż elastyczny Dn15.

16.3.7 Składowanie materiałów

Ogólne zasady składowania materiałów podano w rozdziale STWiORB-00 „Wymagania ogólne”-00.

Rury przewodowe z tworzyw sztucznych

Rury z tworzyw sztucznych należy składować w magazynach zamkniętych, przewietrzanych, chroniących przed działaniem promieni słonecznych i opadami atmosferycznymi.

Rury przewodowe ze stali nierdzewnej

Rury ze stali nierdzewnej należy składować w magazynach zamkniętych, przewietrzanych, chroniących przed działaniem promieni słonecznych i opadami atmosferycznymi. Rury należy przechowywać na płaskim, równym podłożu, na podkładach drewnianych, w sposób zapewniający zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem oraz spełnienie warunków BHP.

Rury przewodowe PVC

Rury należy przechowywać na płaskim, równym podłożu, tak, aby na całej długości stykały się z podłożem, w sposób zapewniający zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem oraz spełnienie warunków BHP. Można je również składować na gęsto ułożonych podkładach.

Kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane, w sposób uporządkowany.

Składowane rury i kształtki nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego i nadmierne nagrzanie od sztucznych źródeł ciepła.

Dłuższe składowanie rur powinno odbywać w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych.

Rur z PVC nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzenie.

Rury przewodowe wentylacyjne

Rury należy przechowywać na płaskim, równym podłożu, tak, aby na całej długości stykały się z podłożem, w sposób zapewniający zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem oraz spełnienie warunków BHP. Można je również składować na gęsto ułożonych podkładach.

Kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane, w sposób uporządkowany.

Składowane rury i kształtki nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego i nadmierne nagrzanie od sztucznych źródeł ciepła.

Dłuższe składowanie rur powinno odbywać w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych.

Armatura

Armatura przemysłowa powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

Urządzenia

Urządzenia należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków BHP.

Inne materiały

Zaleca się składowanie materiałów w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych asortymentów. Sposób składowania i przechowywania materiałów na placu budowy powinien zapewnić skuteczne zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem mechanicznym i utratą właściwości technicznych. W okresie składowania materiałów należy dokonywać niezbędnych zabiegów konserwacyjnych..

16.4. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w rozdziale STWiORB-00 „Wymagania ogólne”-00. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót.

W zależności od potrzeb Wykonawca do wykonania robót demontażowych, przygotowawczych, montażowych i wykończeniowych zapewni następujący sprzęt:

- samochód skrzyniowy,
- żuraw samochodowy,
- samochód dostawczy,
- ciągnik kołowy,
- ubijak spalinowy,
- spawarka elektryczna,
- przyczepa skrzyniowa,
- wózek widłowy,
- podstawowe narzędzia ręczne do obcinania i obróbki rur,
- komplet elektronarzędzi,
- nożyce gilotynowe.

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

Sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

16.5. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w rozdziale STWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

Samochód samowyładowczy i inne środki transportu – odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót akceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

Transport elementów wyposażenia do „białego montażu” oraz wentylacji powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie w oryginalnych opakowaniach producenta. Elementy wyposażenia należy przechowywać w magazynach lub w pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych.

16.6. Wykonanie robót

16.6.1 Instalacje wod-kan

Montaż rurociągów wody

Przewody wodociągowe w pomieszczeniach technologicznych i technicznych prowadzić po wierzchu ścian. Przewody w pomieszczeniach socjalnych i sanitarnych prowadzić w bruzdach w ścianach budynków.

Przewody należy łączyć za pomocą kształtek zgodnie z instrukcjami producenta rur.

Przewody mocować do elementów budynku za pomocą uchwytyw stałych lub przesuwnych systemowych zgodnie z wymaganiami producenta rur.

Podpory i uchwyty rur należy rozmieścić zgodnie z wytycznymi producenta.

Przewody z tworzyw sztucznych wymagające kompensacji wydłużeń termicznych zgodnie z wymaganiami producenta rur. Rurociągi wody zaizolować termicznie.

W miejscu przejść rurociągów przez przeszkody budowlane i ławy fundamentowe powinny być osadzone tuleje ochronne stalowe o dwie dymensje większe od średnicy rury przewodowej, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń pomiędzy rurociągiem, a tuleją ochronną powinna być wypełniona pianką poliuretanową. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu.

Zewnętrzne i wewnętrzne powierzchnie przewodów oczyścić przed montażem.

Nie układać rur uszkodzonych; rury uszkodzone na końcach bosych mogą być użyte po odcięciu odcinków uszkodzonych.

Połączenia przewodów z armaturą w połączeniach gwintowanych uszczelnić taśmą teflonową.

Wewnętrzne przewody wodociągowe powinny być układane w kierunkach prostopadłych i równoległych do ścian.

Przewody należy układać ze spadkiem 0,5÷1,0% w kierunku przyłącza lub przyborów.

Spadki przewodów powinny zapewniać możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzenia przez najwyżej położone punkty czerpalne.

Nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych i ciepłej wody powyżej przewodów elektrycznych.

Minimalne odległości przewodów wody zimnej i ciepłej od przewodów elektrycznych powinny wynosić 10 cm.

Podejścia wody zimnej i ciepłej powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody uchwytyami.

W przypadku prowadzenia rurociągów na ścianach lub pod stropem należy przewidzieć skompensowanie wydłużeń termicznych przez zmianę kierunku przewodu, kompensator U-kształtowy lub odpowiednio gęste rozmieszczenie punktów stałych i przesuwnych (montaż bez kompensacji).

Po całkowitym zakończeniu montażu i wzrokowym sprawdzeniu połączeń należy przeprowadzić próbę szczelności instalacji wody zimnej i ciepłej. Manometr do prowadzenia próby podłączamy w najniższym punkcie instalacji. Próbę szczelności powinna być wykonana w następujący sposób:

a). Badania szczelności urządzeń należy wykonywać w temperaturze powietrza wewnętrznego powyżej 0^o C.

b). badania szczelności powinny być wykonane przed zakryciem bruzd i kanałów, przed robotami malarskimi i wykonaniem izolacji cieplnej; w przypadkach koniecznych może być wykonana próba częściowa, jeżeli badanie szczelności w czasie próby końcowej byłoby niemożliwe lub utrudnione.

c). badaną instalację po zakorkowaniu otworów należy napełnić wodą wodociągową lub z innego źródła, dokładnie odpowietrzając urządzenie; po napełnieniu należy przeprowadzić kontrolę całego urządzenia, zwracając uwagę czy połączenia przewodów i armatury są szczelne.

d). po stwierdzeniu szczelności należy urządzenie poddać próbie podwyższonego ciśnienia za pomocą ręcznej pompki lub ruchomego agregatu pompowego, przystosowanego do wykonywania prób ciśnieniowych; instalacja wodociągowa przy ciśnieniu próbnym równym 1,5-krotnej wartości

ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 0,9 MPa, nie powinna wykazywać przecieków na przewodach, armaturze przelotowo-regulacyjnej i połączeniach.

e). instalację uważa się za szczelną jeżeli manometr w ciągu 20 min. nie wykazuje spadku ciśnienia; badanie instalacji ciepłej wody i cyrkulacji należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55⁰ C; podczas drugiej próby należy sprawdzić zachowanie wydłużek, punktów stałych i przesuwnych; próbę szczelności na gorąco przeprowadzamy na ciśnienie wodociągowe.

Montaż kanalizacji wewnętrznej

Montaż systemu kanalizacji wewnątrz budynku powinien się odbywać zgodnie z wymaganiami PN-EN 12056-5:2002 oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci i instalacji wod-kan”.

Połączenia kielichowe rur z PVC/PP typu należy wykonywać przy użyciu uszczelki systemowych. Bosy koniec rury, sfazowany pod kątem 15÷20°, należy wsunąć do kielicha przy użyciu pasty poślizgowej, tak aby odległość między nim a podstawą kielicha wynosiła 0,5÷1,0 cm. Dopuszczalne odchylenia od spadków przewodów poziomych, założonych w projekcie technicznym mogą wynosić +-10%. Spadki podejść kanalizacyjnych wynikają z zastosowania trójników łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym (pionem) i z zasady osiowego montażu przewodów. Odgałęzienie przewodów odpływowych (poziomów) powinny być wykonane za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większym niż 45°, stosowanie na tych przewodach czwórników nie jest dopuszczalne.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów systemowych z wkładkami z gumy. Obejmy uchwytów powinny mocować rurę pod kielichem.

O ile instrukcje producenta nie mówią inaczej, na pionach należy stosować na każdej kondygnacji, co najmniej jedno mocowanie stałe, i co najmniej jedno mocowanie przesuwne. Wszystkie elementy pionów muszą być mocowane niezależnie. Maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodów poziomych wynoszą:

- dla rur PVC/PP o średnicy zewnętrznej od 50 do 110 mm - 1,00 m
- dla rur z PVC/PP o średnicy zewnętrznej powyżej 110 mm - 1,25 m

Pionowe przewody spustowe powinny być wyposażone w rewizje i należy je obudować.

Rewizje zabudować na wysokości 20-30 cm nad posadzką.

Przewody kanalizacyjne poziome należy również wyposażać w rewizje lub czyszczaki.

Czyszczaki powinny mieć szczelne zamknięcia.

Kompensacja wydłużeń termicznych przewodów powinna być osiągnięta poprzez pozostawienie w czasie montażu rur i kształtek luzu kompensacyjnego oraz przez właściwą lokalizację mocowań stałych i przesuwnych.

Przewody spustowe należy wyprowadzić ponad dach (na wysokość 0,5÷1,0 m) i zaopatrzyć w zakończenia wentylacyjne. Należy zachować odległość co najmniej 4,0 m w poziomie od okien i drzwi.

Przewody kanalizacyjne prowadzone w gruncie (np. pod posadzką) należy układać na podsypce z piasku grubości 10-20 cm. Dno wykopów powinno znajdować się w gruncie rodzimym. Przewód obsypać piaskiem do wysokości min. 15 cm ponad wierzch rury. Podsypkę i zasypkę zagęścić do stopnia zagęszczenia 0.98.

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru). Przed montażem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń.

Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca i osadzenie rur,
- wykonanie gniazd i sadzenie uchwytów,
- przecinanie rur,
- założenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń.

W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolna przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu.

Przewody należy mocować do ścian za pomocą uchwytów zgodnie z instrukcją producenta.

Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej powinno odpowiadać następującym warunkom:

- podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacji ścieków bytowo-gospodarczych należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
- kanalizacyjne przewody odpływowe (poziomy) odprowadzające ścieki bytowo-gospodarcze sprawdza się na szczelność po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny.

Montaż armatury i osprzętu

Montaż armatury i osprzętu ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta, dostawcy oraz poniższymi zaleceniami.

Armatura stosowana w instalacjach wodociągowych powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura danej instalacji).

W przypadkach koniecznych, wynikających z Dokumentacji Projektowej powinna być stosowana armatura przemysłowa lub specjalna.

Zawory przelotowe z kurkiem spustowym należy zainstalować w najniższych punktach instalacji oraz na każdym pionie wodociągowym. Zawory te powinny być zlokalizowane w miejscach łatwo dostępnych, w miejscach wskazanych przez Zamawiającego.

Na każdym odgałęzieniu przewodu doprowadzającego wodę zimną lub ciepłą należy w miejscu łatwo dostępnym zainstalować zawór przelotowy, w miejscach wskazanych przez Zamawiającego.

Wysokość ustawienia armatury czerpalnej powinna być następująca:

- zawory czerpalne do zlewów oraz baterie ściennie do umywalek, zmywaków, zlewozmywaków - $0,25 \div 0,35$ m nad przyborem licząc od górnej krawędzi przedniej ścianki przyboru od osi wylotu podejścia czerpalnego
- podejścia pod baterie i zawory czerpalne stojące należy wykonać za pomocą łączników elastycznych przyłączeniowych ("wężyków").

Urządzenia sanitarne należy montować zgodnie z zasadami podanymi w PN-88/B-01058.

Nie obudowane szafkami kuchennymi zmywaki i zlewozmywaki, a także umywalki, pisuary i zlewy należy mocować do ściany w sposób zapewniający łatwy demontaż oraz właściwe użytkowanie przyborów.

Przybory i urządzenia łączone z urządzeniem kanalizacyjnym należy wyposażać w indywidualne zamknięcia wodne (syfony).

Umywalki należy umieszczać na wysokości 0.75-0.80 m od posadzki.

Badania i uruchomienie instalacji

Instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.

Instalacje należy dokładnie odpowietrzyć.

Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

Wykonanie izolacji cieplochronnej

- Przewody wodociągowe prowadzone podtynkowo w bruzdach należy zaizolować pianką polietylenową grubości 6 mm (woda zimna) oraz pianką poliuretanową grubości 20 mm (woda ciepła).
- Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.
- Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonywania izolacji wielowarstwowej, styki

- poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej.
- Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

16.6.2 Instalacja wentylacji

Wentylatory dachowe należy przymocować do podstawy dachowej i cokołu regulowanego do kąta dachu przy pomocy śrub dostarczanych wraz z urządzeniem. Wentylatory połączyć z kanałami wentylacyjnym za pomocą elastycznego króćca amortyzującego. Długość króćca powinna wynosić 100-150 mm, wymiary i kształt króćca powinny być zgodne z wymiarami i kształtem otworów wentylatora.

Kanały wentylacyjne powinny być szczelne, gładkie na powierzchni wewnętrznej, bez wgnieceń i załamań. Połączenia kanałów należy wykonać jako nypłowo - mufowane. Tolerancja średnic kanałów i kształtek okrągłych wynosi ± 2 mm. Kanały mocować na wieszakach, wspornikach lub konstrukcjach podtrzymujących. Między kanałem, a wspornikiem lub obejmą stosować podkładki amortyzujące o grubości ok. 5 mm.

Rozstawienie wieszaków, podpór lub konstrukcji podtrzymujących powinno być takie, aby ugięcie kanału pomiędzy sąsiednimi punktami zamocowania nie przekraczało 2 cm. Konstrukcja podpory lub podwieszenia powinna wytrzymywać obciążenie równe co najmniej trzykrotnemu ciężarowi przypadającego na nią odcinka kanału wraz z ewentualnym osprzętem i izolacją.

Kanały przechodzące przez dach należy zaopatrzyć w podstawy dachowe oraz cokoły regulowane do kąta dachu zabezpieczające przed przeciekami. Materiałem dla podstaw musi być identyczny z materiałem zastosowanym w instalacji.

Elementy regulacji przepływu powietrza należy montować na prostych odcinkach kanałów w odległości od kolan lub odgałęzień.

Elementy regulacyjne powinny być łatwo dostępne dla obsługi. Mechanizmy napędu przepustnic powinny umożliwiać łatwą zmianę położenia łopat, w zakresie od pełnego otwarcia do pełnego zamknięcia. Wymagane jest zapewnienie możliwości stałego zablokowania dźwigni napędu w wybranym położeniu łopat oraz wyraźne oznaczenie położenia otwartego i zamkniętego przepustnicy.

Wentylatory powinny posiadać dopuszczenie do stosowania na rynku krajowym.

Należy montować wentylatory zgodne z charakterystyką określoną w dokumentacji technicznej; dopuszczalna tolerancja w zakresie wydajności i sprężu wynosi +5%.

Po wykonaniu instalacji należy ją poddać oględzinom, próbie działania, oraz wykonać pomiary wydajności urządzeń.

Poprawność działania urządzeń oraz wyniki pomiarów powinny zostać potwierdzone pisemnie.

16.6.3 Instalacja grzewcza

Instalację pompy ciepła, kotła gazowego, zbiornika buforowego, zasobnika ciepłej wody, naczyń wzbiorczych oraz pomp przeprowadzić ściśle z Dokumentacją Techniczno Ruchową dostarczoną przez producenta. Po wykonaniu kotłowni wykonać próbę ciśnieniową na zimno, zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych – Część E – Roboty instalacyjne sanitarne".

W kotłowni należy zabudować rury stalowe, czarne, bez szwu. Orurowanie instalacji ściekowej (technologicznej - glikolowej) – rury spawane nierdzewne AISI 304. Montaż orurowania przez spawanie. Połączenia rur z armaturą za pomocą złączek przejściowych gwintowanych, kołnierze.

Wszystkie przewody w obrębie kotłowni powinny być prowadzone w ten sposób, aby nad przejściami był zapewniony wolny prześwit wynoszący co najmniej 2 m. Armatura w kotłowni powinna być tak umieszczona, aby była dostępna z poziomu podłogi kotłowni.

Spaliny z kotła odprowadzać czopuchem o średn. wewn. 100/150mm do projektowanego systemowego komina z kształtek ceramicznych z centralnym przewodem spalinowym i bocznymi kanałami czerpania powietrza. Należy zapewnić szczelne połączenie czopucha z kominem. Czopuch wyposażać w kształtki rewizyjne. Czopuch należy prowadzić po najkrótszej drodze, przy możliwie najmniejszej liczbie załamów i łuków, jednakże w taki sposób, aby nie utrudniały prac eksploatacyjnych kotłowni. Minimalny spadek czopucha wynosi 5% w kierunku kotła.

Przewód kominowy powinien być prowadzony pionowo.

Komin powinien być wyposażony w następujące elementy:

- a) otwór rewizyjny (wyczystka) umieszczony poniżej podłączenia czopucha,
- b) zbiornik kondensatu wraz z odprowadzeniem skroplin umieszczony u dołu komina.

Dolna krawędź wyczystki usytuowanej w pomieszczeniu, w którym znajduje się wlot spalin do komina powinna znajdować się na wysokości 0,3 m od podłogi. Otwór rewizyjny powinien być łatwo dostępny oraz wyposażony w szczelne zamknięcie wykonane z materiału niepalnego.

W kotłowni wyposażonej w kotły kondensacyjne odpływ ze zbiornika kondensatu ze spalin powinien być skierowany do neutralizatora.

Połączenia elementów użytych do budowy kominów muszą być szczelne w zakresie maksymalnego ciśnienia spalin występującego podczas eksploatacji komina, ustalonego na podstawie obliczeń projektowych. Niedopuszczalne jest wykonywanie połączeń w stropach.

Całość montażu przeprowadzić zgodnie z instrukcją montażową producenta.

Przepisy dotyczące obsługi pompy ciepła, kotła i zasobnika c.w.u. oraz wskazówki użytkownika instalacji należy umieścić w widocznym i dobrze oświetlonym miejscu.

Po wykonaniu kotłowni wykonać próbę ciśnieniową na zimno.

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papier i inne zanieczyszczenia). Rur pękniętych czy uszkodzonych w inny sposób nie wolno używać.

W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolna przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa o 6÷8 mm od grubości ściany lub stropu.

Ustawienie kotła i pompy ciepła

Wymiary pomieszczenia kotłowni powinny pozwalać na zgodne z wymaganiami i przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy wyposażenie, funkcjonowanie i obsługę.

Odległość przodu kotła od przeciwległej ściany powinna spełniać wymagania producenta dla swobodnego dostępu do palników i czyszczenia kotła.

Odległość , boku kotła od ściany, szerokość głównego przejścia przed kotłem powinna być zgodna z fabryczną dokumentacją montażową kotła.

Pompy.

Pompy należy zamontować w ten sposób ,aby umożliwić dogodną obsługę i ewentualnie wymianę. Podczas montażu pomp należy przestrzegać następujących zaleceń: Rurociąg, na którym zamontowane zostaną pompy należy trwale umocować wzdłuż całego obwodu rury do podpory osadzonej w ścianie, stropie lub posadzce. Pompy obiegowe nie powinny być lokalizowane w najniższym punkcie instalacji. Przed pompą należy, zainstalować filtr z osadnikiem, oraz łączniki amortyzacyjne, Silniki pomp nie mogą znajdować się poniżej pompy, Skrzynki zaciskowe silników należy lokalizować tak, aby ograniczyć możliwość przenikania do nich wody z nieszczelnych połączeń instalacji znajdujących się nad pompami. Przewody elektryczne dochodzące do skrzynek

zaciskowych należy prowadzić tak, aby woda ewentualnie wykrapłającą się na przewodzie nie mogła wpływać przez nieszczelne dławiki do skrzynek zaciskowych,

Przy montażu pomp wymagane jest zastosowanie armatury: zaporowej przed i za pompą, zaworu zwrotnego na rurociągu tłocznym pompy, manometrów. Przed uruchomieniem pomp instalacje należy napełnić wodą i odpowietrzyć. Uruchomienie pompy musi odbywać się przy całkowicie otwartym zaworze na króćcu ssącym. Dla zmniejszenia prądu rozruchowego zaleca się dokonywać rozruchu przy zamkniętym zaworze tłocznym. Po zamontowaniu należy pompę sprawdzić zwracając szczególną uwagę na: szczelność połączeń pompy z armaturą, sprawność armatury pomiarowej i regulacyjnej, głośność i drgania towarzyszące pracy pompy, temperaturę pracy silnika.

Naczynia wzbiornicze zamknięte

Wzbiornicze naczynie przeponowe wymaga zainstalowania:

- a) rury bezpieczeństwa łączącej wodną część naczynia ciśnieniowego z instalacją
- b) zaworu bezpieczeństwa (instalowanego na kotle), obliczonego wg PN-82/M-741012 i wymagań UDT,
- c) manometru o klasie dokładności 2,5, montowanego na rurze bezpieczeństwa,

Wstępne ciśnienie gazu wypełniającego przestrzeń gazową naczynia powinno być co najmniej równe ciśnieniu statycznemu instalacji grzewczej, liczonemu od najwyższego elementu tej instalacji do miejsca włączenia rury bezpieczeństwa do naczynia.

Przeponowe naczynia wzbiornicze podlegają jednorazowemu odbiorowi Urzędu Dozoru Technicznego.

Naczynie wzbiornicze przeponowe należy montować do instalacji dopiero po wykonaniu próby szczelności i dokładnym wypłukaniu instalacji.

Rura bezpieczeństwa powinna być prowadzona ze stałym spadkiem w jednym kierunku. Na rurze bezpieczeństwa powinien być zainstalowany manometr o klasie dokładności 2,5 i zakresie pomiarowym, odpowiadającym maksymalnemu ciśnieniu w naczyniu, oraz w zawór spustowy.

Jeżeli konstrukcja naczynia wzbiorniczego przeponowego nie umożliwia samoczynnego odpowietrzenia jego części wodnej to rurę bezpieczeństwa należy wyposażać w automatyczny odpowietrznik.

Przed zamontowaniem naczynia ciśnieniowego do instalacji należy sprawdzić wielkość ciśnienia wstępnego w przestrzeni gazowej. W wypadku niezgodności z projektem należy doprowadzić ciśnienie (upuścić lub dopompować) do wymaganej wartości.

Napełniając instalację z naczyniem ciśnieniowym wodą, należy zwrócić uwagę na to, aby otwarte były wszystkie zawory odcinające między króćcem do napełniania i uzupełniania wody a zaworem bezpieczeństwa.

Odmulacze.

Filtroodmulacze należy montować na rurociągu powrotnym z instalacji dla zabezpieczenia kotłów. Typ filtroodmulacza powinien być zgodny z projektem i dostosowany do parametrów pracy kotłowni. Filtry i odmulacze powinny być montowane w miejscach łatwo dostępnych. Nie należy ich instalować nad urządzeniami elektrycznymi (pompy), lub innymi urządzeniami wrażliwymi na zalanie wodą. Przy montażu filtra należy zwrócić szczególną uwagę, aby oznaczenia kierunku przepływu wody przez te urządzenia były zgodne z rzeczywistym kierunkiem przepływu wody. Odpływ z odmulacza powinien być połączony z przewodem spustowym odprowadzającym wodę i kończącym się nad wpustem kanalizacyjnym.

Zasobniki ciepłej wody użytkowej

„Przebudowa i rozbudowa przepompowni przy ulicy Klasztornej w Wągrowcu”

Zasobniki ciepłej wody użytkowej muszą posiadać pozytywną opinię higieniczną Państwowego Zakładu Higieny.

Zasobniki ciepłej wody użytkowej podlegają jednorazowemu odbiorowi Urzędu Dozoru Technicznego.

Zasobniki należy instalować w takich miejscach, aby w wypadku awarii, możliwa była ich wymiana, bez konieczności demontażu innych urządzeń. Minimalna odległość zasobników od ścian i od innych urządzeń o dużych gabarytach powinna być zgodna z instrukcją montażu producenta.

Zasobniki ciepłej wody użytkowej powinny być izolowane termicznie zgodnie z PN-85/B-02421.

Montaż grzejników

Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawić na płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki. Odległość grzejnika od podłogi oraz parapetu powinna wynosić nie więcej niż 110 mm. Kolejność wykonania robót:

- Wyznaczenie miejsca zamontowania uchwytów,
- Wykonanie otworów i zamontowanie uchwytów,
- Zawieszenie grzejnika,
- Podłączenie grzejnika do instalacji elektrycznej

Wszystkie urządzenia grzewcze należy montować zgodnie z wymogami zawartymi w DTR urządzenia.

Montaż armatury i osprzętu

Rurociągi łączone będą z armaturą i osprzętem za pomocą połączeń gwintowanych, z zastosowaniem kształtek przejściowych. Uszczelnienie tych połączeń należy wykonać za pomocą np. konopi lub pasty miniowej.

Kolejność wykonania robót:

- Sprawdzenie działania zaworu,
- Nagwintowanie końcówek,
- Wkręcenie półśrubunków w zawór i na rurę, z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym,
- Skręcenie połączenia.

Zawory odcinające na pionach lub gałęzkach oraz zawory na odpowietrzeniach i odpowietrzniki należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi.

Na gałęzkach zasilających montować zawory regulacyjne z głowicą termostatyczną a na gałęzkach powrotnych zawory odcinające z możliwością spustu wody.

Wykonanie izolacji ciepłochronnej

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wydłużenie elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej.

Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

Grubość wykonania izolacji nie powinna się różnić od grubości określonej w dokumentacji technicznej więcej niż o 5 do 10 mm.

Aparatura kontrolno-pomiarowa

Montaż aparatury kontrolno-pomiarowej należy przeprowadzić po zakończeniu montażu kotła, urządzeń pomocniczych, armatury, po wstępnej próbie wodnej i przepłukaniu kotła. Podczas zakładania izolacji i płaszcza ochronnego należy zapewnić dostęp do zmontowanych czujników i kryz pomiarowych. Należy sprawdzić działanie organów wykonawczych pod względem możliwości przestawiania w całym zakresie regulacji.

Badania i uruchomienie instalacji

Instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.

Instalacje należy dokładnie odpowietrzyć.

Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napełnić wodą uzdatnioną o jakości zgodnej z PN-C-04607:1993P „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody.”

Badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzać przy temperaturze 0°C.

Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmian ciśnienia o 0,1 bara. Powinien być on umieszczony w najniższym punkcie instalacji.

Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min. nie stwierdzono przecieków ani roszczenia.

Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół. Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności należy przeprowadzić próbę na gorąco przy najwyższych – w miarę możliwości – parametrach czynnika grzewczego lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.

Próba szczelności na gorąco winna być poprzedzona co najmniej 72-godinną pracą instalacji.

16.6.4 Instalacje gazowe

Roboty przygotowawcze.

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur, armatury, przyborów i innego wyposażenia pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Roboty montażowe instalacji gazowej

Montaż rurociągów z rur stalowych:

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
- przecinanie rur,
- założenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń.

Do wykonania instalacji gazowej należy użyć rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-EN 10208-2. Połączenie poszczególnych odcinków rur należy wykonać przez spawanie i zabezpieczyć przed korozją. Przewody instalacji należy prowadzić na powierzchni ścian. Przy przejściach przez przeszkody konstrukcyjne (ściany) przewody prowadzić w rurach ochronnych, które powinny

wystawać po 3 cm z każdej strony przegrody. Przewody na ścianach mocować za pomocą haków lub uchwytych rozmieszczonych w odległości 1,5 - 2,0 m.

Przewody instalacji gazowej w stosunku do przewodów innych instalacji stanowiących wyposażenie budynku (CO, wodno- kanalizacyjnej, elektrycznej, telefonicznej itp.) należy lokalizować w sposób zapewniający bezpieczeństwo ich użytkowania. Odległość między przewodami instalacji gazowej a innymi przewodami powinna umożliwiać wykonanie prac konserwacyjnych. Poziome odcinki instalacji gazowej powinny być usytuowane w odległości co najmniej 0,1 m powyżej innych przewodów instalacyjnych. Przewody instalacji gazowej krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone co najmniej o 20 mm. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa o 6+8 mm od grubości ściany lub stropu. Całość robót instalacyjnych należy wykonać zgodnie z postanowieniem Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r /Dz.U.nr 75/2002 poz.690 „W sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”, wraz z późniejszymi zmianami.

Po sprawdzeniu szczelności instalacji przez wykonawcę, winien nastąpić ostateczny komisyjny odbiór szczelności instalacji przy udziale przedstawicieli dostawcy gazu. Instalację należy uznać za szczelną jeśli wytworzone ciśnienie 0,1 MPa pozostanie w ciągu 30 minut niezmienione.

16.7. Kontrola jakości robót

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonywanych robót i użytych materiałów z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych i poleceniami Inżyniera Kontraktu.

Kontrola związana z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z warunkami technicznymi i normami. Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

W ramach kontroli jakości instalacji sanitarnych należy:

- poddać instalację wodociągową i kanalizacyjną próbie szczelności,
- poddać kanały wentylacyjne próbie szczelności,
- sprawdzić usytuowanie armatury i urządzeń,
- sprawdzić wydajność wentylatorów i powietrznych otworów wentylacyjnych,
- sprawdzić liczby obrotów wentylatorów,
- sprawdzić zgodność z Dokumentacją Projektową.

16.8. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w rozdziale STWiORB-00.

Ze względu na fakt, że rozliczenie za prowadzone roboty będzie dokonywane ryczałtowo nie przewiduje się prowadzenia obmiaru robót.

Wykonawca będzie rozliczany zgodnie z pozycjami wskazanymi w Wycenionym Wykazie cen.

16.9. Odbiór robót

16.9.1 Wymagania ogólne

W przypadku stwierdzenia odchyleń Inżynier Kontraktu ustala zakres robót poprawkowych. Roboty poprawkowe dokonuje Wykonawca na swój koszt i w terminie uzgodnionym z Inżynierem Kontraktu.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych i Specyfikacją Techniczną i wymaganiami Inżyniera Kontraktu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

16.9.2 Warunki szczegółowe odbioru Robót

Odbioru robót polegających na wykonaniu instalacji należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci i instalacji wod-kan”.

Odbiory międzyoperacyjne

Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają:

- przebieg tras kanalizacyjnych i wodociągowych,
- szczelność połączeń kanalizacyjnych i wodociągowych,
- szczelność połączeń grzewczych,
- przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umieszczenie i wymiary otworów),
- ściany w miejscach montażu armatury i ceramiki sanitarnej (otynkowanie, glazura),
- sposób prowadzenia przewodów poziomych i pionowych,
- bruzdy w ścianach: wymiary, czystość bruzd, zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych.
- elementy kompensacji,
- lokalizacja przyborów sanitarnych.

Odbiór częściowy

- a) odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót, jak np. wykonanie bruzd, przebić, wykopów oraz inne, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego,
- b) każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół i dokonany zapis w dzienniku budowy.

Odbiór końcowy

- a) przy odbiorze końcowym urządzeń i instalacji należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych prób szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną (po uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw), z warunkami niniejszego rozdziału oraz wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych lub innych warunków technicznych,
- b) w szczególności należy skontrolować:
 - użycie właściwych materiałów i elementów urządzenia,
 - prawidłowość wykonania połączeń,
 - jakość zastosowanych materiałów uszczelniających,
 - wielkość spadków przewodów,
 - odległości przewodów względem siebie i od przegród budowlanych,
 - prawidłowość wykonania odpowietrzeń,
 - prawidłowość wykonania podpór przewodów oraz odległości między podporami,
 - prawidłowość ustawienia armatury,
 - prawidłowość zainstalowania przyborów sanitarnych,
 - jakość wykonania izolacji: antykorozyjnej i cieplnej,
 - zgodność wykonania instalacji z Dokumentacją Projektową i zapisami w Dzienniku
- c) Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:
 - Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełniania w trakcie wykonywania robót,
 - Dziennik budowy,
 - dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów),
 - protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,

- protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji.

Przeszkolenie obsługi

Wykonawca jest zobowiązany przeszkolić personel Użytkownika i przekazać dokumentację techniczno-ruchową urządzeń oraz instrukcję obsługi sporządzoną w formie pisemnej.

16.10. Podstawa płatności

Ogólne zasady odbioru robót podano w rozdziale STWiORB-00 „Wymagania ogólne”

.Podstawą płatności jest cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę. Cena ryczałtowa rozbita jest zgodnie z Wykazem Cen na elementy. Cena ryczałtowa za roboty budowlane będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie.

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w pkt. 18.1.3 niniejszej ST zgodnie z wymaganiami ST i Dokumentacji Projektowej.

Wykonawca będzie rozliczany zgodnie z pozycjami wskazanymi w Wycenionym Wykazie cen.

Kwoty ryczałtowe wykonania robót ujętych w niniejszym ST obejmuje elementy m.in.:

- zakup materiałów,
- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość użytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko
- wykonanie instalacji wewnętrznych wodociągowych wraz z montażem armatury,
- instalacji kanalizacyjnej wraz z montażem przyborów sanitarnych,
- wykonanie instalacji wentylacyjnych wraz z montażem urządzeń i armatury,
- wykonanie instalacji ogrzewania wraz z montażem urządzeń i armatury,
- przejścia przez ściany i stropy,
- wykonanie prób szczelności instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej i wentylacji,
- roboty zabezpieczające,
- wykonanie pomiarów i testów,
- wykonania izolacji termicznej,
- odbiór techniczny końcowy,
- sporządzenie dokumentacji powykonawczej
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami
- oraz wszystkie inne elementy wymienione w rozdziale STWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

16.11. Przepisy związane

16.11.1 Normy

PN-EN 806-1:2004	Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi – Część 1: Postanowienia ogólne
PN-EN 806-2:2005	Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi – Część 2: Projektowanie
PN-EN 806-4:2010	Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi – Część 4: Instalacja
PN-EN 12056-1:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków – Część 1: Postanowienia ogólne i wymagania
PN-EN 12056-2:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków – Część 2: Kanalizacja sanitarna – Projektowanie układu i obliczenia

PN-EN 12056-5:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków – Część 5: Montaż i badania, instrukcje działania, użytkowania i eksploatacji
PN-EN 1610:2002	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
PN-EN 1610:2002/Ap1:2007	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
PN-EN 476:2012	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji deszczowej i sanitarnej
PN-ISO 6761:1996	Rury stalowe. Przygotowanie końców rur i kształtek do spawania
PN-89/H-02650	Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury
PN-EN 12266-1:2012	Armatura przemysłowa – Badanie armatury metalowej – Część 1: Próby ciśnieniowe, procedury badawcze i kryteria doboru – Wymagania obowiązkowe
PN-EN 10224:2006	Rury i złączki ze stali niestopowej do transportu wody i innych płynów wodnych – Warunki techniczne dostawy
PN-H-74200:1998	Rury stalowe ze szwem, gwintowane
PN-EN ISO 8501:2008	Przygotowanie podłoża stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów
PN- EN 1717:2003	Ochrona wody przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dla urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny
PN-EN 1401-1:2009	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji – Nieplastifikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) – Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu
PN-ISO-4064-2-Ad. 1	Pomiar objętości wody w przewodach – Wodomierze do wody pitnej zimnej – Wymagania
PN-78/B-12630	Wyroby sanitarne porcelanowe. Wymagania i badania.
PN-EN 1253-1:2005	Wpusty ściekowe w budynkach - Część 1: Wymagania
PN-EN 1253-2:2006	Wpusty ściekowe w budynkach - Część 2: Metody badań
PN-EN 1253-3:2002	Wpusty ściekowe w budynkach - Część 3: Sterowanie jakością
PN-EN 1253-4:2002	Wpusty ściekowe w budynkach - Część 4: Zwieńczenia
PN-EN 1329-1:2001	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli – Niezmiękczonego poli(chlorek winylu) (PVC-U) – Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
PN-EN 274-1:2004	Zestawy odpływowe przyborów sanitarnych – Część 1: Wymagania
PN-EN 817:2008	Armatura sanitarna. Baterie mechaniczne (PN10). Ogólne wymagania techniczne
PN-EN 31:2011	Umywalki – Wymiary przyłączeniowe
PN-B-03434:1999	Wentylacja – Przewody wentylacyjne – podstawowe wymagania i badania
PN-EN 12792:2006	Wentylacja budynków – Symbole, terminologia i oznaczenia na rysunkach
PN-EN 12599:2002	Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji
PN-EN-1505:2001	Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym – Wymiary
PN-EN-1506:2007	Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym – Wymiary
PN-EN 1751:2002	Wentylacja budynków. Urządzenia wentylacyjne końcowe. Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i końcowych.
PN-EN 12220:2001	Wentylacja budynków – Sieć przewodów – Wymiary kołnierzy o przekroju kołowym do wentylacji ogólnej

PN-EN 1507:2007	Wentylacja budynków – Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym – Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności
PN-B-02414:1999	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi – Wymagania
PN-EN 215:2005	Termostatyczne zawory grzejnikowe – Wymagania i metody badań
PN-EN 442-1:1999	Grzejniki – Wymagania i warunki techniczne
PN-EN 442-2:1999	Grzejniki – Moc cieplna i metody badań
PN-B-02421:2000	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń – Wymagania i badania odbiorcze
PN-EN 60335-2-35:2005	Elektryczny sprzęt do użytku domowego i podobnego – Bezpieczeństwo użytkowania – Część 2-35: Wymagania szczegółowe dotyczące przepływowych ogrzewaczy wody
PN-EN 60335-2-80:2007	Elektryczny sprzęt do użytku domowego i podobnego – Bezpieczeństwo użytkowania – Część 2-80: Wymagania szczegółowe dotyczące wentylatorów

16.11.2 Inne dokumenty

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i budownictwa z dnia 01.10.1993r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w komunalnych oczyszczalniach ścieków (Dz.U. nr 96/93)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 poz. 690 wraz z późn. zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47 poz. 401)
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji wod-kan
- Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu

***SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
STWiORB – 17. SIECI MIĘDZYOBIEKTOWE***

STWiORB – 17. Sieci międzyobiektywne	2
17.1. Wstęp	2
17.1.1 Przedmiot STWiORB	2
17.1.2 Zakres stosowania STWiORB	2
17.1.3 Zakres Robót objętych STWiORB	2
17.1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót	2
17.2. Materiały	2
17.2.1 Kanalizacja grawitacyjna i ciśnieniowa	3
17.2.3 Rurociągi wody czystej oraz technologicznej	3
17.2.6 Rury ochronne	3
17.2.7 Armatura na sieci	3
17.2.8 Studzienki kanalizacyjne z kręgów betonowych	4
17.2.9 Wpusty deszczowe i odwodnienie liniowe	5
17.2.10 Beton	5
17.2.11 Zaprawa cementowa	5
17.2.12 Piasek na podsypkę i obsypkę rur	5
17.2.13 Składowanie materiałów	6
17.3. Sprzęt	7
17.3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	7
17.3.2 Sprzęt do robót przygotowawczych, montażowych	7
17.4. Transport	7
17.4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu	7
17.4.2 Transport rur przewodowych	7
17.4.3 Transport armatury	8
17.4.4 Transport kręgów	8
17.5. Wykonanie robót	8
17.5.1 Wymagania ogólne	8
17.5.2 Roboty montażowe	8
17.6. Kontrola jakości robót	11
17.6.1 Wymagania ogólne	11
17.6.2 Kontrola i badania w trakcie Robót i odbioru	11
17.7. Obmiar robót	12
17.8. Odbiór robót	13
17.8.1 Wymagania ogólne	13
17.8.2 Warunki szczegółowe odbioru Robót	13
17.9. Podstawa płatności	13
17.10. Dokumenty odniesienia	14
17.10.1 Normy	14
17.10.2 Inne dokumenty	16

STWiORB – 17. Sieci międzyobiektywne

17.1. Wstęp

17.1.1 Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z likwidacją części istniejących sieci podziemnych oraz realizacją nowoprojektowanych sieci międzyobiektowych na przepompowni przy Ul. Klasztornej w Wągrowcu.

17.1.2 Zakres stosowania STWiORB

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 0.1.1 STWiORB-00 Wymagania ogólne.

17.1.3 Zakres Robót objętych STWiORB

Roboty, których dotyczy STWiORB, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie projektowanych sieci międzyobiektowych. Niniejsza STWiORB związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- ułożenie rurociągów i kanałów wraz z armaturą i blokami oporowymi,
- wykonanie prób szczelności, płukania i dezynfekcji rurociągów/kanałów,
- wykonanie podsypki, obsypki i zasypki piaskowej zagęszczonej warstwami,
- wykonanie lokalnego ocieplenia kanałów,
- montaż studzienek kanalizacyjnych, wpustów deszczowych i innych obiektów na sieciach

17.1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB, poleceniami Inżyniera Kontraktu oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych – A. Roboty ziemne i konstrukcyjne” i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych – E. Roboty instalacyjne sanitarne”.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno - budowlanych lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów — w przypadku niemożliwości ich uzyskania — przez inne materiały lub elementy o równoważnych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych”, Polskimi Normami, oraz innymi dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

17.2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

Do wykonania sieci międzyobiektowych mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.

Wszystkie rury i kształtki systemowe na każdym odcinku rurociągu powinny pochodzić od jednego producenta i być jednakowego typu oraz wielkości.

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inżyniera Kontraktu. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

Każda rura, element nietypowy i kształtka powinny być wyraźnie i trwale oznakowane fabrycznie z podaniem: nazwy producenta, daty produkcji, nr serii, klasy lub ciśnienia znamionowego, średnicy nominalnej, średnicy zewnętrznej i grubości ścianki, normy odnoszącej się do produkcji i kąta łuków i kształtek.

Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych uszkodzeniami.

Wszędzie, gdzie w dokumentacji opisującej przedmiot zamówienia (projekt budowlany, wykonawczy, Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych) występują nazwy materiałów, znaki towarowe, patenty, pochodzenie lub inne szczegółowe dane – Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne opisywanym oraz użycie innych materiałów równoważnych ze wskazanymi parametrami - zgodnie z art. 29 ust.3 ustawy „Prawo zamówień publicznych”.

Wskazane nazwy materiałów, znaki towarowe, patenty, pochodzenie lub inne szczegółowe dane użyto celem dokładnego opisu przedmiotu zamówienia – jego poziomu, standardu, jakości wykonania.

Nazwy handlowe materiałów i określone konkretne technologie użyte w dokumentach przetargowych i dokumentacji technicznej powinny być traktowane jedynie jako definicje standardu jakiego wymaga Zamawiający.

17.2.1 Kanalizacja grawitacyjna i ciśnieniowa

Do budowy kanałów ścieków surowych oraz kanalizacji sanitarnej na terenie pompowni należy użyć rur i kształtek:

- ze stali nierdzewnej AISI 304, 316, łączonych na kołnierze i spawane, na ciśnienie 0,1 MPa. Średnice i lokalizacja poszczególnych odcinków zgodnie z Dokumentacją Projektową. Stal nierdzewną projektuje się na krótkich i przejściowych odcinkach sieci.
- z PVC-U lite kielichowych, grawitacyjnych typu ciężkiego „S” (SDR34) o klasie sztywności SN8 z nieplastifikowanego polichlorku winylu PVC-U, łączonych za pomocą gumowych pierścieni uszczelniających, które dostarcza producent rur, o średnicach i lokalizacji zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- PE100/PE100RC, SDR17 PN10 o połączeniach zgrzewanych doczołowo oraz za pomocą kształtek elektrooporowych, o średnicach oraz lokalizacji zgodnie z Dokumentacją Projektową.

17.2.3 Rurociągi wody czystej

Do budowy rurociągów wody technologicznej należy użyć rur i kształtek:

- PE100RC/PE100 SDR17 PN10 o połączeniach zgrzewanych elektrooporowo oraz za pomocą kształtek elektrooporowych, o średnicach oraz lokalizacji zgodnie z Dokumentacją Projektową.

17.2.6 Rury ochronne

Do wykonania rur ochronnych należy użyć:

- z PE100 SDR17 na ciśnienie 1,6MPa, długości rur ochronnych i ich lokalizacja – zgodnie z Dokumentacją Projektową.

17.2.7 Armatura na sieci

Sieci międzyobiektywne należy wyposażać w armaturę zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Zaprojektowano następującą armaturę:

- Zasuwki odcinające nożowe, dwustronnie szczelne, pełnoprzelotowe, międzykołnierzowe do zabudowy podziemnej, wraz z obudową teleskopową i skrzynką uliczną. Korpus wykonany z żeliwa szarego, nóż ze stali nierdzewnej EN 1.4301, oraz EN 1.4404 na ściekach surowych,

uszczelnienie NBR. Zasuwy odcinające nożowe powinny mieć ciśnienie znamionowe 10bar, długość trzpienia dopasowana do głębokości zabudowy zasuw,

- Zasuwy odcinające z miękkim uszczelnieniem klina, kołnierzone wraz z obudową teleskopową i skrzynką uliczną. Korpusy zasuw powinny być odlane z żeliwa sferoidalnego, a powierzchnie współpracujące zasuw i korpusu powinny być pokryte wykładziną elastomerową. Trzony powinny być wykonane ze stali nierdzewnej, brązu aluminiowego lub mosiądzu o dużej wytrzymałości na rozciąganie. Korpus; klin i pokrywa – żeliwo sferoidalne, uszczelnienie – EPDM w przypadku instalacji na wodzie. NBR w przypadku instalacji na ściekach. Zasuwy odcinające na sieci wodociągowej powinny mieć ciśnienie znamionowe 10bar.
- Skrzynki uliczne dla armatury powinny być wykonane z żeliwa szarego bitumizowanego. Powinny mieć odlane napisy określające funkcję armatury lub konstrukcję. Wymiary skrzynki zgodne z normą DIN 4056, średnica pokrywy min. 150 mm, wysokość skrzynki min. 270 mm
- Hydranty nadziemne oraz podziemne DN80 wraz ze stopą kolanową zabezpieczony w przypadku złamania z podwójnym zamknięciem. Połączenia kołnierzone i owiercenie wg PN-EN 1092-2:1999 (DIN 2501), maksymalne ciśnienie PN10, posiada dwie nasady boczne typ B na węże Ø75. Głębokość zabudowy zgodnie z częścią rysunkową. Korpus górny, korpus dolny, kolumna podziemna, grzyb wykonane z żeliwa sferoidalnego GGG40 EN-GJS-400-15 wg EN 1563,
- Fragmentami (przy ścianach obiektów) odcinki przewodów grawitacyjnych i ciśnieniowych należy wykonać z rur ze stali nierdzewnej izolowanej za pomocą taśmy PVC. Przed wejściem rurociągów z PE do budynków oraz zbiorników technologicznych, projektuje się zmianę materiału z PE na stal nierdzewną. Połączenia rur PE z rurami stalowymi należy wykonać za pomocą kołnierza specjalnego zabezpieczonego przed przesunięciem po stronie PE (w miejscach o utrudnionym dostępie) lub tulei kołnierzowej zgrzewanej z rurociągiem z kołnierzem luźnym ze stali ocynkowanej. Po stronie rurociągu nierdzewnego należy stosować spawane wywijki ze stali zgodnej z gatunkiem rury z kołnierzem luźnym PN10. Dla kołnierzy nierdzewnych dopuszcza się stosowanie kołnierzy przetłaczanych. Średnice zastosowanych kołnierzy do połączeń rurociągów muszą odpowiadać średnicom łączonych rur.
- W przypadku kanałów grawitacyjnych, po wyjściu z obiektów technologicznych, należy zastosować zmianę materiału ze stali nierdzewnej na rury z PVC-U. Połączenia należy realizować za pomocą kołnierzy specjalnych do rur PVC zabezpieczonych przed przesunięciem, łączonych z bosym końcem rury z PVC-u lub kształtek żeliwnych kołnierzowych.
- Rurociągi i kanały posadowione ponad poziomem przemarzania gruntu winny być ocieplone warstwą keramzytu o grubości 17-30 cm i zabezpieczone folią izolacyjną. Zaleca się stosowanie keramzytu w szczelnych workach z folii PE

Zastosowana armatura powinna być oznakowana poprzez wybicie lub wytłoczenie na głównym korpusie lub odlewie ramy następujących informacji:

- nazwa lub charakterystyczne logo producenta,
- norma odnosząca się do produkcji,
- klas ciśnienia (jeśli dotyczy),
- wielkość nominalna,
- na zaworach jednokierunkowych strzałka wskazująca kierunek przepływu.

17.2.8 Studzienki kanalizacyjne z kręgów betonowych

Studzienki kanalizacyjne betonowe należy wykonać jako włączowe o średnicy zgodnie z dokumentacją projektową oraz zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1917:1704P.

Dno studzienek należy wykonać jako element prefabrykowany, betonowy, stanowiący monolityczne połączenie kręgu i płyty dennej. Ściany studzienek wykonać z kręgów betonowych, odpornych na wody gruntowe agresywności XA3, ścieki bytowe i z gospodarstw rolnych, wodę pitną oraz chlorowaną. Połączenia kręgów studzienek z elementem dna oraz między sobą za pomocą uszczelek gumowych, stożkowych, wykonanych specjalnie do łączenia prefabrykatów.

Przejście rurociągów wody, przez ściankę studzienki musi być wykonane jako szczelne, systemowe, w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej.

Płyta nakrywca winna być połączona z kręgiem betonowym oraz powinna posiadać otwór włazowy o średnicy Dn600. W przypadku projektowanych studni, które nie znajdują się w ciągach komunikacyjnych, przewiduje się zastosowanie włazów typu lekkiego (A15), studnie zlokalizowane w obrębie dróg wewnętrznych i chodników będą wyposażone we włazy typu ciężkiego (D400). W prefabrykowanych elementach studzienek stopnie złączowe muszą być fabrycznie osadzone, zamontowane mijankowo, w dwóch rzędach, w odległości pionowej 30cm oraz w odległości poziomej, w osi stopni, ok. 27cm. Stopnie wykonane z żeliwa lub ze stali powlekanej.

Studzienki kanalizacyjne zostaną wykonane w całości z kręgów betonowych. Przy połączeniu kanałami z obiektami istniejącymi zaleca się wiercenie otworów przyłączeniowych w kręgach i wykonywanie kinet na miejscu. o średnicy wewnętrznej zgodnej z dokumentacją projektową, o parametrach:

- beton klasy min C35/45,
- klasa ekspozycji XA3,
- wodoszczelność: W10,
- mrozoodporność F150,
- nasiąkliwość: 5 %.

17.2.9 Wpusty deszczowe i odwodnienie liniowe

Wpust deszczowy na terenie oczyszczalni należy wykonać jako studzienki z kręgów betonowych prefabrykowanych, o średnicy wewnętrznej 500mm.

Kręgi należy łączyć za pomocą uszczeltek. Studzienka winna być zwieńczona wpustem ściekowym żeliwnym i być wyposażona w wiadro perforowane do zatrzymywania części stałych dopływających z odwadnianych powierzchni.

Elementy wpustów deszczowych o winny być parametrach:

- beton klasy min C35/45,
- wodoszczelność: W10,
- mrozoodporność F150,
- nasiąkliwość: 5 %.

Projektowane odwodnienie liniowe przed budynkiem pompowni o szerokości B=150mm, oraz długości L=10mb, składające się z koryt betonowych ze stałym spadkiem dna, przykryte rusztem żeliwne D-400 zakończone skrzynką odpływową, całość dostarczana jako komplet. Wyjścia ze skrzynki muszą posiadać zasyfonowanie uformowane z kształtek rur kanalizacyjnych.

17.2.10 Beton

Beton hydrotechniczny powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 1992-1-1:2008.

17.2.11 Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-10104:2005.

17.2.12 Piasek na podsypkę i obsypkę rur

Materiałem ziarnistym na podsypkę i obsypkę rur powinien być piasek.

Materiał na podsypkę piaskową powinien zawierać nie mniej niż 90% frakcji przechodzącej przez sito 5mm i nie więcej niż 10% frakcji przechodzącej przez sito 0,2mm.

W miejscach gdzie kanalizacja grawitacyjna zaprojektowana została powyżej strefy przemarzania gruntu należy zastosować ocieplenie z keramzytu oraz folię izolacyjną. W przypadku występowania wysokiego poziomu wód gruntowych należy zastosować drobny kliniec (z wyjątkiem rur z PVC).

17.2.13 Składowanie materiałów

Wyroby instalacyjne 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, składować w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1m i w odstępach 1-2 metrów. Nie przekraczać wysokości składowania około 1m dla rur o mniejszych średnicach i 2,0 m dla rur o większych średnicach.

Rury w kręgach składować na płasko na równym podłożu, na podkładkach drewnianych, pokrywających co najmniej 50% powierzchni składowania. Nie przekraczać wysokości składowania 2m.

Rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściankach, powinny się znajdować na spodzie.

Nie dopuszczać do składowania materiałów w taki sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenia itp.) - w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych.

Niedopuszczalne jest zrzucenie elementów jak również ciągnięcie pojedynczych rur, wiązek lub kręgów po podłożu.

Należy zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta.

Kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane, w sposób uporządkowany.

Składowane rury i kształtki nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego i nadmierne nagrzanie od sztucznych źródeł ciepła.

Zakończenia rur należy zabezpieczyć ochronami (kołpaki, wkładki itp.).

Dłuższe składowanie rur powinno odbywać w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych.

Rur z PVC nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzenie.

Armatura

Armatura powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

Kręgi betonowe

Składowanie kręgów może odbywać się na gruncie nieutwardzonym wyrównanym, pod warunkiem, że nacisk przekazany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.

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

Kruszywo

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka sieci. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

Inne materiały

Zaleca się składowanie materiałów w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych asortymentów. Sposób składowania i przechowywania materiałów na placu budowy powinien zapewnić skuteczne zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem mechanicznym i utratą właściwości technicznych. W okresie składowania materiałów należy dokonywać niezbędnych zabiegów konserwacyjnych.

17.3 Sprzęt

17.3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB-00. „Wymagania ogólne”.

17.3.2 Sprzęt do robót przygotowawczych, montażowych

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów

W zależności od potrzeb Wykonawca do wykonania robót demontażowych, przygotowawczych, montażowych i wykończeniowych zapewni następujący sprzęt:

- agregat prądotwórczy,
- ciągniki,
- koparki,
- spawarki,
- pompa wirnikowa,
- samochód dostawczy,
- samochód samowyładowczy,
- samochód skrzyniowy,
- sprężarka powietrza,
- spycharka gąsienicowa,
- ubijak spalinowy,
- wciągarki mechaniczne i ręczne,
- zgrzewarka do rur PE, PEHD,
- żuraw samochodowy,
- żuraw samojezdny kołowy,
- podstawowe narzędzia ręczne do obcinania i obróbki rur
- komplet elektronarzędzi
- komplet narzędzi ślusarskich.

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

Sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

17.4. Transport

17.4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

Samochód samowyładowczy i inne środki transportu – odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót akceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

17.4.2 Transport rur przewodowych

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

Rury można przewozić środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym. W przypadku załadunku do wagonu lub samochodu ciężarowego więcej niż jednej partii rur, należy je zabezpieczyć przed pomieszaniem. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub w inny sposób.

Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.

Rury z tworzywa muszą być przewożone pojazdami odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 m.

W przypadku przewożenia rur transportem kolejowym, należy przestrzegać przepisów o ładowaniu i wyładowywaniu wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej (załącznik nr 10 DKP).

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur w otulinie z PE w temperaturze blisko 0°C i niżej.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

17.4.3 Transport armatury

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi.

Armatura transportowa luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

17.4.4 Transport kręgów

Transport samochodem skrzyniowym w pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem wykonawca dokona usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozpór i klinów z drewna sosnowego i gumy. Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicy 1,2 m oraz większych, należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu. Kręgi o mniejszych średnicach podnosić i opuszczać za pomocą dwóch lin. Prefabrykowane pierścienie odcciążające i inne elementy studzienek przewozić transportem jak kręgi.

17.5 Wykonanie robót

17.5.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady wykonania robót podano w rozdziale STWiORB-00 Wymagania ogólne.

W przypadku natrafienia w trakcie robót na grunty nie nośne, Wykonawca wykona wymianę gruntu pod studniami i innymi obiektami sieci, jeżeli to będzie konieczne. Wykopy pod sieci, których głębokość będzie wynosić powyżej 2,4m miejscami wymagać będą odwadniania, bowiem na terenie oczyszczalni stwierdzono poziom wód gruntowych na poziomie od 2,4 do 3,4 m. Sposób odwadniania i miejsce odprowadzania wód, Wykonawca uzgodni z Zamawiającym i Użytkownikiem.

17.5.2 Roboty montażowe

Ogólne warunki montażu rur z PEHD

Wytyczyć trasy przewodów, następnie wykonać wykopy wraz z zabezpieczeniem przed obsunięciem ich ścian. Zabezpieczyć i oznakować zajętą część terenu. Wykonać podłoże piaskowe o grub. 20cm. Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Rury dostarczone na budowę powinny być sprawdzone na szczelność, posiadać certyfikaty, nie mogą mieć widocznych uszkodzeń. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania. Przewody winny być układane w temperaturze powyżej +5°C. W przypadku konieczności zgrzewania PE w niskich temperaturach należy okryć stanowisko do zgrzewania namiotem.

Zaleca się prowadzenie robót ziemnych w okresach suchych (bez opadów atmosferycznych). W miejscach, gdzie poziom wody gruntowej znajdować będzie się powyżej dna wykopu przewiduje się odwodnianie wykopów. Należy wówczas odwadniać wykopy, zgodnie z opracowanym przez Wykonawcę projektem odwodnień. Wykonawca we własnym zakresie winien rozstrzygnąć o

zastosowanej metodzie odwadniania wykopów. Wykonawca uzyska pozwolenie wodnoprawne na odprowadzenie wód z odwodnień wykopów (jeżeli będzie to konieczne).

Do wykopu rury należy opuścić przy użyciu sprzętu mechanicznego lub ręcznie, za pomocą, jednej lub dwóch lin. Niedopuszczalne jest zrzucanie rur do wykopu. Układanie odcinka przewodu powinno odbywać się na uprzednio przygotowanym podłożu. Grubość podsypki po ubiciu powinna wynosić 20cm. Rury należy ułożyć równo na podsypce, zwracając szczególną uwagę na podparcie rur na całej długości.

Rury PE łączone będą przez zgrzewanie doczołowe. Zgrzewane rury lub kształtki powinny mieć identyczną średnicę i grubość ścianek. Rury powinny być ułożone współosiowo, końcówki rur powinny być wyrównane i oczyszczone tuż przed zgrzewaniem. Miejsce zgrzewania powinno być odsłonięte do czasu przeprowadzenia próby ciśnieniowej na szczelność przewodu.

Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badaniu szczelności należy wykonać obsypkę rurociągu, po to, żeby zagwarantować rurze dostateczne podparcie ze wszystkich stron. Obsypka przewodu musi być prowadzona, aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 30 cm (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Materiał służący do wykonania wypełnienia musi spełniać te same warunki, co materiał do wykonania podłoża.

Obsypka musi być tak wykonana, żeby rurociąg nie uległ zniszczeniu lub nie został przemieszczony. W miarę układania i zagęszczania osypki należy po kolei, stopniowo wyciągać wzmocnienie ścian wykopu, aby nie pozostawić pustych i nie zagęszczonych miejsc. Gdy materiał obsypki sięgnie poziomu wierzchu rury, sprzęt do ubijania może być używany tylko do części ułożonych wyżej warstw obsypki, leżących wzdłuż ścian wykopu. Część materiału obsypki leżącą bezpośrednio nad rurą należy jedynie lekko ubić nogami. Nad rurociągiem (30-40 cm powyżej grzbietu rury) należy ułożyć taśmę ostrzegawczą z wkładką metalową. Po wykonaniu obsypki należy dokończyć zasypywanie rurociągu. Zasyпка musi być wykonana z materiałów i w taki sposób, by spełniała wymagania struktury nad rurociągiem (odpowiednio dla drogi, chodnika czy terenów zielonych). Pozostała część wypełnienia może być wykonana za pomocą gruntu rodzimego, jeśli maksymalna wielkość cząstek nie przekracza 30mm. Przydatność gruntu rodzimego do zasypywania rurociągów potwierdzi Inżynier Kontraktu.

Wymagane wskaźniki zagęszczenia

- zagęszczenie podsypki pod drogami do wartości 1,0 wskaźnika zagęszczenia,
- zagęszczenie podsypki w terenie zielonym do wartości 0,85 wskaźnika zagęszczenia,
- zagęszczenie obsypki pod drogami do wartości 1,00 wskaźnika zagęszczenia,
- zagęszczenie obsypki w terenie zielonym do wartości 0,85 wskaźnika zagęszczenia

Prace w pobliżu miejsc kolizji należy wykonywać ręcznie, bez użycia sprzętu mechanicznego, przewody podwieszać do konstrukcji wsporczych wykonanych indywidualnie na budowie pod nadzorem właściciela uzbrojenia. Na istniejące podziemne sieci energetyczne i telekomunikacyjne w miejscach skrzyżowań należy nałożyć rury ochronne.

Na rurociągach, w miejscach gdzie jest to konieczne powinny być zamontowane bloki oporowe, dla uniknięcia przesuwania się kształtek i armatury. Bloki oporowe powinny być wykonane w przypadku mieszanych materiałów (PE/stal) oraz przy zasuwach i innej armaturze. W przypadku wykonania bloków oporowych na załamaniach trasy, zmianach średnicy, trójkątach dla rur zgrzewanych z PEHD, ostateczna decyzja o konieczności wykonania bloków oporowych, powinna zostać podjęta po wybraniu producenta rur i po otrzymaniu jego wytycznych (instrukcja).

W przypadku zastosowania rur PEHD RC stosowanie obsypek i podsypek nie jest wymagane.

Ogólne warunki montażu rur z PVC

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonania robót montażowych.

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Do budowy kanałów w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża.

Zaleca się prowadzenie robót zimnych w okresach suchych (bez opadów atmosferycznych). W miejscach, gdzie poziom wody gruntowej znajduje się powyżej dna wykopu przewiduje się odwadnianie wykopów. Należy wówczas odwadniać wykopy, zgodnie z opracowanym przez Wykonawcę projektem odwodnień. Wykonawca we własnym zakresie winien rozstrzygnąć o

zastosowanej metodzie odwadniania wykopów. Wykonawca uzyska pozwolenie wodnoprawne na odprowadzenie wód z odwodnień wykopów (jeżeli będzie to konieczne).

Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i STWiORB. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania.

Do wykopu należy opuścić przy użyciu sprzętu mechanicznego lub ręcznie, za pomocą, jednej lub dwóch lin. Niedopuszczalne jest zrzucanie rur do wykopu.

Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu.

Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej 1/4 obwodu, symetrycznie do jej osi.

Dopuszcza się pod złączami kielichowymi wykonanie odpowiednich gniazd w celu umożliwienia właściwego uszczelnienia złączy.

Rury z PVC można układać przy temperaturze powietrza od 0 do +30 st. C. Układanie rur poza tym zakresem temperatur wymaga uzgodnienia technologii montażu z producentem rur.

Przy układaniu pojedynczych rur na dnie wykopu, z uprzednio przygotowanym podłożem, należy:

- wstępnie rozmieścić rury na dnie wykopu,
- wykonać złącza, przy czym rura kielichowa (do której jest wciskany bosy koniec następnej rury) winna być uprzednio obsypana warstwą ochronną 30 cm ponad wierzch rury z wyłączeniem odcinków połączenia rur. Oś łączonych odcinków rur muszą się znajdować na jednej prostej, co należy uregulować odpowiednimi podkładami pod odcinkiem wciskowym.

Rury z PVC należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym.

W celu prawidłowego przeprowadzenia montażu przewodu należy właściwie przygotować rury PVC, wykonując odpowiednio wszystkie czynności przygotowawcze, takie jak:

- przycinanie rur,
- ukosowanie bosych końców rur i ich oznaczenie.

Przed wykonaniem połączenia kielichowego wciskowego należy zukosować bosc końce rury pod kątem 15°. Wymiary wykonanego skosu powinny być takie, aby powierzchnia połowy grubości ścianki rury była nadal prostopadła do osi rury. Na bosym końcu rury należy przy połączeniu kielichowym wciskowym zaznaczyć głębokość złącza.

Złącza kielichowe wciskane należy wykonywać wkładając do wgłębienia kielicha rury specjalnie wyprofilowaną pierścieniową uszczelkę gumową, a następnie wciskając bosy z ukosowany koniec rury do kielicha, po uprzednim nasmarowaniu go smarem silikonowym. Do wciskania boscgo końca rury przy średnicach powyżej 90 mm używać należy wyciskarek.

Potwierdzeniem prawidłowego wykonania połączenia powinno być osiągnięcie przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów.

Połączenia kielichowe przed zasypaniem należy owinąć folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu.

Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać ± 20 mm. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać ± 1 cm.

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową, przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą.

Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badaniu szczelności należy wykonać obsypkę rurociągu zgodnie z STWiORB-02 „Roboty ziemne”, po to, żeby zagwarantować rurze dostateczne podparcie ze wszystkich stron. Obsypka przewodu musi być prowadzona, aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 30 cm (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Materiał służący do wykonania wypełnienia musi spełniać te same warunki, co materiał do wykonania podłoża.

Obsypka musi być tak wykonana, żeby rurociąg nie uległ zniszczeniu lub nie został przemieszczony. W miarę układania i zagęszczania obsypki należy po kolei, stopniowo wyciągać wzmocnienie ścian wykopu, aby nie pozostawić pustych i nie zagęszczonych miejsc. Gdy materiał obsypki sięgnie poziomu wierzchu rury, sprzęt do ubijania może być używany tylko do części

ułożonych wyżej warstw obsypki, leżących wzdłuż ścian wykopu. Część materiału obsypki leżącą bezpośrednio nad rurą należy jedynie lekko ubić nogami. Nad rurociągiem (30-40 cm powyżej grzbietu rury) należy ułożyć taśmę ostrzegawczą z wkładką metalową. Po wykonaniu obsypki należy dokończyć zasypywanie rurociągu. Zasyпка musi być wykonana z materiałów i w taki sposób, by spełniała wymagania struktury nad rurociągiem (odpowiednio dla drogi, chodnika czy terenów zielonych). Pozostała część wypełnienia może być wykonana za pomocą gruntu rodzimego, jeśli maksymalna wielkość cząstek nie przekracza 30mm. Przydatność gruntu rodzimego do zasypywania rurociągów potwierdzi Inżynier Kontraktu.

Wymagane wskaźniki zagęszczenia

- zagęszczenie podsypki pod drogami do wartości 1,0 wskaźnika zagęszczenia,
- zagęszczenie podsypki w terenie zielonym do wartości 0,85 wskaźnika zagęszczenia,
- zagęszczenie obsypki pod drogami do wartości 1,00 wskaźnika zagęszczenia,
- zagęszczenie obsypki w terenie zielonym do wartości 0,85 wskaźnika zagęszczenia

Prace w pobliżu miejsc kolizji należy wykonywać ręcznie, bez użycia sprzętu mechanicznego, przewody podwieszać do konstrukcji wsporczych wykonanych indywidualnie na budowie pod nadzorem właściciela uzbrojenia. Na istniejące podziemne sieci energetyczne i telekomunikacyjne w miejscach skrzyżowań należy nałożyć rury ochronne. W miejscach przejścia kanalizacją pod drogami i chodnikami, rurociągi należy ułożyć w rurach ochronnych stalowych.

Na rurociągach podziemnych, w miejscach gdzie jest to konieczne powinny być zamontowane bloki oporowe, dla uniknięcia przesuwania się kształtek i armatury. Bloki oporowe powinny być wykonane na łukach (zmiana kierunku), w miejscach zmiany średnicy i przy zasuwach.

Ogólne warunki montażu studzienek kanalizacyjnych z kręgów betonowych

Studzienki kanalizacyjne montować w przygotowanym, odwodnionym wykopie, bezpośrednio na gruncie rodzimym, podsypce piaskowej i 20cm warstwie betonu C12/15 lub prefabrykowanej płycie betonowej. Studzienki należy wykonać w konstrukcji prefabrykowanej zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Elementy prefabrykowane zależnie od ciężaru można układać ręcznie lub przy użyciu lekkiego sprzętu montażowego. Przy montażu elementów, należy zwrócić uwagę na właściwe ustawienie kręgów i płyt, wykorzystując oznaczenia montażowe (linie) znajdujące się na wyżej wymienionych elementach. Studzienki należy wykonać równolegle z budową sieci.

Izolację rur, studzienek, należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Izolacja rur, złączy powinna stanowić szczelną, jednolitą powłokę przylegającą do powierzchni przewodu na całym obwodzie i nie powinna mieć pęcherzy, odprysków i pęknięć. Złącza w wykopie powinny być zaizolowane po przeprowadzeniu badania szczelności odcinka przewodu, izolacja złączy powinna zachodzić co najmniej 0,1 m poza połączenie z izolacją rur.

Zabezpieczenie powierzchni studzienek od zewnątrz i wewnątrz powinno stanowić szczelną, jednolitą powłokę, trwale przylegającą do ścian.

17.6. Kontrola jakości robót

17.6.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości podano w rozdziale STWiORB-00 Wymagania ogólne.

17.6.2 Kontrola i badania w trakcie Robót i odbioru

Kontrola związana z wykonaniem sieci międzyobiektywych powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeżeli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania: zgodności z Dokumentacją Projektową: wykopów otwartych, podsypki, zasypu przewodu, materiałów, ułożenia przewodów na

podłożu, szczelności przewodu na eksfiltrację i infiltrację, zabezpieczenia przewodu, studzienek przed korozją.

- Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.
- Badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonywania wykopów.
- Badanie materiałów użytych do budowy sieci następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i STWiORB, w tym na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w STWiORB oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.
- Badanie szczelności odcinka przewodu kanalizacji na eksfiltrację obejmują: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, napełnienie wodą i odpowietrzenie przewodu, pomiar ubytku wody. Podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy, ścian przewodu i studzienek. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie, a w razie niemożliwości oznaczyć miejsce wycieku wody i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności.
- Badanie szczelności odcinka kanalizacji przewodu na infiltrację obejmuje: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu. W czasie trwania próby szczelności należy prowadzić obserwację i robić odczyty co 30 min. położenia zwierciadła wody gruntowej na zewnątrz i w kiniecie poszczególnych studzienek.
- Badanie zabezpieczenia przewodu, studzienek przed korozją należy wykonać od zewnątrz po próbie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację, zaś od wewnątrz po próbie szczelności na infiltrację. Izolację powierzchniową przewodu i studzienek należy sprawdzić przez opukanie młotkiem drewnianym, natomiast wypełnienie spoin okładzin zabezpieczających izolację studzienek przez oględziny zewnętrzne.
- Badanie szczelności rurociągów ciśnieniowych: Do czasu przeprowadzenia próby szczelności przewody nie mogą być nasłonecznione. Napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od najniższego punktu trasy. Temperatura wody nie może przekraczać 20° C. Po napełnieniu wodą i odpowietrzeniu należy przewód pozostawić na 12 godzin w celu ustabilizowania. Po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 1 godziny sprawdzać jego wysokość.

Ciśnienie próbne P_p powinno wynosić:

- dla odcinka przewodu o ciśnieniu roboczym P_r do 1,0 MPa $P_p = 1,5 P_r$ lecz nie niższe niż 1,0 MPa

- dla odcinka przewodu o ciśnieniu roboczym P_r powyżej 1,0 MPa $P_p = P_r + 0,5 \text{ MPa}$

$P_r \geq 1,5$

Wynik pozytywny próby ciśnienia to brak spadku ciśnienia poniżej próbnego przez okres 1 godziny.

Szczelność odcinka i całego przewodu powinna być sprawdzona zgodnie z obowiązującą normą. Po zakończeniu próby szczelności należy zmniejszyć ciśnienie powoli w sposób kontrolowany, a przewód powinien być opróżniony z wody. Po zakończeniu budowy przewodu i pozytywnych wynikach próby szczelności należy dokonać jego płukania, używając do tego wody czystej. Prędkość przepływu powinna być tak dobrana, aby mogła wypłukać wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne z przewodu. Przewód można uznać za dostatecznie wypłukany, jeśli wypływająca z niego woda jest czysta i bezbarwna.

17.7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w rozdziale STWiORB-00.

Ze względu na fakt, że rozliczenie za prowadzone roboty będzie dokonywane ryczałtowo nie przewiduje się prowadzenia obmiaru robót.

Wykonawca będzie rozliczany zgodnie z pozycjami wskazanymi w Wycenionym Wykazie cen.

17.8. Odbiór robót

17.8.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady odbioru robót podano w rozdziale STWiORB-00 Wymagania ogólne.

W przypadku stwierdzenia odchyleń Inżynier Kontraktu ustala zakres robót poprawkowych. Roboty poprawkowe dokonuje Wykonawca na swój koszt i w terminie uzgodnionym z Inżynierem Kontraktu.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWiORB i wymaganiami Inżyniera Kontraktu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

17.8.2 Warunki szczegółowe odbioru Robót

Odbioru robót polegających na wykonaniu instalacji należy dokonać zgodnie z “Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych”.

W procesie budowy kanalizacji i sieci wodociągowej mają miejsce odbiory częściowe i odbiory końcowe.

Odbiory częściowe odnoszą się do poszczególnych zadań 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 (projekt budowlany/wykonawczy), w tym w szczególności zastosowanych materiałów,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania robót ziemnych, a w szczególności podłoża, podsypki, obsypki, głębokości ułożenia przewodu, , zgodnie z STWiORB-02 „Roboty ziemne”,
- sprawdzenie prawidłowości montażu odcinka przewodu, a w szczególności zachowania kierunku i spadku, staranności wykonanych połączeń,
- sprawdzenie prawidłowości zabezpieczeń odcinka przewodu, a w szczególności przy przejściach przez przeszkody (drogi, kable),
- sprawdzenie prawidłowości wykonania studzienek,
- przeprowadzenie prób szczelności.

Przed przekazaniem inwestycji do eksploatacji, należy dokonać odbioru końcowego.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełniania w trakcie wykonywania robót,
- Dziennik budowy,
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów,
- Protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- Protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji.
- Wyniki badań wody przeprowadzone przez Sanepid.

Odbiór techniczny - końcowy należy zakończyć protokołem odbioru robót i nie może on zawierać stwierdzeń warunkowych.

17.9 Podstawa płatności

Ogólne zasady odbioru robót podano w rozdziale STWiORB-00 „Wymagania ogólne”

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę. Cena ryczałtowa rozbita jest zgodnie z Wykazem Cen na elementy. Cena ryczałtowa za roboty budowlane będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie.

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w pkt. 18.1.3 niniejszej ST zgodnie z wymaganiami ST i Dokumentacji Projektowej.

Wykonawca będzie rozliczany zgodnie z pozycjami wskazanymi w Wycenionym Wykazie cen.

Kwoty ryczałtowe wykonania robót ujętych w niniejszym ST obejmuje elementy m.in.:

- roboty przygotowawcze,
- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość użytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko
- sporządzenie przed rozpoczęciem budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych,
- unieczynnienie odcinków istniejących sieci podziemnych,
- uzgodnienia organizacji robót i nadzór użytkownika,
- ułożenie sieci międzyobiektowych,
- montaż studzienek i armatury,
- odbiór techniczny częściowy i odbiory międzyoperacyjne,
- układanie rurociągów w rurach osłonowych,
- wykonanie przewiertów / przecisków,
- oznakowanie trasy rurociągów i armatury,
- przeprowadzenie niezbędnych badań i prób,
- odbiór techniczny końcowy,
- sporządzenie dokumentacji powykonawczej,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- oraz wszystkie inne elementy wymienione w rozdziale STWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

17.10. Dokumenty odniesienia

17.10.1 Normy

- PN-EN ISO 1452-1:2010P Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowego odwadniania i kanalizacji układanej pod ziemią i nad ziemią – Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) – Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN ISO 1452-2:2010P Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowego odwadniania i kanalizacji układanej pod ziemią i nad ziemią – Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) – Część 2: Rury
- PN-EN ISO 1452-3:2010P Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowego odwadniania i kanalizacji układanej pod ziemią i nad ziemią – Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) – Część 3: Kształtki
- PN-EN ISO 1452-4:2010P Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowego odwadniania i kanalizacji układanej pod ziemią i nad ziemią – Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) – Część 4: Armatura
- PN-EN ISO 1452-5:2010P Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowego odwadniania i kanalizacji układanej pod ziemią i nad ziemią – Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) – Część 5: Przydatność systemu do stosowania

PN-EN ISO 1452-6:2010P	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowego odwadniania i kanalizacji układanej pod ziemią i nad ziemią – Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) – Część 6: Zalecenia do oceny zgodności
PN-EN 1610:2002P	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
PN-EN 1610:2002/Ap1:2007P	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
PN-EN 13598-1:2011P	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej – Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE) – Część 1: Specyfikacje techniczne kształtek pomocniczych wraz z płytkami studzienkami niewłazowymi
PN-EN 13598-2:2009P	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej – Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE) – Część 2: Specyfikacje studzienek włazowych i niewłazowych instalowanych w obszarach ruchu kołowego głęboko pod ziemią
PKN-CEN/TS 13598-3:2013-12P	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej – Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE) – Część 3: Zalecenia dotyczące oceny zgodności
PN-EN 12201-1:2012P	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej – Polietylen (PE) – Część 1: Postanowienia ogólne
PN-EN 12201-2+A1:2013-12E	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej – Polietylen (PE) – Część 2: Rury
PN-EN 12201-3+A1:2013-05P	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej – Polietylen (PE) – Część 3: Kształtki
PN-EN 12201-4:2012P	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej – Polietylen (PE) – Część 4: Armatura
PN-EN 12201-5:2012P	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej – Polietylen (PE) – Część 5: Przydatność systemu do stosowania
PN-EN 12201-7:2007P	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody – Polietylen (PE) – Część 7: Zalecenia do oceny zgodności
PN-EN 1917:2004P	Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe
PN-EN 206-1:2003P	Beton – Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-EN 476:2012	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji deszczowej i sanitarnej
PN-ISO 6761:1996	Rury stalowe. Przygotowanie końców rur i kształtek do spawania.
PN-89/H-02650	Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury.
PN-EN 12266-1:2012	Armatura przemysłowa – Badanie armatury metalowej – Część 1: Próby ciśnieniowe, procedury badawcze i kryteria doboru – Wymagania obowiązkowe
PN-EN 124:2000P	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego – Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością

17.10.2 Inne dokumenty

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i budownictwa z dnia 01.10.1993r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w komunalnych oczyszczalniach ścieków (Dz.U. nr 96/93),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 poz. 690 wraz z późn. zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47 poz. 401),
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych,
- Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.

***SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH***

***STWiORB – 18
INSTALACJE ELEKTRYCZNE, AKPiA***

SPIS TREŚCI

SPECYFIKACJE TECHNICZNE - Instalacje elektryczne i AKPiA	5
18.1 Wstęp	5
18.1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	5
18.1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	5
18.1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	5
18.1.4 Określenia podstawowe	6
18.1.5 Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót.....	9
18.2 Materiały	10
18.2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów	10
18.2.2 Linie kablowe	10
18.2.2.1 Kable energetyczne i sterownicze.....	10
18.2.2.2 Kable światłowodowe.....	10
18.2.2.3 Mufy i głowice kablowe	11
18.2.2.4 Końcówki kablowe	11
18.2.2.5 Rury ochronne: osłonowe i przepustowe.....	11
18.2.2.6 Oznaczenie linii kablowych.....	12
18.2.2.7 Piasek na podsypkę, obsypkę i zasypkę kabli.....	12
18.3 Przebudowa zasilania energetycznego.....	12
18.3.1 Przebudowa układów pomiarowych.....	12
18.3.2 Zakres przebudowy układu zasilania	12
18.4 Rozdzielnice RGNN, RTT, RT1, RT2 i skrzynki sterowania lokalnego układu technologicznego 13	
18.4.1 Budowa rozdzielnic i tablic sterowania lokalnego.....	13
18.4.2 Wartości znamionowe.....	13
18.4.3 Wyposażenie.....	14
18.5 Rozdzielnice i skrzynki zasilająco-sterownicze dostarczane w kompletach wraz z urządzeniami technologicznymi	14
18.6 Instalacje elektryczne.....	14
18.6.1 Wymagania ogólne	14
18.6.2 Korytka kablowe.....	15
18.6.3 Przewody i kable.....	15
18.6.4 Rurki osłonowe.....	15
18.6.5 Oprawy oświetleniowe	15
18.6.6 Osprzęt instalacyjny.....	15
18.6.7 Instalacja sieci LAN	16
18.6.8 Instalacje uziemiające i odgromowe.....	16
18.6.9 Instalacje wyrównawcze	17
18.6.10 Oświetlenie terenu	17
18.6.11 Aparatura Kontrolno-Pomiarowa.....	18
18.6.12 Sygnalizacja ciśnień – presostat.....	18
18.6.13 Pomiar przepływu i ilości w rurociągach.....	18
18.6.14 Pomiar poziomu – sonda ultradźwiękowa	19
18.6.15 Pomiar stężenia siarkowodoru, metanu	19
18.6.16 Układ SZR w rozdzielnicy głównej RGNN.....	20
18.6.17 Sterowanie układem SZR w trybie ręcznym (w rozdzielnicy RGNN)	21
18.6.18 Panel sterowania układem SZR (w rozdzielnicy RGNN).....	21
18.6.19 Analizatory parametrów sieci	21
18.6.20 Stanowisko operatorskie i system SCADA	22
18.6.21 Sterowniki PLC1 – PLC2	22
18.6.22 SCADA.....	22
18.6.23 Oprogramowanie SCADA:.....	23
18.6.24 Panele operatorskie HMI	23
18.6.25 Oprogramowanie sterowników, paneli operatorskich i innych urządzeń mikroprocesorowych....	24
18.7 Instalacje słaboprądowe.....	24
18.7.1 Instalacje teleinformatyczne	24
18.7.2 Instalacja SWiN.....	25
18.7.3 Instalacja kontroli dostępu KD	25
18.7.4 Instalacja CCTV – zewnętrzna	26

„PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA PRZEPOMPOWNI PRZY ULICY KLASZTORNEJ W WĄGROWCU”

- część elektryczna i AKPiA

18.7.5	Instalacja CCTV – wewnętrzna	27
18.7.6	Instalacja sygnalizacji pożaru SSP.....	28
18.8	Materiały Rozdzielnice, baterie kondensatorów	28
18.8.1	Bateria kondensatorów	28
18.8.2	Rozdzielnica zasilająco-sterownicza RT1	29
18.8.3	Rozdzielnica zasilająco-sterownicza RT2	29
18.8.4	Rozdzielnica zasilająco-sterownicza RTT	29
18.8.5	Transformator	29
18.8.6	Układy pomiarowe tablicach TL1	30
18.8.7	Składowanie materiałów	30
18.8.7.1	Kable elektroenergetyczne.....	30
18.8.7.2	Rury ochronne	30
18.8.7.3	Urządzenia i osprzęt elektryczny	30
18.8.8	Odbiór materiałów na budowie.....	31
18.8.9	Źródła uzyskania materiałów	31
18.8.10	Materiały nie odpowiadające wymaganiom	31
18.8.11	Przechowywanie i składanie materiałów	31
18.8.12	Zastosowane materiały	31
18.9	Sprzęt	31
18.10	Transport.....	32
18.10.1	Ogólne wymagania dotyczące transportu	32
18.10.2	Transport kabli.....	32
18.10.3	Transport rur ochronnych i słupów oświetlenia terenu.....	32
18.10.4	Transport aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych.....	33
18.11	Wykonanie robót	33
18.11.1	Ogólne warunki wykonania robót.....	33
18.11.2	Roboty montażowe	33
18.11.3	Instalacje elektryczne wewnętrzne	34
18.11.3.1	Trasowanie.....	34
18.11.3.2	Montaż konstrukcji i uchwytów.....	34
18.11.3.3	Przejścia przez ściany i stropy	34
18.11.3.4	Montaż sprzętu i osprzętu	34
18.11.3.5	Łączenie przewodów	34
18.11.3.6	Podejścia do odbiorników.....	35
18.11.3.7	Przylączanie odbiorników.....	35
18.11.3.8	Wytyczne układania kabli i przewodów	36
18.11.3.9	Instalowanie pojedynczych aparatów i odbiorników	36
18.11.3.10	Ochrona przeciwporażeniowa.....	36
18.11.3.11	Montaż urządzeń i aparatów dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej.....	37
18.11.3.12	Próby montażowe	37
18.11.4	Kanalizacja kablowa.....	38
18.11.4.1	Roboty ziemne – kanalizacja kablowa.....	38
18.11.5	Układanie kabli nN.....	39
18.11.5.1	Roboty ziemne – wykopy pod linie kablowe nN i światłowody.....	39
18.11.5.2	Roboty montażowe	39
18.11.5.3	Roboty montażowe	40
18.11.6	Instalacje ochronne	41
18.11.7	Połączenia wyrównawcze	42
18.11.8	Instalacje odgromowe	42
18.11.9	Uziomy	42
18.11.10	Oświetlenie	42
18.11.10.1	Oświetlenie wewnętrzne podstawowe	43
18.11.10.2	Oświetlenie awaryjne.....	43
18.11.11	Wytyczne montażu rozdzielnic.....	43
18.11.12	Koordinacja robót elektrycznych z innymi robotami.....	43
18.12	Kontrola jakości robót	44
18.12.1	Wymagania ogólne	44
18.12.2	Warunki przystąpienia do badań i przeprowadzenia pomiarów	44
18.12.2.1	Przystąpienie do badań	45

18.12.2.2	Przeprowadzanie badań w czasie ruchu próbnego lub eksploatacji wstępnej.....	45
18.12.2.3	Wynik badania negatywny.....	45
18.12.2.4	Ponowne przeprowadzenie badań.....	45
18.12.2.5	Przyrządy pomiarowe	45
18.12.2.6	Błąd pomiaru	45
18.12.3	Zakres badań.....	45
18.12.3.1	Sprawdzenie dokumentacji	45
18.12.3.2	Oględziny.....	45
18.12.3.3	Pomiary parametrów i próby	46
18.12.3.4	Sprawdzenie funkcjonalne.....	46
18.12.3.5	Badania dodatkowe.....	46
18.12.4	Metody badań	46
18.12.5	Ocena wyników badań.....	46
18.13	Obmiar robót.....	46
18.13.1	Wymagania ogólne	46
18.13.2	Jednostki obmiaru	47
18.14	Odbiór robót	47
18.14.1	Wymagania ogólne	47
18.14.2	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	47
18.14.3	Odbiór końcowy robót – przejęcie robót	47
18.15	Podstawa płatności.....	48
18.15.1	Wymagania ogólne	48
18.15.2	Płatności.....	48
18.16	Przepisy związane.....	49
18.16.1	Normy	49
18.16.2	Inne dokumenty	51

SPECYFIKACJE TECHNICZNE - Instalacje elektryczne i AKPiA

18.1 Wstęp

18.1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej /ST/ są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji elektrycznych i AKPiA w rozbudowywanej i przebudowywanej przepompowni ścieków przy ul. Klasztornej w Wągrowcu wraz z infrastrukturą towarzyszącą.

18.1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja techniczna /ST/ jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w w/w punkcie.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inżyniera Kontraktu / Inspektora Nadzoru.

Ogólne wymagania podano w STWiORB-0 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca nie może czerpać korzyści z tytułu błędów lub przeoczeń znajdujących się w Dokumentacji Projektowej lub Specyfikacjach Technicznych i w przypadku ich odkrycia winien natychmiast o tym powiadomić Inżyniera Kontraktu / Inspektora Nadzoru, który zadecyduje o wprowadzeniu odpowiednich zmian lub poprawek.

18.1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji elektrycznej i automatyki przepompowni ścieków przy ul. Klasztornej w Wągrowcu.

Niniejsza specyfikacja techniczna dotycząca robót elektrycznych obejmuje swoim zakresem m.in.:

- budowę instalacji oświetlenia wewnętrznego w budynkach objętych zakresem opracowania,
- budowę instalacji oświetlenia obiektów technologicznych,
- budowę instalacji oświetlenia zewnętrznego terenu przepompowni,
- budowę instalacji zasilających, sterowniczych, pomiarowych i transmisji danych w obiektach na przepompowni,
- budowę instalacji CCTV na terenie przepompowni ścieków,
- budowę instalacji SWiN we wszystkich pomieszczeniach w obiektach na terenie przepompowni ścieków,
- budowę instalacji CSP we wybranych pomieszczeniach w obiektach na terenie przepompowni ścieków,
- budowę linii kablowych: zasilających, sterowniczych, pomiarowych i transmisji danych na terenie przepompowni,
- budowę kanalizacji kablowej na terenie przepompowni,
- budowę instalacji odgromowych na obiektach nr IV i II,
- budowę instalacji wyrównawczych w obiektach objętych zakresem opracowania,
- budowę uziemień poszczególnych obiektów na terenie przepompowni,
- budowę systemu uziomowego na terenie przepompowni,
- budowę instalacji gniazd wtykowych 230/400V w obiektach na terenie przepompowni objętych zakresem opracowania,

- budowę instalacji zasilania urządzeń sanitarnych i wentylacyjnych w obiektach na terenie przepompowni objętych zakresem opracowania,
- budowę instalacji detekcji gazów niebezpiecznych w budynku krat,
- budowę wyłączników p.poż. dla obiektów na terenie przepompowni,
- wymianę układu pomiarowo-rozliczeniowego,
- dostosowanie mocy przyłączeniowej obiektu po przebudowie,
- montaż rozdzielnic zasilająco-sterowniczej RT1 w budynku przepompowni,
- montaż rozdzielnic zasilająco-sterowniczej RT2 w budynku krat,
- montaż rozdzielnic zasilająco-sterowniczej RTT w budynku energetycznym,
- budowę linii nN pomiędzy istniejącym budynkiem energetycznym a budynkiem przepompowni (kable typu YKXS 0,6/1kV),
- budowę linii nN pomiędzy istniejącym budynkiem energetycznym a krat (kable typu YKXS 0,6/1kV),
- budowę szafy teleinformatycznej STI2 w budynku przepompowni,
- budowę tablic sterowania lokalnego urządzeń technologicznych,
- budowę tablic rozdzielczych potrzeb ogólnych w budynkach objętych zakresem opracowania,
- wymianę rozdzielnic głównej nN ozn. RG, na nową ozn. RGNN,
- wymianę agregatu prądotwórczego na nowy o mocy 250kVA,
- zabudowę baterii kondensatorów BK1 z regulatorem mocy biernej.

Specyfikację techniczną należy rozpatrywać łącznie z dokumentacją techniczną i przedmiarem robót.

18.1.4 Określenia podstawowe

Elektroenergetyczna linia kablowa - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym (ewentualnie kilka kabli jedno- lub wielożyłowych połączonych równolegle), wraz z osprzętem, ułożone na trasie od punktu zasilającego do odbiornika służąca do przesyłania energii elektrycznej.

Trasa kabla - pas terenu lub przestrzeni w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.

Napięcie znamionowe linii – napięcie międzyprzewodowe w przypadku prądu przemiennego, napięcie międzybiegunowe w przypadku prądu stałego, na które została zbudowana linia kablowa.

Osprzęt elektroenergetycznej linii kablowej – zestaw elementów służących do łączenia, zakańczania lub rozgałęziania linii kablowej.

Mufa kablowa – zestaw elementów służących do łączenia dwóch odcinków linii kablowych zapewniających połączenie elektryczne i mechaniczne kabli oraz zapewniających właściwą izolację.

Głowica kablowa – zestaw elementów zapewniających właściwe zakończenie linii kablowej, umożliwiających podłączenie kabla do zacisków urządzenia zapewniających właściwe warunki pracy kabla.

Skrzyżowanie – miejsce na trasie linii kablowej, w którym rzut poziomy linii kablowej przecina rzut poziomy innej linii kablowej lub innego urządzenia uzbrojenia terenu (rurociągu, gazociągu, drogi, toru kolejowego itp.).

Zbliżenie – miejsce na trasie linii kablowej w którym linia ta przebiega wzdłuż trasy innego urządzenia uzbrojenia terenu.

Nadmierne zbliżenie – miejsce w którym odległość trasy linii kablowej od przebiegających w pobliżu urządzeń jest mniejsza niż dopuszczalna odnośnymi przepisami.

Odległość skrzyżowania – odległość pomiędzy krzyżującymi się urządzeniami mierzona w rzucie pionowym urządzeń od dolnej krawędzi urządzenia położonego wyżej do górnej krawędzi urządzenia położonego niżej.

Opaska oznaczeniowa kabla – taśma z tworzywa sztucznego termoutwardzalnego z naniesionymi w sposób trwały (np. wytłoczonymi) danymi identyfikującymi linię kablową:

- trasa linii kablowej opisana punktem początkowym i końcowym,
- typ kabla,
- napięcie znamionowe linii kablowej,
- właściciel lub jednostka prowadząca eksploatację linii,
- rok budowy linii kablowej.

Oznacznik kablowy – słupek betonowy z wytłoczoną literą „K” (kabel) lub „M” (mufa) służący do oznakowania trasy kabla ułożonego w ziemi i lokalizacji muf kablowych na linii kablowej.

Ośłona kabla – konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

Przegroda – osłona ułożona wzdłuż kabla w celu oddzielenia go od sąsiedniego kabla lub innego urządzenia.

Przepust – budowla na skrzyżowaniu z urządzeniami uzbrojenia terenu służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do zabezpieczania kabli przy przejściach pod przeszkodą terenową.

Przecisk (przewiert) – przepust wykonany metodą bez odkrywkową z wykorzystaniem specjalistycznego sprzętu.

Rozdzielnia elektroenergetyczna – wyodrębniona część budynku składająca się z urządzeń rozdzielczych i aparatury pomiarowej przystosowanych do tego samego napięcia znamionowego oraz ustawionych w tych samych warunkach pracy, wraz z urządzeniami pomocniczymi.

Zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe – zabezpieczenie działające pod wpływem prądu przekraczającego określoną wartość przez określony przeciąg czasu.

Zabezpieczenie przeciążeniowe – zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe, które ma na celu ochronę zabezpieczonego przewodu od przekroczenia dopuszczalnego przyrostu temperatury, wywołanego przepływem prądu.

Zabezpieczenie zwarciorowe – zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe, które ma na celu ochronę zabezpieczanego przewodu od niepożądanych następstw wywołanych przepływem prądu zwarciorowego.

Obwód odbiorczy – układ elektryczny składający się z zabezpieczenia nadmiarowo-prądowego umieszczonego na początku układu oraz linii i przyłączonego do niej odbiornika wyposażonego lub nie w zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe.

Uziom – przedmiot lub zespół przedmiotów umieszczonych w gruncie, tworzący elektryczne połączenie przewodzące z gruntem.

Przewód ochronny (PE) – przewód lub żyła przewodu wymagany przez określone środki **ochrony przeciwporażeniowej przeznaczony do elektrycznego połączenia następujących części:**

- przewodzących dostępnych,
- przewodzących obcych,
- głównej szyny uziemiającej,
- uziomu,
- uziemionego punktu neutralnego źródła zasilania.

Połączenie wyrównawcze – elektryczne połączenie części przewodzących dostępnych lub/i części przewodzących obcych w celu uzyskania wyrównania potencjałów.

Obwód – zespół elementów instalacji elektrycznej wspólnie zasilanych i chronionych przed przetężeniami wspólnym zabezpieczeniem.

Oprzewodowanie – zespół składający się z przewodu (kabla) lub przewodów (kablów) oraz elementów mocujących, a także w razie potrzeby, osłonek przewodów.

Korytko kablowe – podpora kablowa stanowiąca ciągłe podłoże, z wygiętymi do góry bokami z przykryciem.

Wsporniki instalacyjne – poziome podpory kablowe mocowane tylko jednym końcem, rozmieszczone w odstępach od siebie, na których układa się przewody lub kable

Urządzenie elektryczne – wszystkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do takich celów jak wytwarzanie, przekształcanie, przesyłanie, rozdział lub wykorzystanie energii elektrycznej, są to maszyny, transformatory, aparaty, przyrządy pomiarowe, urządzenia zabezpieczające, oprzewodowanie, odbiorniki.

Rozdzielnice i sterownice; aparatura rozdzielcza i sterownicza – urządzenia przeznaczone do włączenia w obwody elektryczne, spełniające jedną lub więcej z następujących funkcji: zabezpieczenie, rozdzielenie, sterowanie, odłączanie, łączenie.

Urządzenie piorunochronne – kompletne urządzenie stosowane do ochrony przestrzeni przed skutkami piorunów.

Zwody – część zewnętrznego urządzenia piorunochronnego, przeznaczona do przejmowania wyładowań piorunowych.

Przewody odprowadzające – część zewnętrznego urządzenia piorunochronnego, przeznaczona do odprowadzania prądu piorunowego od zwodu do uziemienia.

Czujnik pomiarowy - jest to układ fizyczny, który swoją reakcją na bodziec fizyczny lub biologiczny przekształca w mierzalny sygnał innej wielkości fizycznej.

Ogranicznik przepięć – urządzenie do ochrony aparatury elektrycznej lub elektronicznej przed przepięciami w celu zabezpieczenie ich przed możliwością uszkodzenia

Przetwornik sygnału – jest to urządzenie dokonujące przekształcenia danej wielkości na inną wielkość według określonej zależności i z pewną dokładnością. Urządzenie pierwotne to np. czujnik, sonda, głowica pomiarowa. Wyjście z przetwornika stanowi standardowy sygnał, najczęściej prądowy lub napięciowy.

Stacja dyspozytorska - stanowi centrum zbierania, archiwizowania i analizy informacji o stanach i parametrach układu. Ma najwyższy priorytet w uprawnieniach związanych z zarządzaniem systemem sieci sterowników obiektowych.

Sterownik – jest to mikroprocesorowe urządzenie swobodnie programowalne, realizujące określony program sterowania obiektem. Sterowanie to odbywa się na podstawie sygnałów wejściowych (analogowych lub/i cyfrowych) określających stan pracy układu. Sterowanie układem odbywa się poprzez wyjścia (analogowe lub/i cyfrowe).

Sygnalizacja wartości granicznych – określa minimalną lub maksymalną wartość mierzonej wielkości - sygnał o takim stanie pochodzić może bezpośrednio z aparatury kontrolnej, bądź też z urządzenia, które mierzy kontrolowany parametr w sposób ciągły.

Panel operatorski – stanowisko, które umożliwia gromadzenie danych pomiarowych oraz prezentowanie wskazań przyrządów na ekranie.

Wizualizacja - zobrazowanie na ekranie monitora, wartości mierzonych parametrów, stanów pracy urządzeń, stanów awaryjnych. Umożliwia również generowanie zestawień dotyczących wielkości mierzonych, raportów oraz przeglądanie historii.

Wskaźnik pomiarowy – jest to przyrząd umożliwiający w szybki sposób odczytanie wartości mierzonego parametru.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w specyfikacji technicznej STWiORB-0. „Wymagania ogólne”.

18.1.5 Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz wymaganiami certyfikatów i aprobat technicznych materiałów i urządzeń, przywołanymi normami oraz poleceniami Inżyniera Kontraktu / Inspektora Nadzoru.

Jakiegokolwiek zmiany należy uzgodnić z projektantem i Inwestorem. Wykonywanie prac przy musi wynikać z harmonogramu budowy uzgodnionego z Inwestorem i wykonawcami

innych branż. Dotyczy to szczególnie robót zanikających i podlegających zakryciu i wymagających odbioru robót zanikających.

Wszelkie zdemontowane urządzenia, instalacje i sieci Wykonawca robót jest zobowiązany zutylizować własnym kosztem i staraniem.

18.2 Materiały

18.2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznych,
- 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 Inżyniera Kontraktu / Inspektora Nadzoru o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

18.2.2 Linie kablowe

18.2.2.1 Kable energetyczne i sterownicze

Do budowy kablowych linii zasilających nN należy stosować kable o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie 0,6/1kV typu:

YKY – kable z żyłami miedzianymi,

YKYżo – kable z żyłami roboczymi miedzianymi i miedzianą żyłą ochronną,

2YSLCY-J – kable falownikowe ekranowane z żyłami miedzianymi,

Do budowy linii sygnalizacyjnych i sterowniczych stosować kable z żyłami miedzianymi na napięcie znamionowe 0,6/1 kV o ilości żył wg potrzeb. Żyły kabli powinny być jedno lub wielodrutowe zgodnie z projektem. W obwodach sterowania niskim napięciem (24V) i w obwodach pomiarowych należy stosować kable ekranowane. Wszelkie kable powinny posiadać certyfikaty na znak bezpieczeństwa „B” lub znak CE. Kable winny być dostarczone na plac budowy bezpośrednio przed przystąpieniem do ich układania. W razie wcześniejszego zakupu kabli, należy je przechowywać w magazynie przy obiekcie. Kable winny być dostarczane i przechowywane na bębnach kablowych ustawionych pionowo na krawędziach bębnow. Bębny należy zabezpieczyć przed przetaczaniem się. Dopuszcza się dostarczenie i krótkotrwałe przechowywanie krótkich odcinków kabli w kręgach ułożonych poziomo. Średnica kręgu kabla winna być nie mniejsza niż 40-krotna średnica zewnętrzna kabla. Końcówki kabli winny być w sposób pewny zabezpieczone przed wnikaniem wilgoci do wnętrza kabla. Kable o widocznych pęknięciach, otarciach i innych uszkodzeniach powłoki izolacyjnej nie mogą być użyte do budowy linii kablowych. Długości poszczególnych odcinków linii kablowych zasilających zostały podane w dokumentacji technicznej.

18.2.2.2 Kable światłowodowe

Do budowy linii kablowych teleinformatycznych należy stosować kable światłowodowe wielomodowe zewnętrzne (do bezpośredniego układania w ziemi) o następującej konstrukcji:

- zewnętrzny płaszcz kabla wykonany z polietylenu o grubości 1,2 mm z czarnego LLDPE (normy IEC 60811, IEC 60708),
- suche uszczelnienie,
- centralna luźna tuba o średnicy 2,8mm dla kabli 2-16 włókien oraz 3,5mm dla 24 włókien (umieszczonych w otoczce z żelu hydrofobowego).
- wzmocnienie kabla - włókno szklane jako zapora antygryzoniowa.

W/w kable układać bezpośrednio w ziemi na skrzyżowaniach z istniejącą i projektowaną infrastrukturą w rurach osłonowych HDPE, analogicznie jak kable zasilające i sterownicze nN lub w kanalizacji kablowej (wg dokumentacji projektowej).

Kabel światłowodowy odpowiadający powyższym wymaganiom:

- FO A-DQ(ZN)B2Y 4G 50/125 OM2.

18.2.2.3 Mufy i głowice kablowe

Zaleca się wykonywanie linii kablowych z całych odcinków kabli. W razie konieczności połączenia odcinków kabli wynikającej z długości dostarczonych przez producenta kabli bądź też wynikającej z warunków budowy linii kablowych połączenia wykonywać należy za pomocą muf kablowych.

Mufy i głowice powinny być dostosowane do typu kabla, jego napięcia znamionowego, przekroju i ilości żył. Stosować należy gotowe zestawy do wykonywania muf. Zastosowane mufy, głowice winny bezwzględnie posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa „B” lub znak CE. Mufy i głowice należy zakładać przy dobrych warunkach atmosferycznych w sposób uniemożliwiający wniknięcie zarówno do wnętrza mufy i głowicy jak i do wnętrza kabla wilgoci.

18.2.2.4 Końcówki kablowe

Do przyłączania kabli do zacisków urządzeń należy stosować końcówki kablowe mocowane na żyłach kabla przez zagniatanie. Końcówki kablowe powinny być wykonane z tego samego materiału co żyły kabla.

18.2.2.5 Rury ochronne: osłonowe i przepustowe

Jako rury ochronne dla kabli należy stosować rury z polietylenu wysokiej gęstości (HDPE) lub rury stalowe. Stosować należy rury produkowane z przeznaczeniem na rury osłonowe dla kabli, posiadające specjalnie wykończoną powierzchnię wewnętrzną oraz dodatkowy osprzęt ułatwiający przeciąganie kabli.

Na skrzyżowaniach z innym uzbrojeniem podziemnym w terenie nie utwardzonym należy stosować rury osłonowe HDPE o średnicach 50, 75, 110, 160, 232mm odporności na ściskanie 450N.

Pod drogami dla ochrony kabli należy stosować rury osłonowe HDPE o średnicach 110, 160, 232mm odporności na ściskanie 750N.

Do wykonywania przecisków i przewiertów dla kabli należy stosować rury osłonowe o średnicach 110 i 160mm i grubości ścianki 8 – 12mm.

Rury przeznaczone na osłony, przepusty i przewierty dla kabli nie mogą posiadać widocznych pęknięć i zagnieceń. Rury powinny być dostarczane na plac budowy bezpośrednio przed ich wbudowaniem. W razie potrzeby ich składowania w magazynie przy obiekcie winny być przechowywane w pozycji poziomej. Pomiędzy warstwami rur powinny być stosowane przekładki z desek. Rury winny być zabezpieczone przed staczaniem i przetaczaniem się.

18.2.2.6 Oznaczenie linii kablowych

Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m oraz przy mufach i w miejscach charakterystycznych np. przy skrzyżowaniach, wejściach do kanałów i rur. Oznacznik powinien zawierać symbol i numer ewidencyjny linii, oznaczenie kabla, znak użytkownika kabla oraz rok ułożenia kabla, oznaczenie fazy dla kabli jednożyłowych.

Na całej długości trasa kabla powinna być oznaczona folią z tworzywa sztucznego o gr. 0,8mm i szerokości dopasowanej do ilości kabli w wykopie w kolorze niebieskim dla kabli nN, w kolorze czerwonym dla kabli SN, pomarańczowym dla kabli światłowodowych.

Na terenach niezabudowanych z dala od charakterystycznych stałych punktów terenu trasa kabla powinna być oznaczona trwałymi oznacznikami trasy np. słupkami betonowymi z wkopanymi w ziemię w sposób nie utrudniający komunikacji. Trasę kabla należy oznaczyć oznacznikami z trwałym napisem K, miejsca muf kablowych należy oznaczyć oznacznikami z napisem M.

18.2.2.7 Piasek na podsypkę, obsypkę i zasypkę kabli

Piasek na podsypkę, obsypkę i zasypkę kabli powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-87/B-01100.

18.3 Przebudowa zasilania energetycznego

18.3.1 Przebudowa układów pomiarowych

Wykonawca robót jest zobowiązany do przebudowy układu zasilania w tym układu pomiarowego w związku ze zwiększeniem mocy przyłączeniowej.

Ponadto wykonawca robót jest zobowiązany do wykonania i uzgodnienia z OSD wszelkich dokumentacji i opracowań których zażąda OSD lub które będą konieczne do odbioru przebudowanych instalacji.

18.3.2 Zakres przebudowy układu zasilania

W związku z przebudową i rozbudową przepompowni ścieków należy zwiększyć moc przyłączeniową z istniejących 70kW do 160kW.

W związku z powyższym oraz na podstawie wydanych warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENEA Operator Sp z o.o. nr 56048/2019/OD5/RR3 z dnia: 14.01.2020r. należy:

- wymianę mostu szynowego SN do transformatora TR1 na połączenie kablowe,
- wymianę istniejącego transformatora olejowego 160kVA 15/0,4kV w komorze transformatorowej w stacji 03-K2001 na nowy suchy TR1 250kVA 15/0,4kV,
- wymianę mostu szynowego nN od transformatora TR1 do rozdzielnicy RGNN na połączenie kablowe,
- dostosowanie układu pomiarowo-rozliczeniowego zasilania w energię elektryczną do zwiększenia mocy obiektu z istniejących 70kW do 160kW,
- wymiana istniejącej rozdzielnicy głównej nN 0,4kV na nową RGNN, w stacji transformatorowej 03-K2001,
- wymiana istniejącego agregatu prądotwórczego na nowy o mocy 250kVA,
- instalacje potrzeb własnych stacji transformatorowej,
- instalacje wyrównawcze w pomieszczeniach stacji transformatorowej,
- uziemienie stacji transformatorowej.

W przypadku gdy w/w warunki przyłączenia utracą ważność lub uzgodnienie projektu przebudowy stacji transformatorowej utraci ważność, wówczas Wykonawca robót jest zobowiązany do uzyskania nowych warunków przyłączenia i do ponownego uzgodnienia projektu przebudowy stacji transformatorowej po wprowadzeniu stosownych zmian zgodnie z nowymi warunkami. Przed uzgodnieniem projektu przebudowy stacji transformatorowej z OSD wykonawca robót jest zobowiązany uzyskać akceptację projektu u Inżyniera Kontraktu / Inspektora Nadzoru.

Wykonawca robót jest zobowiązany dostarczyć tymczasową stację transformatorową do zasilania przepompowni ścieków na czas przebudowy budynku stacji transformatorowej obiekt nr V. Przez cały czas trwania przebudowy obiektu nr V (stacja transformatorowa) przepompownia ścieków musi być zasilana z dwóch źródeł energii elektrycznej. Dopuszcza się zastosowanie tymczasowego agregatu prądotwórczego jako rezerwowego źródła zasilania oczyszczalni ścieków.

18.4 Rozdzielnice RGNN, RTT, RT1, RT2 i skrzynki sterowania lokalnego układu technologicznego

Rozdzielnica główna RGNN oraz rozdzielnice zasilająco-sterownicze układu technologicznego RTT, RT1, RT2 powinny być wykonane jako wolnostojące w wykonaniu wewnętrznym o stopniu ochrony zgodnym z dokumentacją techniczną.

Rozdzielnice RGNN, RTT, RT1, RT2 są kompletnym wyrobem, prefabrykowanym i dostarczonym przez firmę specjalistyczną, która spełni wymagania techniczne zawarte w dokumentacji technicznej.

Skrzynki sterowania lokalnego są kompletnym wyrobem, prefabrykowanym i dostarczonym przez firmę specjalistyczną, która spełni wymagania techniczne zawarte w dokumentacji technicznej.

Wykonawca robót jest zobowiązany do dostarczenia w/w urządzeń prefabrykowanych wg dokumentacji technicznej oraz ich zamontowanie. W zakresie wykonawcy robót jest dostarczenie wszelkich elementów niezbędnych do zamontowania w/w urządzeń tj. wsporniki, fundamenty, śruby, kotwy oraz wszelkich elementów do osłony kabli tj. rury osłonowe dławnice, itp.

18.4.1 Budowa rozdzielnic i tablic sterowania lokalnego

Konstrukcja wszystkich rozdzielnic oraz skrzynek sterowania lokalnego ma być oparta na stosowaniu fabrycznych obudów. Rozdzielnica główna RGNN i rozdzielnice zasilająco-sterownicze RTT, RT1, RT2 powinny zawierać układ 5-ciu miedzianych szyn zbiorczych. Prąd znamionowy I_n szyn powinien być równy prądowi znamionowemu wyłącznika głównego danej rozdzielnicy. Szyny odgałęźne pionowe powinny być wykonane z miedzi, starannie przymocowane do głównych szyn poziomych. Wszystkie połączenia powinny być łatwo dostępne z przodu w celu ułatwienia obsługi eksploatacyjnej.

18.4.2 Wartości znamionowe

Wszystkie elementy wyposażenia przewodzące prąd, w tym odłączniki, styczniki, łączniki, szyny zbiorcze, przekładniki prądowe, złącza i połączenia powinny być zdolne do przewodzenia w sposób ciągły określonego prądu znamionowego, według zaprojektowanych parametrów, bez przekroczenia w żadnym przypadku dopuszczalnego przyrostu temperatury.

W przypadku stosowania urządzeń (odbiorników) o parametrach elektrycznych niezgodnych z dokumentacją elektryczną, należy w każdym przypadku zweryfikować wartości prądów znamionowych aparatury zabudowanej w rozdzielnicach i ewentualnie dokonać ponownego doboru aparatury.

18.4.3 Wyposażenie

Wyposażenie rozdzielnic oraz skrzynek sterowania lokalnego powinno spełnić wymagania najnowszych przepisów dotyczących konstrukcji wyposażenia elektrycznego oraz Polskich Norm. Rozdzielnice i skrzynki powinny być kompletne. Należy zainstalować i podłączyć wymagane zabezpieczenia przeciążeniowe i zwarciovowe oraz inne niezbędne urządzenia ochronne wyszczególnione w dokumentacji technicznej oraz wymagane przez producenta zasilanego urządzenia (zgodnie z DTR dostarczonych urządzeń). Przed zrealizowaniem prefabrykatów należy dla każdego urządzenia zasilanego silnikiem elektrycznym potwierdzić wymagania (prąd znamionowy, zabezpieczenie przeciwwilgociowe itp.) zgodnie z wymaganiami i zaleceniami producenta zasilanego urządzenia.

18.5 Rozdzielnice i skrzynki zasilająco-sterownicze dostarczane w kompletach wraz z urządzeniami technologicznymi

W kompletach wraz z urządzeniami technologicznymi należy dostarczyć następujące rozdzielnice i tablice zasilająco-sterownicze:

- TKR2 - proj. tablica zasilająco-sterownicza krat schodkowych i prasopłuczki skratek, kompletna dostawa wraz z kratą schodkową wg branży technologicznej, ob. nr II;
- TKR1.1 - proj. tablica rozdzielcza, kraty mechanicznej, IP65, UV-odporna, dostawa wraz z kratą mechaniczną wg branży technologicznej, ob. nr I,
- TZZ - proj. tablica zasilająco-sterownicza zasilaczy hydraulicznych, IP65, UV-odporna, dostawa wraz z zasilaczami wg branży technologicznej, ob. nr III,
- TPLP - proj. tablica zasilająco-sterownicza płuczki piasku, IP65, UV-odporna dostawa wraz z płuczką piasku wg branży technologicznej, ob. nr III,
- TA - proj. tablica przyłączeniowa agregatu prądotwórczego, dostawa i montaż wraz agregatem, ob. nr V.

Wszystkie tablice zasilająco-sterownicze powinny być wykonane w II-giej klasie izolacji o stopniu ochrony minimum IP65. Ponadto wszystkie tablice zasilająco-sterownicze powinny być wyposażone w wyłączniki główne z napędami ręcznymi zewnętrznymi. Napędy zewnętrzne wyłączników głównych powinny mieć możliwość zablokowania w pozycji „wyłączony” poprzez założenie kłódki. Wszystkie tablice zasilająco-sterownicze powinny przekazywać do systemu nadrzędnego podstawowe sygnały o stanie urządzeń zgodnie z dokumentacją techniczną. Wszystkie tablice zasilająco-sterownicze dostarczane wraz z urządzeniami powinny posiadać funkcję stopu zdalnego realizowaną z systemu nadrzędnego.

18.6 Instalacje elektryczne

18.6.1 Wymagania ogólne

Materiały i urządzenia należy stosować zgodnie z normą PN-HD 60364-7-702.

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 z tworzyw sztucznych, stalowych ocynkowanych, stalowych nierdzewnych wg. dok. projektowej. Zależnie od miejsca montażu.

Materiały i urządzenia stosowane w pomieszczeniach wilgotnych lub z atmosferą agresywną powinny być specjalnie dobrane do pracy w tych pomieszczeniach.

18.6.2 Korytka kablowe

W obiektach technologicznych na terenie oczyszczalni ścieków należy wykonać nowe instalacje zasilające i sterownicze urządzeń technologicznych. Projektowane instalacje należy wykonać jako na tynkowe w korytkach kablowych lub rurach ochronnych.

W miejscach narażonych na działanie atmosfer agresywnych należy stosować korytka kablowe ze stali nierdzewnej 304.

W miejscach nie narażonych na działanie atmosfer agresywnych dopuszcza się stosowanie koryt kablowych ocynkowanych. Szczegóły dotyczące zabudowy koryt kablowych w poszczególnych obiektach wg dokumentacji projektowej.

Wewnętrzna szerokość powinna być dostosowana do ilości kabli z pozostawieniem min. 30% zapasu. Zalecana długość sekcji prostej 3000mm. Wsporniki do mocowania korytek w odstępach max. 1000mm. Kształtki, akcesoria i mocowania korytek powinny być fabryczne. Korytka kablowe należy wyposażyć w fabryczne pokrywy.

18.6.3 Przewody i kable

W instalacjach wewnętrznych potrzeb własnych należy stosować przewody miedziane typu YDY 450/750V.

Obwody zasilające urządzenia układu technologicznego należy wykonać kablami o izolacji 0,6/1kV z żyłami miedzianymi.

Wszystkie kable i przewody układane w terenie i w obiektach niezadaszonych powinny być wykonane w izolacji 0,6/1kV.

Oznaczenia barw poszczególnych żył i przewodów powinny być zgodne z PN-EN 60445. Nie stosować przewodów o przekroju mniejszym niż 1,5mm² z wyjątkiem układów sterowania i sygnalizacji.

Należy stosować kable w wykonaniu zgodnym z dokumentacją projektową.

18.6.4 Rurki osłonowe

W pomieszczeniach dla ochrony kabli i przewodów w instalacjach na tynkowych stosować rurki instalacyjne sztywne z tworzyw sztucznych a w obiektach niezadaszonych i wiatlach rurki instalacyjne sztywne odporne na promieniowanie UV wraz z odpowiednim osprzętem odpornym na promieniowanie UV (m.in. uchwyty dystansowe do rur, kolanka, itp.).

W instalacjach pod tynkowych należy stosować rury giętkie.

18.6.5 Oprawy oświetleniowe

Należy zamontować oprawy oświetleniowe wg parametrów i w ilości podanych w dokumentacji technicznej.

Oprawy awaryjne i ewakuacyjne powinny być wyposażone w moduły zasilania awaryjnego z czasem działania 1h na drogach ewakuacyjnych oraz 3h w miejscach lokalizacji urządzeń p.poż.

Wszystkie oprawy należy dostarczyć kompletne wraz z odpowiednimi źródłami światła wg dokumentacji technicznej i innymi elementami niezbędnymi do ich funkcjonowania.

Wszystkie oprawy oświetleniowe powinny być dostarczone wraz z systemem mocowania (m.in. linkami, prętami gwintowanymi, uchwytami do mocowania na konstrukcji, ceownikami wzmocnionymi, kotwami, kołkami rozporowymi itp.).

18.6.6 Osprzęt instalacyjny

Przełączniki instalacyjne dla obwodów oświetleniowych:

- łącznik uniwersalny 1-biegunowy p/t 250V, 10A IP44,

- łącznik uniwersalny schodowy p/t 250V, 10A IP44,
- łącznik uniwersalny 1-biegunowy p/t 250V, 10A IP20,
- łącznik uniwersalny schodowy p/t 250V, 10A IP20,
- łącznik świecznikowy p/t 250V, 10A IP20,
- łącznik świecznikowy p/t 250V, 10A IP44,

Gniazda:

- gniazdo z uziemieniem p/t 250V, 16A IP44,
- gniazdo z uziemieniem p/t 250V, 16A IP20,
- gniazdo z uziemieniem 400V, 16A IP44, z wyłącznikiem,
- gniazdo sieci Ethernet kat. min. 5e, p/t IP20,

Zestawy instalacyjne:

- zestaw instalacyjny zawierający 1 gniazdo 3P+N+Z 400V, 16A; 2 gniazda P+N+Z 16A n/t IP44,

Ilości osprzętu podano w dokumentacji technicznej i przedmiarze robót.

18.6.7 Instalacja sieci LAN

Wykonawca robót jest zobowiązany wykonać instalację sieci LAN zgodnie z dokumentacją projektową. Okablowanie instalacji należy wykonać w budynkach przewodami UTP kat. minimum 5e. Na zewnątrz budynku należy stosować skrętkę kat. 5e żelowaną.

Przewody instalacji sieci LAN należy układać na ścianach zachowując odstęp 0,3m od instalacji elektrycznych oraz zachowując dopuszczalne dla danego typu przewodu promienie gięcia.

Sieć LAN należy wykonać w topologii gwiazdy, ze switchem zarządzalnym zabudowanym w szafie teleinformatycznej STI2. Schematy sieci LAN wg dokumentacji projektowej.

Osprzęt instalacji powinien być w kat. minimum 5e.

W ramach instalacji należy dostarczyć i zabudować kompletną szafę teleinformatyki STI2 wyposażoną wg dokumentacji technicznej.

Pomiędzy obiektami oczyszczalni należy ułożyć wielomodowe kable światłowodowe FO A-DQ(ZN)B2Y 4G 50/125 OM2 zgodnie z dokumentacją techniczną.

18.6.8 Instalacje uziemiające i odgromowe

Wykonawca robót elektrycznych jest odpowiedzialny za realizację skutecznego systemu uziemiającego oraz skutecznej instalacji odgromowej na wszystkich obiektach objętych zakresem robót, wg dokumentacji technicznej.

Do wykonania instalacji odgromowej należy zastosować m.in. następujące materiały:

- drut stalowy ocynkowany Fe/Zn $\phi 8$,
- pręt stalowy ocynkowany Fe/Zn $\phi 20$,
- płaskownik ocynkowany Fe/Zn 30x4,
- płaskownik ocynkowany Fe/Zn 50x5,
- złącza kontrolne czterośrubowe,
- złącza uniwersalne,
- złącza krzyżowe,
- uchwyt na drut przyklejany,
- maszty odgromowe,
- skrzynki kontrolna.

18.6.9 Instalacje wyrównawcze

Wykonawca robót elektrycznych jest odpowiedzialny za realizację skutecznej instalacji wyrównawczej w obiektach objętych opracowaniem dokumentacji technicznej i przedmiarze robót, obejmującej wszystkie metalowe elementy, układ technologiczny i obudowy wyposażenia elektrycznego tj. wszystkie metalowe elementy nie będące częściami obwodu elektrycznego. Do wykonania instalacji wyrównawczej należy zastosować m. in. następujące materiały:

- płaskownik ocynkowany Fe/Zn 50x5
- płaskownik ocynkowany Fe/Zn 40x5,
- płaskownik ocynkowany Fe/Zn 30x4,
- płaskownik ocynkowany Fe/Zn 25x4,
- puszka podtynkowa z PVC 100x100 rozgałęźna hermetyczna,
- przewód LgYżo 70,
- przewód LgYżo 25,
- przewód LgYżo 6,
- szyna ekwipotencjalna,
- zacisk uziemiający,
- rury ochronne sztywne PVC,
- obejmy nierdzewne uziemiające do rur.

Ilości podano w dokumentacji technicznej i przedmiarze robót.

18.6.10 Oświetlenie terenu

Istniejące oświetlenie terenu należy w całości zdemontować, a następnie wykonać nowe oświetlenie ciągów komunikacyjnych i otwartych obiektów technologicznych.

Oświetlenie terenu należy wykonać za pomocą opraw oświetleniowych drogowych typu LED, instalowanych na słupach oświetleniowych.

Zastosowane oprawy powinny być wykonane w II klasie izolacji elektrycznej i napięciu zasilania 230V 50Hz. Obudowy opraw powinny być wykonane z materiałów łatwo przetwarzalnych - aluminium i szkło o szczelności układu optycznego i zasilającego IP66. Klosze opraw płaskie wykonane z hartowanego szkła o uderzości mechanicznej IK08, odporny na promieniowanie UV.

Oprawy powinny być wyposażone w uniwersalny uchwyt pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie oraz na zmianę kąta nachylenia oprawy. Zastosowane oprawy powinny posiadać dane fotometryczne pozwalające w programie komputerowym wykonać obliczenia parametrów oświetlenia.

Słupy o wysokości 6m należy wyposażyć w wysięgniki o długości ramienia 1,0m. Wysięgniki muszą być wykonane ze stali ocynkowanej.

Należy stosować słupy stalowe ocynkowane, stożkowe o przekroju okrągłym przystosowane go montażu na prefabrykowanym fundamencie betonowym poprzez przykręcenie oraz wyposażone we wnękę do montażu złącza kablowego z bezpiecznikami.

Miejsca lokalizacji słupów wraz z oprawami oświetleniowymi na terenie oczyszczalni ścieków przedstawiono w dokumentacji projektowej. Oprawy oświetleniowe należy zasilić oraz zabezpieczyć poprzez złącza słupowe w II-giej klasie izolacji, pozwalające na zasilanie oprawy oświetleniowej z dowolnej fazy obwodu.

Sterowanie oświetleniem terenu oczyszczalni ścieków zaprojektowano jako:

- automatyczne za pomocą zegara astronomicznego zabudowanego w tablicy rozdzielczej oświetlenia terenu ozn. TOT,

- ręczne za pomocą przełączników zabudowanych na elewacji tablicy rozdzielczej oświetlenia terenu ozn. TOT.

18.6.11 Aparatura Kontrolno-Pomiarowa

W dokumentacji technicznej zostały podane parametry poszczególnych urządzeń i aparatury, którą należy zastosować w trakcie realizacji robót. Zastosowane urządzenia i aparatura elektryczna powinny spełniać wymagania podane w dokumentacji technicznej oraz powinny być zgodne z wymaganiami PN. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem poszczególnych urządzeń elektrycznych lub aparatury akceptację Inżyniera Kontraktu/Inspektora Nadzoru.

Napięcia układów automatyki powinny wynosić 230VAC lub 24V AC, DC. Wszystkie analogowe obwody winny być wykonane jako obwody 4...20mA, wyposażone w galwaniczne odizolowane wzmacniacze. Obwody binarne powinny być wykonane jako styki bezpotencjałowe.

Urządzenia AKPiA powinny posiadać komunikować się z systemem nadrzędnym za pomocą protokołu ModBus TCP lub Modbus RTU. Dla konkretnych urządzeń AKPiA rodzaj transmisji danych precyzuje dokumentacja projektowa.

Pomiary analityczne (tj. np.: stężenie tlenu, redox, pH, itp.), zostały wyspecyfikowane w „STWiORB-15 Technologia.”

18.6.12 Sygnalizacja ciśnień – presostat

Do sygnalizacji ciśnień należy stosować presostaty o zakresie nastawy zgodnym z dokumentacją projektową technologiczną. Presostaty muszą się charakteryzować następującymi parametrami:

- Zakres nastaw: od -0,2 do 7,5[bar],
- Mech. różnica załączeń: 0,7 do 4[bar],
- Max. ciśnienie robocze: 17[bar],
- Przyłącze: G 1/4",
- Sygnalizacja: zestyk przełączny,
- Obciążenie zestyku: 10A, 250V,
- Ustawialna mechaniczna różnica załączeń,
- Funkcja reset: automatyczny.

18.6.13 Pomiar przepływu i ilości w rurociągach

Przepływ powinien być mierzony za pomocą elektromagnetycznych mierników przepływu. Każdy miernik przepływu powinien posiadać przetwornik z wyświetlaczem pokazującym chwilową i sumaryczną wartość przepływu, sygnał wyjściowy cyfrowy RS-485 ModBusRTU.

Należy stosować przepływomierze elektromagnetyczne zasilane napięciem 230V.

W miejscach trudnodostępnych, należy stosować przepływomierze do montażu rozłącznego. Przetworniki przepływomierzy przeznaczonych do montażu rozłącznego należy montować na ścianach pomieszczeń na wysokości 1,4m albo na konstrukcjach wsporczych ze stali nierdzewnej AISI304.

Stopień ochrony przepływomierzy narażonych na zalanie powinien wynosić IP68.

Przepływomierze należy podłączyć do układów sterowania przewodami ekranowanymi dedykowanymi do komunikacji szeregowej ModBusRTU.

18.6.14 Pomiar poziomu – sonda ultradźwiękowa

Urządzenia do pomiaru poziomu cieczy za pomocą fal ultradźwiękowych powinny charakteryzować się następującymi parametrami i cechami:

- bezkontaktowy pomiar poziomu cieczy,
- krzywa obwiedni echa wyświetlana na lokalnym wyświetlaczu,
- automatyczna kompensacja zmian prędkości propagacji fali akustycznej od temperatury,
- temperatura pracy zakres minimum: -20 ... 60°C,
- sygnał wyjściowy: 4...20 mA,
- maksymalny zakres pomiarowy: do 5m,
- maksymalna strefa martwa: do 0,25m.

Wykonawca robót jest zobowiązany do dostarczenia i zamontowania wszelkich konstrukcji wsporczych i mocujących wykonanych ze stali nierdzewnej oraz nierdzewnej osłony urządzenia od działania czynników atmosferycznych. Należy stosować stal AISI304.

Urządzenia do ultradźwiękowego pomiaru poziomu należy podłączyć do układów sterowania przewodami ekranowanymi, a ponadto zabezpieczyć przeciwprzepięciowo po układzie sterowania.

18.6.15 Pomiary stężenia siarkowodoru, metanu

W obiekcie nr II należy monitorować stężenia siarkowodoru i metanu w powietrzu.

Wobec powyższego należy zastosować detektory gazów o następujących parametrach:

- wymienne półprzewodnikowe sensory gazu,
- stabilna praca przez okres 10 lat,
- wbudowany kontroler zasilania,
- kontrola sprawności połączeń przewodowych,
- cyfrowa komunikacja z modułem alarmowym,
- indywidualny dla każdego detektora atest kalibracyjny,
- minimalny próg alarmowy 5ppm (siarkowodór),
- maksymalny próg alarmowy 100ppm (siarkowodór),
- minimalny próg alarmowy 0,01% DGW (metan),
- maksymalny próg alarmowy 40% DGW (metan),
- optymalny okres kalibracji nie krótszy niż 12 miesięcy,
- maksymalny okres kalibracji nie dłuższy niż 36 miesięcy,

detektory gazów powinny współpracować z dedykowanymi modułami alarmowymi będącymi w ofercie producenta detektorów o następujących parametrach:

- możliwość podłączenia do dwóch detektorów,
- zasilanie poszczególnych detektorów dwu progowych (9V=, z kontrolą obciążenia),
- kontrola stanu połączenia przewodowego z detektorami (sygnalizuje przerwanie dowolnej żyły),
- sygnalizacja optyczna i pamięć stanów alarmowych każdego detektora oraz wyjść sterujących,
- zasilanie 12V dodatkowych urządzeń zewnętrznych (niskoprądowe),
- 1 wejście napięciowe 12V (galwanicznie separowane) do współpracy z dodatkowymi modułami (kaskadowo),
- 1 wyjścia alarmowe napięciowe 12V - zasilanie dodatkowych sygnalizatorów akustycznych i optycznych,
- 2 wyjścia stykowe przełączne (galwanicznie odseparowane),

- 1 wyjście stykowe „AWARIA” (galwanicznie odseparowane) – informuje o stanie awaryjnym modułu lub braku zasilania.

Moduły alarmowe należy zasilać z dedykowanych zasilaczy impulsowych buforowych z akumulatorami żelowymi 12V, 12Ah.

Moduły alarmowe i zasilacze impulsowe należy montować w obudowach w II-giej klasie izolacji o stopniu ochrony minimum IP54.

W zakresie wykonawcy jest zapewnienie wszelkich materiałów dodatkowych (np. wsporniki, systemy do mocowania aparatury i okablowania) niezbędnych do zamontowania i uruchomienia systemów detekcji gazów.

18.6.16 Układ SZR w rozdzielnicy głównej RGNN

Rozdzielnica główna RGNN powinna być wyposażona w układ SZR zbudowany z dwóch wyłączników mocy jeden w torze zasilania z transformatora nr 1 drugi w torze zasilania z agregatu prądotwórczego oraz z modułu automatyki SZR w panelu sterowania na elewacji rozdzielnicy RGNN.

Układ SZR będzie umożliwiał wykonanie łączów w trybie ręcznym i automatycznym (w tym dyspozytorskim, z dyspozytorni przepompowni ścieków poprzez system SCADA) wg dokumentacji projektowej.

Wyłączniki mocy w polach zasilających rozdzielnicę RGNN będą wyposażone w blokadę mechaniczną typu 1 z 2 obejmującą wyłączniki w polach zasilających z transformatora TR1 oraz z agregatu prądotwórczego. Blokada mechaniczna będzie uniemożliwiała jednoczesne włączenie transformatora TR1 i agregatu AG na wspólne szyny w rozdzielnicy RGNN,

Blokada mechaniczna będzie działała niezależnie od trybu pracy układu SZR (automatyczny/ręczny), jak również będzie uniemożliwiała ręczne przełączanie wyłączników mocy za pomocą dźwigni i przycisków na wyłącznikach mocy.

Moduł automatyki SZR musi spełniać następujące wymagania:

- automatyczne przełączanie zasilania pomiędzy źródłami sieć i agregat,
- możliwość dopasowania czasu zwłoki reakcji SZR na zanik i powrót napięcia do nastaw czasowych zabezpieczeń;
- automatyczne lub po ręcznym potwierdzeniu przełączanie powrotne na zasilanie z sieci;
- wzajemne podwójne blokady elektryczno-programowe i mechaniczne aparatów wykonawczych przed załączeniem źródeł do pracy równoległej;
- ręczne miejscowe sterowanie aparatami wykonawczymi;
- wyłączenie przeciwpożarowe (awaryjne) - miejscowe lub/i zdalne - źródeł za pomocą „głównego wyłącznika prądu”;
- sygnalizację optyczną obecności prawidłowych napięć źródeł, położenia (otwarty/zamknięty) głównych styków łączników, wyłączenia przeciwpożarowego (awaryjnego) oraz prawidłowego działania automatyki SZR;
- kontrolę wykonania dyspozycji zamknięcia i/lub otwarcia przez aparaty wykonawcze;
- kontrolę zadziałania wyzwalaczy nadprądowych wyłączników;
- kontrolę prawidłowego odwzorowania położenia styków aparatów wykonawczych;
- zdalną lub miejscową wizualizację pracy układu SZR wraz z wyświetlaniem komunikatów o zakłóceniach,
- komunikację z systemem nadrzędnym poprzez protokół komunikacyjny ModbusRTU.

18.6.17 Sterowanie układem SZR w trybie ręcznym (w rozdzielnicy RGNN)

Ręczne sterowanie układem będzie się odbywało z panelu sterowania ręcznego wyposażonego w zespół odpowiednich przełączników i przycisków.

Panel sterowania ręcznego wyposażony będzie w podświetlany przełącznik wyboru trybu sterowania „Automatyczne”/”Ręczne”. Do sterowania ręcznego aparatami na elewacji rozdzielnicy RGNN należy zainstalować podwójne przyciski (S1, S2). W trybie sterowania ręcznego przyciskami (S1, S2) można załączać i wyłączać łączniki – z wykluczeniem operacji objętych blokadami. Blokada uniemożliwiają jednoczesne zamknięcie łączników podających zasilanie z dwóch zasilaczy na te same szyny rozdzielnicy RGNN.

Sterowanie ręczne będzie funkcjonowało przy prawidłowym zasilaniu z przynajmniej jednego źródła zasilania.

18.6.18 Panel sterowania układem SZR (w rozdzielnicy RGNN)

Moduł automatyki SZR będzie wyposażony w dotykowy panel operatorski, który umożliwia miejscową lub zdalną wizualizację pracy układu SZR.

Moduł automatyki w wyniku pobudzenia pod napięciowego może sterować przełączeniami źródeł zasilania przy przerwach w zasilaniu trwających dłużej niż 1 sekundę. Czas zwłoki reakcji SZR na zanik napięcia można dopasować do działania urządzeń zasilających i odbiorczych. Na przykład w celu wyeliminowania zbędnego zadziałania SZR w wyniku przemijających zakłóceń w sieciach rozdzielczych średniego napięcia i działania samoczynnego powtórnego załączenia (SPZ) nastawa zwłoki reakcji SZR powinna być większa niż 3 sekundy. Do działania urządzeń zasilających i odbiorczych można również dopasować czas zwłoki reakcji SZR na powrót napięcia.

Czas wykonania pełnego cyklu zadziałania SZR, liczonego od chwili pobudzenia otwarcia pierwszego łącznika (wyłącznika/rozłącznika) do chwili zamknięcia ostatniego łącznika, wynosi od 2,5 – 3,5 sekundy.

18.6.19 Analizatory parametrów sieci

Rozdzielnicę główną RGNN i rozdzielnice technologiczne RT1, RT2, powinny być wyposażone w odpowiednią ilość analizatorów parametrów sieci (zgodnie ze schematami rozdzielnic w dokumentacji projektowej) spełniające następujące parametry:

- stopień ochrony IP równy stopniowi ochrony rozdzielnicy,
- komunikacja z systemem nadrzędnym RS485, JBUS/MODBUS RTU,
- pomiar prądu chwilowego: I1, I2, I3, In,
- pomiar wartości średniej szczytowej prądu: I1, I2, I3, In,
- pomiar napięcia: V1, V2, V3, U12, U23, U31, F,
- pomiar mocy chwilowej: 3P, ΣP, 3Q, ΣQ, 3S, ΣS,
- pomiar wartości mocy średniej szczytowej: ΣP, ΣQ, ΣS,
- pomiar współczynnika mocy: 3PF, ΣPF,
- licznik energii czynnej: +kWh,
- licznik energii biernej: +kVarh,
- licznik godzin,
- analiza zawartości harmoniczných prądów: thd I1, thd I2, thd I3,
- analiza zawartości harmoniczných napięć fazowych: thd V1, thd V2, thd V3,
- analiza zawartości harmoniczných napięć międzyfazowych: thd U12, thd U23, thd U31,
- alarmy na wszystkich mierzonych wielkościach elektrycznych,

„PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA PRZEPOMPOWNI PRZY ULICY KLASZTORNEJ W WĄGROWCU”

- część elektryczna i AKPiA

- okres aktualizacji pomiarów: 1s,
- dokładność pomiaru prądu: 0,2%,
- dokładność pomiaru napięcia: 0,2%,
- dokładność pomiaru mocy: 0,5%,
- dokładność pomiaru współczynnika mocy: 0,5%,
- dokładność pomiaru częstotliwości: 0,1%,
- dokładność pomiaru energii czynnej: klasa 0,5S,
- dokładność pomiaru energii biernej: klasa 2,
- zakres pomiaru napięć międzyfazowych: 50 ... 500VAC,
- zakres pomiaru napięć fazowych: 28 ... 289VAC,
- zakres pomiaru częstotliwości: 45 ... 65Hz,
- zakres pomiaru prądów: 0 ... 11kA (przez przekładniki prądowe z prądem strony wtórnej 5A).

18.6.20 Stanowisko operatorskie i system SCADA

18.6.21 Sterowniki PLC1 – PLC2

Sterowniki PLC1 – PLC2 zastosowane do sterowania i monitoringu oczyszczalni ścieków muszą być nowoczesne i muszą posiadać kompetentny serwis lokalny. Ilość wejść/wyjść analogowych i binarnych musi być wystarczająca do założeń projektowych z odpowiednim zapasem. Sterowniki powinny posiadać wystarczającą ilość portów i protokołów komunikacyjnych do komunikacji szeregowej z wybranymi urządzeniami.

Lista wejść wyjść sterowników PLC1 – PLC2 przedstawiona jest w dokumentacji technicznej.

Sterowniki PLC1 – PLC2 należy umieścić w rozdzielnicach zasilająco-sterowniczych RT1, RT2. W rozdzielnicach zasilająco-sterowniczych powinny się znajdować elementy związane z zasilaniem i sterowaniem jak również listwy zaciskowe i ochronniki przeciwprzepięciowe do przyłączenia końcówek kabli sterowniczych. Należy przewidzieć co najmniej 30% rezerwy na rozbudowę sterowników (miejsca na dodatkowe moduły). Rozdzielnice RT1, RT2 powinny być wyposażone w sterowane termostaticznie systemy wentylacji. Należy przewidzieć bateryjne podtrzymanie zasilania sterowników przez min. 1 godz.

18.6.22 SCADA

W ramach projektu w sterowni w ob. nr 1A – należy dostarczyć:

Stanowisko komputerowe STK1 (stacja dyspozytorska):

- dostarczyć zamontować i uruchomić stanowisko komputerowe ozn. STK1 z monitorem LCD37’’ (dla przepompowni na ul. Klasztornej) i ekranem synoptycznym LCD65’’ z klawiaturą, myszą, systemem operacyjnym,
- nagrywarka DVD,
- dostarczyć zasilacz UPS dla stanowiska STK1 o mocy 3000VA i czasie podtrzymania 15min,
- dostarczyć oprogramowanie dla stanowiska dyspozytorskiego SCADA ozn. STK1,
- wykonać aplikację wizualizacyjną procesu technologicznego przepompowni ścieków na serwerach SCADA (serwery zabudowa w głównej szafie teleinformatyki STI1 w dyspozytorni na oczyszczalni ścieków przy ul. Skockiej) z dostępem poprzez publiczną sieć teleinformatyczną do wizualizacji poprzez stanowisko dyspozytorskie STK1 zlokalizowane w dyspozytorni na przepompowni ścieków przy ul. Klasztornej.

18.6.23 Oprogramowanie SCADA:

Należy dostarczyć oprogramowanie do wizualizacji oraz kontroli procesów przemysłowych w pełni zgodne z wytycznymi dla systemów klasy SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition). Oprogramowanie ma umożliwiać uruchomienie aplikacji wizualizacji na dostarczonym stanowisku komputerowym STK1.

Zastosowany system baz danych zapewni:

- dostęp do danych tylko osobom upoważnionym,
- rejestrację wszystkich danych procesowych za cały rok kalendarzowy,
- archiwizowanie wybranych danych w wybranym okresie (np. miesięczny),
- tworzenie histogramów i porównywanie ich,
- obróbkę statystycznych danych, różne formy prezentacji danych procesowych,
- rejestrację czasu pracy poszczególnych urządzeń oczyszczalni ścieków,
- rejestrację zaistniałych stanów alarmowych i awarii.
- Zastosowany system wizualizacji umożliwia:
 - obserwację procesu technologicznego oczyszczalni ścieków,
 - sygnalizację graficzną i dźwiękową stanów krytycznych (alarmowych) w procesie technologicznym,
 - tworzenie i konfigurowanie sygnałów ostrzegania (optycznych i dźwiękowych) o zagrożeniach procesowych,
 - animację wybranych obiektów ekranu synoptycznego np. poziom cieczy, ciśnienie, przepływ,
 - zdalne sterowanie wybranymi elementami wykonawczymi układu technologicznego np. pompami, przepustnicami,
 - tworzenie zabezpieczeń programowych (hasła) przed nieupoważnionymi osobami.

Szczegóły dotyczące sposobu przedstawienia wizualizowanych sygnałów, ilość ekranów synoptycznych, kolorystykę oraz inne elementy systemu wizualizacji na stanowisku komputerowym wykonawca zobowiązany jest uzgodnić z Inwestorem na etapie realizacji robót.

W ramach zadania należy dostarczyć oprogramowanie SCADA składające się z następujących elementów:

- Dodatkowa licencja kliencka dostępowa do serwera platformy wraz z klientem dostępowym do serwera danych historycznych
- Dwa zestawy programów komunikacyjnych

Na w/w stanowisku komputerowym STK1 należy zainstalować i skonfigurować dostarczone oprogramowanie przemysłowe SCADA.

18.6.24 Panele operatorskie HMI

Wykonawca robót dostarczy i zamontuje w rozdzielnicach zasilająco-sterowniczych dotykowe kolorowe panele operatorskie charakteryzujące się następującymi parametrami:

- przekątna ekranu – wg dokumentacji projektowej,
- stopień ochrony nie mniejszy niż stopień ochrony rozdzielnic w której panel będzie zamontowany,
- zasilanie 24VDC,
- wbudowany serwer FTP,
- matryca TFT w rozmiarze wg dokumentacji technicznej poszczególnych rozdzielnic,

- rozdzielczość minimum: SVGA 800x600,
- rezystancyjna matryca dotykowa,
- podświetlanie LED,
- 16-bitowa głębokość kolorów,
- pamięć wbudowana minimum 128MB,
- procesor minimum: 200MHz
- możliwość backupowania programu na karcie SD,
- wbudowany zegar czasu rzeczywistego,
- interfejsy komunikacyjne RS485, Ethernet 10/100Mbit,
- złącze USB.

Na panelach operatorskich należy wykonać aplikacje wizualizacyjne obejmujące cały układ technologiczny sterowany z rozdzielnic w których zamontowane będą panele.

18.6.25 Oprogramowanie sterowników, paneli operatorskich i innych urządzeń mikroprocesorowych

Wykonawca robót powinien wykonać oprogramowanie, testy oraz dokumentację umożliwiającą eksploatację sterowników PLC1 – PLC2 i programów. Dokumentacja hardware i software powinna być na tyle wyczerpująca i dostępna, żeby umożliwiała niezależnemu fachowcowi z ogólną wiedzą o PLC wykonanie modyfikacji programów. Programy sterowników PLC1 – PLC2 muszą zostać dostarczone Inwestorowi w postaci elektronicznej.

Wykonawca robót zobowiązany jest do wykonania i przekazania w dniu odbioru danej rozdzielnicy:

Dokumentacji oprogramowania sterowników PLC1 – PLC2 składającej się z:

- Programów sterowników ze szczegółowym komentarzem.
- Spisu haseł/kodów dostępu do wszystkich programowalnych urządzeń.
- Kopii źródłowej edytowalnej programu sterowników PLC1 – PLC2 oraz programów SCADA (3 szt.-płyta CD).

Dokumentacji oprogramowania paneli operatorskich TOP1 – TOP3 (HMI), komputerów wizualizacyjnych SCADA składającej się z:

- Spisu haseł/kodów dostępu do wszystkich programowalnych urządzeń.
- Kopii źródłowej edytowalnej oprogramowania z hasłami umożliwiającymi jej dalszą edycję. (3szt.-płyta CD).

Dokumentacji oprogramowania programowalnych urządzeń mikroprocesorowych (przetwornice, analizatory, urządzenia pomiarowe, zasuwy itp.) składającą się z:

- Spisu haseł/kodów dostępu do wszystkich programowalnych urządzeń.

Kopii źródłowej edytowalnej oprogramowania, konfiguracji urządzeń z hasłami umożliwiającą dalszą edycję. (3szt.-płyta CD).

18.7 Instalacje słaboprądowe

18.7.1 Instalacje teleinformatyczne

Szkielet sieci teleinformatycznej LAN (okablowanie w terenie, pomiędzy obiektami przepompowni ścieków) należy wykonać przy pomocy światłowodów wielomodowych. Centralnym punktem sieci szkieletowej LAN będzie szafa teleinformatyczna STI2 w obiekcie nr IV.

Zastosowanie światłowodów pomiędzy sterownikami PLC1, PLC2 i switcha SCH3 w rozdzielnicach RT1, RT2, RTT a szafą teleinformatyki zapewni ich separację galwaniczną.

Światłowody będą stanowiły ochronę głównego punktu dystrybucyjnego STI2 oraz sterowników PLC1-PLC2 od przepięć atmosferycznych i łączeniowych.

Na stanowisku komputerowym STK1 należy zainstalować oprogramowanie klienckie systemu SCADA.

W obiekcie nr IV należy zabudować główny punkt dystrybucyjny STI2 wyposażony w urządzenia aktywne switch'e zarządzane, zasilacz UPS, szczegóły techniczne wg dokumentacji projektowej.

Topologia sieci teleinformatycznej oraz wyposażenie szafy STI2 i rozdzielnic RT1, RT2, RTT w zakresie sieci LAN wg dokumentacji projektowej.

18.7.2 Instalacja SWiN

W poniższych budynkach należy wykonać instalacje sygnalizacji włamania i napadu oparte na trzech centralach alarmowych:

- Ob. II – centrala alarmowa CA2,
- Ob. IV – centrala alarmowa CA1,
- Ob. V – centrala alarmowa CA3,

Centrale CA1, CA2, CA3 należy wyposażać w moduły komunikacyjne Ethernet w celu ich skomunikowania z systemem SCADA i modemem GSM/GPRS. Sygnały alarmowe i komunikaty techniczne z poszczególnych central będą przesyłane w formie SMS na wybrany nr telefonu ustalony na etapie realizacji robót z Inwestorem.

Ponadto w systemie SCADA na stanowisku STK1 należy zaprogramować ekrany synoptyczne przedstawiające rzuty w/w obiektów z rozmieszczeniem czujników. Zadziałanie poszczególnych czujników należy wizualizować poprzez wyróżnienie kolorem, miganie, sygnalizację dźwiękową i wyświetlenie odpowiedniej informacji tekstowej.

Zadziałanie czujników w instalacji SWiN należy archiwizować w bazie danych systemu SCADA.

W budynkach należy wydzielić odpowiednie strefy dozoru central CA1, CA2, CA3.

Drzwi wejściowe do budynków należy wyposażać w kontaktrony, a w pomieszczeniach zabudować dualne czujniki ruchu oraz czujniki zbitcia szyb. Obiekty II, IV, V wyposażać w manipulatory LCD. Dla każdej z central należy zabudować sygnalizator optyczno-akustyczny na elewacjach odpowiednich budynków.

Instalacja SWiN musi być wyposażona w radiolinie napadową, piloty napadowe i przyciski napadowe oraz musi być monitorowana całodobowo przez koncesjonowanego przedsiębiorcę świadczącego usługi ochrony.

Plany i schematy instalacji dla poszczególnych obiektów przedstawiono na rysunkach nr:

- Ob. II – rys. nr E-II.4, E-II.8,
- Ob. IV – rys. nr E-IV.7, E-IV.16,
- Ob. V – rys. nr E-V.3, E-V.6.

18.7.3 Instalacja kontroli dostępu KD

W poniższych budynkach należy wykonać instalacje kontroli dostępu oparte na czterech centralach kontroli dostępu:

- Ob. II – centrala kontroli dostępu CKD2,
- Ob. IV – centrala kontroli dostępu CKD1,
- Ob. V – centrala kontroli dostępu CKD3,

W/W centrale kontroli dostępu należy podłączyć do sieci LAN w schemacie sieci.

Na stanowisku STK2 w dyspozytorni należy zainstalować oprogramowanie dedykowane do dostarczonego systemu kontroli dostępu umożliwiające:

- tworzenie struktury systemu
- tworzenie stref kontroli dostępu
- konfiguracja central CKDx
- możliwość zdalnej aktualizacji firmware centrali CKDx
- dodawanie i konfiguracja modułów rozszerzeń centrali CKDx,
- tworzenie ścieżek dostępu,

Drzwi do pomieszczeń należy wyposażyć w następujące urządzenia:

- Rygiel drzwiowy 12VDC,
- Czujnik kontaktronowy (sygnał o drzwiach zamkniętych),
- Wyłącznik krańcowy
- Manipulator LCD z czytnikiem kart zbliżeniowych,
- Moduł kontrolera przejścia,

W ramach zadania należy dostarczyć 40szt. kart zbliżeniowych.

18.7.4 Instalacja CCTV – zewnętrzna

Ze względu na charakter obiektu projektuje się na terenie przepompowni ścieków monitoring wizyjny. Kamery należy zamontować i skierować w następującym miejsca:

- Brama wjazdowa na teren przepompowni (kamera na słupie oświetleniowym),
- Teren pomiędzy obiektami I i II,
- Teren pomiędzy obiektami II i III,
- Obszar przy wejściach do ob. nr IV (3 kamery),
- Obszar przy wejściach do ob. nr V (2 kamery),

Razem 8szt. kamer w całej instalacji. Należy zastosować kamery umożliwiające rejestrację obrazu w dzień i w nocy.

Jedna z kamer musi być kamerą szybkoobrotową, kolejna z kamer musi być kamerą do identyfikacji tablic rejestracyjnych dostarczoną w komplecie z programem do jej obsługi.

Zapisy z kamer należy archiwizować w rejestratorze czas przechowywania nagrań przez 3 miesiące.

W pomieszczeniu serwerowni należy zabudować w szafie STI2 rejestrator CCTV dla kamer IP, kompatybilny z istniejącym systemem CCTV w MPWiK.

Ponadto w pomieszczeniu dyspozytorni na biurku należy zabudować stanowisko komputerowe z ekranem 65'' z wejściem HDMI w formacie 4k do bieżącego podglądu obrazu z kamer oraz przeglądania nagrań.

W instalacji CCTV należy zastosować kamery spełniające poniższe parametry:

- kamera IP minimum 5.0 Megapixel,
- obsługa ICR Dzień/Noc
- funkcje inteligentnej detekcji
- regulowany obiektyw, MOTOZOOM
- promiennik IR o zasięgu do 40 metrów
- zasilanie DC 12V, PoE (802.3af),
- obudowa w klasie szczelności IP66.

Natomiast rejestrator CCTV musi spełniać parametry:

- Ilość obsługiwanych kamer: minimum 25szt.
- Interfejs Ethernet minimum: 1x 10 / 100 / 1000 Mb/s
- Miejsce na dyski twarde: 8szt.
- Wejście eSATA: TAK
- Wejścia alarmowe: 16

- Wyjścia alarmowe: 6
- Liczba portów USB: 4
- Kompresja wideo: H.265+ / H.265 / H.264+ / H.264
- Ilość strumieni danych: 2
- Temperatura pracy: -10...+55°C
- Zasilanie: 100 - 240 V AC

Rejestrator należy wyposażyć w 8 dysków o pojemności 10TB każdy. W celu archiwizacji nagrań do 90dni z kompresją H.264 w wysokiej jakości i przy 20-tu klatkach na sekundę.

Kamery zewnętrzne należy zamontować na słupach oświetlenia terenu na wysokości minimum 4,5m i na elewacjach budynków.

Do zasilania kamery na słupie należy wyprowadzić wydzielony obwód z rozdzielnicy RTT zabudowanej w ob. nr V. Przy słupie wyposażonym w kamerę należy zabudować skrzynkę TKZxx. W skrzynce TKZxx będą zabudowane zabezpieczenia i zasilacz kamery oraz konwerter sieci LAN światłowód/skrętka.

18.7.5 Instalacja CCTV – wewnętrzna

Ze względu na charakter obiektu projektuje się w obiektach na terenie przepompowni ścieków monitoring wizyjny:

- w obiekcie nr II,
- w obiekcie nr IV,
- w obiekcie nr V.

Razem 13szt. kamer w całej instalacji w obiektach. Należy zastosować kamery umożliwiające rejestrację obrazu w dzień i w nocy.

Zapisy z kamer należy archiwizować w rejestratorze czas przechowywania nagrań przez 3 miesiące.

W pomieszczeniu dyspozytorni należy zabudować w szafie STI2 rejestrator CCTV dla kamer IP, kompatybilny z istniejącym systemem CCTV w MPWiK.

Ponadto w pomieszczeniu dyspozytorni na biurku należy zabudować stanowisko komputerowe z ekranem 65'' z wejściem HDMI w formacie 4k do bieżącego podglądu obrazu z kamer oraz przeglądania nagrań.

W instalacji CCTV w obiektach należy zastosować kamery spełniające poniższe parametry:

- kamera IP minimum 5.0 Megapixel,
- obsługa ICR Dzień/Noc
- funkcje inteligentnej detekcji
- regulowany obiektyw, MOTOZOOM
- promiennik IR o zasięgu do 40 metrów
- zasilanie DC 12V, PoE (802.3af),
- obudowa w klasie szczelności IP66.

Natomiast rejestrator CCTV musi spełniać parametry:

- Ilość obsługiwanych kamer: minimum 25szt.
- Interfejs Ethernet minimum: 1x 10 / 100 / 1000 Mb/s
- Miejsce na dyski twarde: 8szt.
- Wejście eSATA: TAK
- Wejścia alarmowe: 16
- Wyjścia alarmowe: 6
- Liczba portów USB: 4

- Kompresja wideo: H.265+ / H.265 / H.264+ / H.264
- Ilość strumieni danych: 2
- Temperatura pracy: -10...+55°C
- Zasilanie: 100 - 240 V AC

Rejestrator należy wyposażyć w 8 dysków o pojemności 10TB każdy. W celu archiwizacji nagrań do 90dni z kompresją H.264 w wysokiej jakości i przy 20-tu klatkach na sekundę.

Kamery zewnętrzne należy zamontować w pomieszczeniach zgodnie z projektem.

Stanowisko komputerowe STK2 (stacja podgląd monitoringu CCTV):

- dostarczyć zamontować i uruchomić stanowisko komputerowe ozn. STK2 z monitorem LCD37'' i ekranem synoptycznym LCD65'' z klawiaturą, myszą, systemem operacyjnym,
- nagrywarka DVD,
- dostarczyć zasilacz UPS dla stanowiska STK2 o mocy 3000VA i czasie podtrzymania 15min.

18.7.6 Instalacja sygnalizacji pożaru SSP

Przepisy prawa nie nakładają obowiązku wyposażania niniejszej czyszczalni ścieków w system alarmu pożarowego i w związku z tym brak jest konieczności uzgadniania instalacji SSP z rzeczoznawcą ds. przeciwpożarowych.

Na wniosek inwestora w celu podniesienia bezpieczeństwa obiektu, projektuje się w wybranych pomieszczeniach w poniższych budynkach instalacje sygnalizacji alarmu pożarowego:

- Ob. nr II,
- Ob. nr IV,
- Ob. nr V.

W obiektach należy zamontować centrale wyposażone w adresowalne linie dozоровe umożliwiające montaż do 64 czujek na jednej linii.

Centrale sygnalizacji pożaru CSP1 – CSP3 zabudowane w w/w obiektach należy ze sobą skomunikować za pomocą sieci LAN.

18.8 Materiały Rozdzielnice, baterie kondensatorów

18.8.1 Bateria kondensatorów

Należy dostarczyć, zamontować, uruchomić i dokonać nastaw baterii kondensatorów BK1 o mocy 12,5kvar o czterech stopniach regulacyjnych wyposażoną fabrycznie w regulator mocy biernej i filtry harmoniczných o współczynniku tłumienia 14%. Bateria kondensatorów powinna być dostarczona w fabrycznej obudowie w I-szej klasie ochronności o stopniu ochrony IP40.

Na etapie rozruchu przepompowni należy dokonać pomiarów współczynnika mocy $\cos\phi$ oraz poziomu harmoniczných na szynach rozdzielni głównej RGNN i na podstawie pomiarów dokonać weryfikacji mocy, ilości stopni regulacyjnych i współczynnika tłumienia harmoniczných przyjętej baterii kondensatorów. Na podstawie pomiarów należy również odpowiednio skonfigurować regulator mocy biernej baterii kondensatorów.

18.8.2 Rozdzielnica zasilająco-sterownicza RT1

W rozdzielnicie RT1 zabudowany będzie sterownik PLC1 wraz z dotykowym kolorowym panelem LCD o przekątnej 15", aparaty zabezpieczająco sterownicze, zasilacz impulsowy 24VDC buforowany wg dokumentacji technicznej.

Rozdzielnica będzie wyrobem kompletnym prefabrykowanym i dostarczany przez firmę, która spełni wymagania techniczne zawarte w dokumentacji projektowej.

Rozdzielnicę RT1 należy wykonać w obudowie w I-szej klasie ochronności o stopniu ochrony IP40. Rozdzielnicę RT1 należy wyposażać w wyłącznik główny 1-0 z napędem ręcznym realizowanym za pomocą demontowalnej dźwigni.

18.8.3 Rozdzielnica zasilająco-sterownicza RT2

W rozdzielnicie RT2 zabudowany będzie sterownik PLC2 wraz z dotykowym kolorowym panelem LCD o przekątnej 10", aparaty zabezpieczająco sterownicze, zasilacz impulsowy 24VDC buforowany wg dokumentacji technicznej.

Rozdzielnica będzie wyrobem kompletnym prefabrykowanym i dostarczany przez firmę, która spełni wymagania techniczne zawarte w dokumentacji projektowej.

Rozdzielnicę RT2 należy wykonać w obudowie zewnętrznej w I-szej klasie izolacji o stopniu ochrony IP54. Rozdzielnicę RT2 należy wyposażać w wyłącznik główny 1-0 z napędem ręcznym realizowanym za pomocą demontowalnej dźwigni.

18.8.4 Rozdzielnica zasilająco-sterownicza RTT

Rozdzielnica zasilająco-sterownicza „RTT” w budynku energetycznym.

W rozdzielnicie „RTT” zabudowane będą, aparaty zabezpieczająco-sterownicze, zasilacz impulsowy 24VDC buforowany wg dokumentacji technicznej.

Rozdzielnica będzie wyrobem kompletnym prefabrykowanym i dostarczany przez firmę, która spełni wymagania techniczne zawarte w dokumentacji projektowej.

Rozdzielnicę „RTT” należy wykonać w obudowie w I-szej klasie izolacji o stopniu ochrony IP40. Rozdzielnicę „RTT” należy wyposażać w wyłącznik główny z napędem ręcznym.

18.8.5 Transformator

Istniejący transformator olejowy o mocy 160kVA należy zdemontować, komorę transformatorową dostosować wg branży konstrukcyjnej (zamontować nowe szyny do wtaczania transformatora, elementy wentylacji, instalacje elektryczne).

W istniejącej komorze transformatorowej należy zabudować nowy transformator suchy żywiczny:

- TR1 – $U_{gn}=15kV$, $U_{dn}=0,4kV$, $S_{zn}=250kVA$, $\Delta P_{Fe}=520W$, $\Delta P_{Cu}=3800W$, $u_{z\%}=6\%$, Dyn5, suchy, uzwojenia Al-Al.

moc akustyczna na powierzchni transformatora $L_{wa}\leq 57dB$, temperaturowa klasa izolacji F, klasa wykonania E2-C3-F1, rozstaw kół 520mm.

Należy zastosować kompensację biegu jałowego transformatora w postaci kondensatora 10/440 o mocy 4kVAr przyłączonego przez rozłącznik bezpiecznikowy skrzynkowy pod zaciski dolnego napięcia transformatora w komorze transformatorowej.

Transformator musi być wyposażony w 4 czujniki temperatury PTC100, 3 w uzwojeniach transformatora i jeden na jarzmie transformatora oraz musi być wyposażony w puszkę przyłączeniową PPT1 do czujników temperatury.

Czujniki temperatury należy podłączyć do przekaźnika kontroli temperatury zabudowanego w rozdzielnicie RTT.

Transformator należy podłączyć do izolatorów przepustowych w ścianie pomiędzy rozdzielnicą i komorą transformatorową za pomocą kabli typu 3x YHAKXS 12/20kV 1x70/25mm². Na końcach kabli SN należy zamontować głowice kablowe typu POLT-24D/1XI,(70-240).

Po stronie niskiego napięcia pomiędzy transformatorem, a rozdzielnicą RGNN należy zastosować połączenie kablowe kablami jednożyłowymi typu 4x YKXS 0,6/1kV 1x240mm².

18.8.6 Układy pomiarowe tablicach TL1

Istniejący układ pomiarowy energii elektrycznej należy zdemonstrować a następnie należy zamontować nowy układ pomiarowy w tablicy TL1. Układ pomiarowy należy przebudować zgodnie z zatwierdzoną przez OSD dokumentacją techniczną.

Nowy układ pomiarowy musi być dostosowany do zwiększonego poboru mocy tj. 160kW wobec istniejącej mocy 70kW.

18.8.7 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.

18.8.7.1 Kable elektroenergetyczne

Kable elektroenergetyczne przechowywać należy nawinięte na bębny kablowe. Zaleca się przechowywanie kabli na bębnach kablowych, na których dostarczone zostały od producenta. Końcówki kabli winny być w sposób pewny zabezpieczone przed wnikaniem wilgoci do wnętrza kabla. Dopuszcza się przechowywanie kabli na otwartej przestrzeni. Bębny kablowe winny być ustawiane pionowo, na krawędziach bębnow i zabezpieczone przed przetaczaniem się.

Krótkie odcinki kabli mogą być, przez krótki okres czasu, przechowywane zwinięte w kręgi, których średnica winna być nie mniejsza niż 40-krotna średnica kabla. Kręgi kabli winny być ułożone płasko na podłożu. Kręgi kabli winny być przechowywane w pomieszczeniach zamkniętych.

18.8.7.2 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.

18.8.7.3 Urządzenia i osprzęt elektryczny

Rozdzielnie należy dostarczać bezpośrednio do docelowych pomieszczeń po zakończeniu w nich robót budowlanych. Urządzenia elektryczne i osprzęt składować w pomieszczeniach zamkniętych, suchych i ogrzewanych.

18.8.8 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 Inżyniera Kontraktu / Inspektora Nadzoru. Materiały, które nie zyskały akceptacji Inżyniera Kontraktu / Inspektora Nadzoru należy zwrócić do dostawcy.

18.8.9 Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące zamawiania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań. Inżynier Kontraktu / 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.

18.8.10 Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały te zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera Kontraktu / 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.

18.8.11 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 Inżyniera Kontraktu / Inspektora Nadzoru.

18.8.12 Zastosowane materiały

Do wykonania instalacji elektrycznych należy stosować materiały zgodnie z dokumentacją techniczną, opisem technicznym oraz rysunkami a także zgodnie z przedmiarem robót.

18.9 Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien opowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w STWiORB, lub w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera Kontraktu.

Sprzęt użyty do wykonania robót, będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania prac winien mieć przewidziane przepisami dopuszczenia, badania techniczne itp. oraz być utrzymywany w dobrym stanie technicznym oraz stałej gotowości do pracy.

Wykonawca dostarczy dla Inżyniera Kontraktu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Do wykonania instalacji elektrycznych Wykonawca winien dysponować następującym sprzętem:

- przyrządy testujące i pomiarowe zgodnie z wymaganiami producenta,
- spawarka elektryczna transformatorowa do 500 A,
- wiertarka udarowa,
- młot udarowy.

18.10 Transport

18.10.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB-0 „Wymagania ogólne”.

Środki transportu powinny odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót akceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

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

Do transportu urządzeń i materiałów Wykonawca winien dysponować następującymi urządzeniami transportowymi:

- ciągnik kołowy 63kW,
- samochód dostawczy do 0.9t,
- samochód skrzyniowy do 5.0t,
- przyczepa skrzyniowa 3.5t,
- samochód samowyładowczy do 5t,
- przyczepa do przewożenia kabli 4-7t.

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz przepisami BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w dokumentacji projektowej, specyfikacjach technicznych oraz w terminie przewidzianym harmonogramem. Przewożone materiały powinny być rozłożone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu. Aparaty elektryczne powinny być transportowane w fabrycznych opakowaniach zamkniętym samochodem dostawczym.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

18.10.2 Transport kabli

Kable winny być transportowane nawinięte na bębny kablówce na specjalnej przyczepie do przewożenia kabli. Dopuszcza się transportowanie bębnow kablowych na samochodzie skrzyniowym. Bębny winny być wówczas ustawione pionowo na krawędziach tarcz. Bębny winny być w sposób pewny zabezpieczone przed przetaczaniem się. Załadunek i rozładunek kabli winien być prowadzony żurawiem samochodowym. Nie dopuszcza się staczania bębnow kablowych z platformy samochodu po pochylniach.

18.10.3 Transport rur ochronnych i słupów oświetlenia terenu

Rury osłonowe winny być transportowane na samochodach:

- skrzyniowych o odpowiedniej długości,
- przewóz może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi,

- środki transportu powinny mieć powierzchnie gładkie bez gwoździ lub innych ostrych krawędzi,
- przy wielowarstwowym ułożeniu górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu,
- rury i słupy powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodu,
- przy załadunku rur i słupów nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni,
- przy długościach większych niż długość pojazdu wielkość zwisu nie może przekraczać 1m.

18.10.4 Transport aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych.

Transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się wewnątrz ładowni. Na czas transportu należy z przewożonych urządzeń zdemontować, odpowiednio zabezpieczyć i przewozić oddzielnie czułe przyrządy pomiarowe, aparaturę rejestrującą, przekaźniki do elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej oraz inną aparaturę mniej odporną na wstrząsy. Aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok lakierniczych, osłon blaszanych, zamków itp.

18.11 Wykonanie robót

18.11.1 Ogólne warunki wykonania robót

Ogółle wymagania wykonania robót podano w STWiORB-0 „Warunki ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi Kontraktu 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 uchwyty 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.

18.11.2 Roboty montażowe

Roboty montażowe należy wykonywać zgodnie z projektem organizacji opracowanym przez Wykonawcę i zatwierdzonym przez Inżyniera Kontraktu.

18.11.3 Instalacje elektryczne wewnętrzne

18.11.3.1 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.

18.11.3.2 Montaż konstrukcji i uchwyty

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża (ścian, stropów, elementów konstrukcji budynku) w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować oraz sam rodzaj instalacji.

18.11.3.3 Przejścia przez ściany i stropy

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp., (wewnątrz budynków) muszą być chronione przed uszkodzeniami; przejścia należy wykonać w przepustach rurowych. Przejścia między pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawanie się wyziewów.

Obwody instalacji elektrycznych przechodzące przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami.

Przejścia przez przegrody oddzielenia pożarowego powinny charakteryzować się odpornością ogniową równą odporności ogniowej przegrody w której wykonywane jest przejście.

18.11.3.4 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 rozporowych i śrub oraz kołków wstrzeliwanych.

Dla zainstalowania osprzętu obwody gniazd i wyłączników zakończyć puszkami. Rozmieszczenie osprzętu pokazano na planach instalacyjnych dokumentacji technicznej.

18.11.3.5 Łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych łączenia przewodów należy wykonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych.

W przypadku gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, sposób przyłączenia należy uzgodnić z projektantem lub Inżynierem Kontraktu / Inspektorem Nadzoru.

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.

18.11.3.6 Podejścia do odbiorników

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych i w sposób estetyczny. Podejścia od przewodów ułożonych w podłodze należy wykonać w rurach ochronnych, pod powierzchnią podłogi, albo w specjalnie do tego celu przewidzianych kanałach; rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone nad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika.

Podejścia zwieszakowe stosuje się w przypadkach zasilania odbiorników od góry. Podejścia tego rodzaju stosuje się najczęściej do opraw oświetleniowych i urządzeń zasilanych od góry. Podejścia zwieszakowe należy wykonać jako sztywne lub elastyczne, w zależności od warunków technologicznych i rodzaju wykonywanej instalacji.

Do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach np. kształtowniki, korytka itp.

18.11.3.7 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.

Przyłączenia elastyczne stosuje się, gdy odbiorniki są narażone na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięć i przemieszczeń; połączenia te należy wykonać:

- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi,
- przewodami izolowanymi jednożyłowymi giętkimi w rurach elastycznych,
- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi w rurach elastycznych.

Żyła 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 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.

Przewody wychodzące z rur i w miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne muszą być chronione.

18.11.3.8 Wytyczne układania kabli i przewodów

Kable i przewody układać na uprzednio przygotowanych korytkach kablowych albo rurach ochronnych. Odcinki pojedynczych kabli i przewodów układać na uchwytych lub w rurce ochronnej.

18.11.3.9 Instalowanie pojedynczych aparatów i odbiorników

Aparaty i odbiorniki mocowane indywidualnie
aparaty i odbiorniki należy mocować zgodnie ze wskazaniami podanymi w instrukcji i montażowej wytwórcy,

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.

18.11.3.10 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,

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.

18.11.3.11 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 przeciwporażeniowe różnicowo-prądowe, należy izolować jak przewody robocze.

Przewodów roboczych nie wolno uziemiać za wyłącznikami ani łączyć z przewodem ochronnym za lub przed wyłącznikiem, gniazda wtyczkowe instalacji na napięcie obniżone ochronne powinny się różnić od gniazd wtyczkowych 230V tak aby wtyczki do gniazd 24V nie pasowały do gniazd na napięcie nie obniżone.

18.11.3.12 Próby montażowe

1. 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.

2. 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.

3. 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 M dla instalacji 230V,

0,50 M dla instalacji 400V.

4. pomiar rezystancji izolacji odbiorników; rezystancja izolacji silników, grzejników itp. mierzona induktem 500V nie może być mniejsza od 1 M, 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, czy silniki obracają się we właściwym kierunku.

18.11.4 Kanalizacja kablowa

18.11.4.1 Roboty ziemne – kanalizacja kablowa

Dla kabli zasilających nN i światłowodów należy wykonać kanalizację kablową zgodnie z planem zagospodarowania terenu i projektem wykonawczym branży elektrycznej.

Do budowy kanalizacji należy zastosować rury osłonowe o średnicy 160mm. Kanalizację należy wykonać zgodnie z planem sytuacyjnym w dokumentacji wykonawczej. Kanalizację kablową należy wykonać układając rury w dwóch warstwach. W związku z powyższym na terenie oczyszczalni należy wykonać odcinki kanalizacji sześciorurowej albo czterorurowej.

Na trasie kanalizacji należy zabudować studnie kablowe składające się z korpusu oraz płyty dennej. Należy zastosować studnie kablone betonowe o wymiarach zewnętrznych ok. 1,65x1,04x1,11 [m], przystosowane do kanalizacji kablowej 6x160mm, wyposażone w:

- ramę ciężką,
- pokrywę ciężką,
- 2x rurę wspornikową,
- 2x wspornik kablowy.

Na kablach należy trwale zamocować opaski identyfikacyjne, które powinny zawierać m.in.:

- typ kabla,
- właściciela kabla,
- rok ułożenia kabla,
- relację obwodu,
- oznaczenie fazy (na kablach jednożyłowych).

Oznaczniki należy umieszczać na kablach we wszystkich studniach kablowych i w miejscach wprowadzenia kabli do obiektów. Pod rury kanalizacji kablowej należy wykonać wykop o głębokości 1,1m. Rury kanalizacyjne należy układać na podsypce piaskowej o grubości warstwy 10cm. Po ułożeniu pierwszej warstwy rur w wykopie należy je przysypać warstwą 5cm piasku a następnie ułożyć drugą warstwę rur. Drugą warstwę rur

należy przysypać 10cm warstwą piasku następnie wykop należy zasypywać 20cm warstwą rodzimego gruntu. Każdą 20cm warstwę gruntu należy zagęszczać oddzielnie. Przed zasypaniem ostatniej warstwy gruntu należy w wykopie ułożyć folię kalandrową PCV koloru niebieskiego o szerokości 25cm.

18.11.5 Układanie kabli nN

18.11.5.1 Roboty ziemne – wykopy pod linie kablowe nN i światłowody

Wykopy. Wykopy pod kablowe linie zasilające nN należy wykonać jako wykopy o ścianach pionowych ręcznie.

Głębokość wykopów winna być dobrana tak, aby ułożone w nich, na podsypce piaskowej kable znalazły się (górną krawędź kabla) na głębokości 70 cm poniżej powierzchni gruntu dla kabli nN. Szerokość dna wykopu winna wynieść odpowiednio dla ilości układanych kabli.

Podsypka piaskowa. Dno rowu kablowego, na całej jego szerokości należy zasypać warstwą piasku o grubości 10 cm stanowiącą posypkę pod budowaną linię kablową. W przypadku gruntów bardzo silnie nawodnionych grubość podsypki należy powiększyć do 15 cm. W przypadku układania kabla w gruntach piaszczystych bez kamieni i innych zanieczyszczeń można, po uzyskaniu akceptacji Inżyniera Kontraktu / Inspektora Nadzoru, zrezygnować z wykonywania podsypki piaskowej.

18.11.5.2 Roboty montażowe

Układanie kabli w rowach kablowych. Przed przystąpieniem do układania kabli należy w rowie kablowym ułożyć rury osłonowe na skrzyżowaniach z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem.

Kable w rowach należy układać przez odwijanie kabla z bębna kablowego przewożonego na przyczepie do przewożenia kabli nad rowem. Przy przeciąganiu kabla przez rury ochronne należy stosować metody zapewniające nie uszkodzenie kabla i jego izolacji. Kable należy układać w rowie linią falistą zwiększając tym długość kabla o 4% w stosunku do długości trasy kabla.

Kable, w trakcie układania lub bezpośrednio po ułożeniu, należy oznakować poprzez założenie opasek oznaczeniowych. Opaski oznaczeniowe winny być zakładane na całej długości kabla co około 10 m oraz bezpośrednio przy każdej mufie kablowej.

Przy wprowadzaniu kabla do rur ochronnych i przepustów a także przy mufach kablowych należy pozostawić zapas kabla po 2m z każdej strony przeszkody. Na załomach trasy oraz przy układaniu zapasów kablowych należy zachować dopuszczalny promień gięcia kabla.

Po ułożeniu kabla nN należy go zasypać co najmniej 10 cm warstwą piasku, następnie 15 cm warstwą gruntu rodzimego. Po zagęszczeniu tych warstw należy nad kablem ułożyć folię ostrzegawczą z PCV koloru niebieskiego dla kabli nN o szerokości 20 cm i grubości co najmniej 0,8 mm. Następnie należy zasypać rów kablowy gruntem rodzimym warstwami po maksimum 30 cm z ubijaniem.

Przy układaniu linii kablowych należy zachować określone w normie odległości pionowe i poziome od innych urządzeń infrastruktury technicznej.

Roboty montażowe – skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem. Na skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym kable należy osłonić rurami ochronnymi na szerokość krzyżowanego uzbrojenia oraz po jednym metrze w obie strony od skrzyżowania. Wloty rur ochronnych należy zaślepić poprzez wprowadzenie na głębokość co najmniej 10 cm od wlotu rury pianki poliuretanowej. Dla kabli nN należy stosować rury osłonowe niebieskie.

Przy skrzyżowaniach należy stosować następujące zasady:

- na skrzyżowaniach z wodociągami, gazociągami i kanalizacją sanitarną kabel winien być ułożony w odległości pionowej wg normy N SEP-E-0004,
- na skrzyżowaniach z innymi kablami, kabel o wyższym napięciu roboczym winien znaleźć się poniżej kabla o niższym napięciu roboczym w odległości pionowej wg normy N SEP-E-0004.

W przypadku, gdy zachowanie tej odległości jest niemożliwe, dopuszcza się zmniejszenie odległości pionowej pod warunkiem nałożenia na krzyżowane urządzenie rury ochronnej dwudzielnej.

Oznakowanie trasy kabla. Po zasypaniu rowu kablowego należy trasę linii kablowej oznakować poprzez:

- zabudowanie słupków oznaczeniowych betonowych z literą „K” na wszystkich załomach trasy kabla oraz na odcinkach prostych co najmniej co 100m,
- zabudowanie słupków oznaczeniowych betonowych z literą „M” w miejscu zabudowy muf kablowych.

Podłączenie kabla. Podłączenia kabli zasilających można dokonać po wykonaniu pomiarów stanu izolacji, pozytywnym wyniku prób napięciowych oraz odebraniu linii kablowej przez Inżyniera Kontraktu / Inspektora Nadzoru.

18.11.5.3 Roboty montażowe

Układanie kabli w rowach kablowych. Przed przystąpieniem do układania kabli należy w rowie kablowym ułożyć rury osłonowe na skrzyżowaniach z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem.

Kable w rowach należy układać przez odwijanie kabla z bębna kablowego przewożonego na przyczepie do przewożenia kabli nad rowem. Przy przeciąganiu kabla przez rury ochronne należy stosować metody zapewniające nie uszkodzenie kabla i jego izolacji. Kable należy układać w rowie linią falistą zwiększając tym długość kabla o 4% w stosunku do długości trasy kabla.

Kable, w trakcie układania lub bezpośrednio po ułożeniu, należy oznakować poprzez założenie opasek oznaczeniowych. Opaski oznaczeniowe winny być zakładane na całej długości kabla co około 10m oraz bezpośrednio przy każdej mufie kablowej.

Przy wprowadzaniu kabla do rur ochronnych i przepustów a także przy mufach kablowych należy pozostawić zapas kabla po 2m z każdej strony przeszkody. Na załomach trasy oraz przy układaniu zapasów kablowych należy zachować dopuszczalny promień gięcia kabla.

Po ułożeniu kabli SN należy go zasypać co najmniej 10cm warstwą piasku, następnie 15cm warstwą gruntu rodzimego. Po zagęszczeniu tych warstw należy nad kablem ułożyć folię ostrzegawczą z PCV koloru czerwonego dla kabli SN o szerokości 20cm i grubości co najmniej 0,8 mm. Następnie należy zasypać rów kablowy gruntem rodzimym warstwami po maksimum 30cm z ubijaniem.

Przy układaniu linii kablowych należy zachować określone w normie odległości pionowe i poziome od innych urządzeń infrastruktury technicznej.

Roboty montażowe – skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem. Na skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym kable należy osłonić rurami ochronnymi na szerokość krzyżowanego uzbrojenia oraz po jednym metrze w obie strony od skrzyżowania. Wloty rur ochronnych należy zaślepić poprzez wprowadzenie na głębokość co najmniej 10 cm od wlotu rury pianki poliuretanowej. Dla kabli SN należy stosować rury osłonowe czerwone.

Przy skrzyżowaniach należy stosować następujące zasady:

- na skrzyżowaniach z wodociągami, gazociągami i kanalizacją sanitarną kabel winien być ułożony w odległości pionowej wg normy N SEP-E-0004,

- na skrzyżowaniach z innymi kablami, kabel o wyższym napięciu roboczym winien znaleźć się poniżej kabla o niższym napięciu roboczym w odległości pionowej wg normy N SEP-E-0004.

W przypadku, gdy zachowanie tej odległości jest niemożliwe, dopuszcza się zmniejszenie odległości pionowej pod warunkiem nałożenia na krzyżowane urządzenie rury ochronnej dwudzielnej.

Oznakowanie trasy kabla. Po zasypaniu rowu kablowego należy trasę linii kablowej oznakować poprzez:

- zabudowanie słupków oznaczeniowych betonowych z literą „K” na wszystkich załomach trasy kabla oraz na odcinkach prostych co najmniej co 100m,
- zabudowanie słupków oznaczeniowych betonowych z literą „M” w miejscu zabudowy muf kablowych.

Podłączenie kabla. Podłączenia kabli zasilających można dokonać po wykonaniu pomiarów stanu izolacji, pozytywnym wyniku prób napięciowych oraz odebraniu linii kablowej przez Inżyniera Kontraktu / Inspektora Nadzoru.

18.11.6 Instalacje ochronne

Przewody ochronne (uziemiające, sieci ochronnej i wyrównawcze) przyłączone do stałych urządzeń elektrycznych lub nieruchomych przedmiotów metalowych należy układać w sposób trwały. Przewody ochronne do urządzeń ruchomych powinny być wielodrutowe. Mogą one być żyłą przewodu wielożyłowego lub oddzielnym przewodem jednożyłowym. Przewody ochronne powinny być oznakowane kombinacją barw zielonej i żółtej.

Przewody ochronne powinny być łączone w następujący sposób:

- połączenia i przyłączenia przewodów ochronnych należy wykonywać jako stałe, przerwanie lub rozluźnienie tych połączeń nie powinno być możliwe bez użycia narzędzi,
- przewody z gołej linki należy łączyć połączeniem śrubowym na zakładkę przy użyciu co najmniej dwóch objemek dwuśrubowych; długość zakładki powinna wynosić co najmniej 10cm,
- przewody z gołego drutu należy łączyć połączeniem śrubowym lub połączeniem spawanym na zakładkę o długości co najmniej 10cm,

Przewody z gołej taśmy należy łączyć połączeniem spawanym lub nitowanym na zakładkę o długości co najmniej 10cm lub śrubami dociskowymi przez otwory wywiercone w obu końcówkach taśmy, połączenia śrubowe należy wykonać śrubami o średnicy co najmniej 10mm ze stali odpornej na korozję lub odpowiednio zabezpieczonej przed korozją; należy je wykonywać w taki sposób, aby ponad nakrętkę wystawały co najmniej dwa zwoje gwintu śruby; nakrętkę należy odpowiednio mocno dokręcić i zabezpieczyć podkładką sprężystą przed samoczynnym rozluźnianiem.

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 przeciwporażeniowe różnicowo-prądowe należy izolować tak jak przewody robocze (skrajne i neutralny). przewodów roboczych nie wolno uziemiać za wyłącznikiem ani łączyć z przewodem ochronnym.

Przewody uziemiające urządzeń o napięciu powyżej 1kV należy wykonać z gołych drutów, prętów linek lub taśm stalowych.

18.11.7 Połączenia wyrównawcze

Wszystkie przewodzące części urządzeń i instalacji znajdujące się w budynku powinny być połączone połączeniem wyrównawczym. Zaleca się aby połączeniami wyrównawczymi dodatkowymi obejmować metalowe konstrukcje i zbrojenia budowlane. Przekrój przewodu połączenia wyrównawczego dodatkowego, łączącego ze sobą dwie części przewodzące dostępne, powinien być nie mniejszy niż najmniejszy przekrój przewodu ochronnego przyłączonego do tych części przewodzących dostępnych. Jeżeli rury wodociągowe w obiektach budowlanych są wykorzystywane do uziemień lub jako przewody ochronne, przepływomierze powinny być zmostkowane, z tym, że przewód mostkujący powinien mieć odpowiedni przekrój w zależności od tego, czy pełni on funkcję przewodu ochronnego, przewodu wyrównawczego czy też przewodu uziemienia funkcjonalnego.

18.11.8 Instalacje odgromowe

Na obiektach należy wykonać instalacje odgromowe w sposób zgodny z dokumentacją techniczną.

Zwody poziome należy wykonać z drutu Fe/Zn $\phi 8$. Na kominach i wywietrznikach należy wykonać zwody poziome niskie oraz lokalne zwody pionowe z drutu Fe/Zn $\phi 8$ o długości 600mm.

Przewody odprowadzające Fe/Zn $\phi 8$ należy prowadzić w rurach ochronnych odgromowych 20x28mm zgodnych z normą PN-EN 62305-3 p/t. Złącza kontrolne ZKxx należy wykonać w skrzynkach probierczych na ściennych.

Instalacje odgromowe należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 62305.

18.11.9 Uziomy

Projektowane obiekty oraz stację transformatorową wyposażać w uziom otokowy z płaskownika Fe/Zn ułożonego w odległości nie mniejszej niż 1m od ściany budynków na głębokości 0,8m zgodnie z dokumentacją projektową. W miejscach wskazanych na planach dokumentacji technicznej należy wykonać uziomy pionowy z prętów FeZn $\phi 20$ pograżanych mechanicznie w gruncie.

Wykonawca robót jest zobowiązany do osiągnięcia wymaganej wartości rezystancji uziemienia zgodnie z projektem zasilania energetycznego. Wartość rezystancji należy sprawdzić pomiarami 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. Uziemienia należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 62305.

Uziomy poszczególnych obiektów należy połączyć płaskownikiem FeZn30x4 w jeden system uziomowy.

Płaskownik Fe/Zn30x4 należy układać pomiędzy budynkami w rowach kablowych pod podsypką piaskową dla kabli.

18.11.10 Oświetlenie

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 średnie natężenie i równomierność oświetlenia określone w dokumentacji technicznej.

Instalację należy wykonać zgodnie z wymaganiami klasyfikacji obszarów stosowania.

W zakresie zadania jest dostarczenie wraz z oprawami oświetleniowymi odpowiednich elementów montażowych wsporników, haków, kołków, kotew, linek, ceowników

wzmocnionych, prętów gwintowanych, itp. wykonanych ze stali ocynkowanej lub nierdzewnej AISI304 w zależności od miejsca montażu i zgodnie z dokumentacją techniczną.

18.11.10.1 Oświetlenie wewnętrzne podstawowe

Oświetlenie pomieszczeń należy zrealizować za pomocą opraw ze źródłami światła typu LED o odpowiednim stopniu ochrony i klasie izolacji zgodnie z dokumentacją techniczną.

18.11.10.2 Oświetlenie awaryjne

Ciągi komunikacyjne wyposażać w oświetlenie awaryjne o czasie podtrzymania 1 godz., a w miejscach lokalizacji urządzeń ochrony p.poż. 3 godz.

Oświetlenie awaryjne należy realizować za pomocą oddzielnych opraw dedykowanych do oświetlenia awaryjnego. Oprawy oświetlenia awaryjnego muszą posiadać certyfikat CNBOP.

18.11.11 Wytyczne montażu rozdzielnic

Montaż urządzeń rozdzielczych należy przeprowadzać zgodnie z odpowiednimi szczegółowymi instrukcjami montażu tych urządzeń.

W przypadku gdy rozdzielnica dostarczana jest w zestawach transportowych, należy wszystkie zestawy ustawić na miejscu i połączyć śrubami ich konstrukcje; należy stosować po dwie podkładki okrągłe (pod łeb śruby i nakrętkę). Przed skręceniem konstrukcji należy poluzować połączenia śrubowe mocujące szyny zbiorcze na izolatorach.

Rozdzielnice należy ustawiać następująco:

- w przypadku ustawienia urządzenia na kształtownikach związanych z podłożem w toku prowadzenia prac budowlanych, przykręcić do nich ramę dolną urządzenia,
- w przypadku ustawienia urządzenia bezpośrednio na podłożu, przewidywanych do mocowania za pomocą kołków rozporowych lub kotew stalowych, należy po ustawieniu urządzenia w miejscu przeznaczenia oznaczyć punkty osadzenia kołków; po usunięciu urządzenia wywiercić otwory, założyć kołki i umocować urządzenie po ponownym ustawieniu na właściwym miejscu,

Po ustawieniu urządzenia należy:

- zainstalować aparaty i przyrządy zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach,
- założyć wkładki topikowe zgodnie z projektem,
- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych,
- założyć osłony zdjęte na czas montażu.

Połączenia aparatów rozdzielczych należy wykonywać przy użyciu prefabrykowanych szyn łączeniowych. Połączenia oraz podłączania obwodów odbiorczych należy tak wykonać aby uzyskać symetryczne obciążenia linii WLZ.

Rozdzielnice i tablice rozdzielcze należy wykonać na warsztacie ściśle wg schematów zawartych w dokumentacji technicznej.

18.11.12 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 na 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.

18.12 Kontrola jakości robót

18.12.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady odbioru robót podano w rozdziale STWiORB-0.

Kontrola związana z wykonaniem instalacji elektrycznych powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-E/04700. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeżeli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymogami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Program badań urządzenia i/lub układu obejmuje wykonanie co najmniej następujących prób i sprawdzeń:

- sprawdzenie dokumentacji,
- oględziny urządzenia,
- próby i pomiary parametrów urządzenia i/lub układu,
- sprawdzenie działania urządzenia i/lub układu oraz próby działania w warunkach pracy, o ile jest to możliwe,
- badania dodatkowe.

18.12.2 Warunki przystąpienia do badań i przeprowadzenia pomiarów

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonywanych robót i użytych materiałów z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inżyniera Kontraktu / Inspektora Nadzoru.

W ramach kontroli jakości należy:

- sprawdzić usytuowanie armatury i urządzeń,
- sprawdzić zgodność z Dokumentacją Projektową.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymogami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera Kontraktu / Inspektora Nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera Kontraktu / Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru i badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich, wyniki do akceptacji Inżyniera Kontraktu / Inspektora nadzoru.

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz muszą posiadać świadectwa jakości producentów i uzyskać akceptację Inżyniera Kontraktu / Inspektora Nadzoru.

18.12.2.1Przystąpienie do badań

Do badań należy przystąpić po zakończeniu montażu urządzenia i/lub układu, potwierdzonym przez wykonawcę montażu, przedstawiciela wytwórcy lub zlecającego badania. Dopuszcza się przystąpienie do badań urządzeń, których montaż nie został zakończony, jeżeli warunki badań oraz zasady dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy na to zezwalają, a stan montażu urządzenia i/lub układu umożliwia otrzymanie reprezentatywnych wyników badań.

18.12.2.2Przeprowadzanie badań w czasie ruchu próbnego lub eksploatacji wstępnej

Badania mogą być przeprowadzone w czasie ruchu próbnego lub w czasie eksploatacji wstępnej, jednak wówczas przeprowadzający badania nie wykonuje łączy w obwodach głównych.

18.12.2.3Wynik badania negatywny

Negatywny wynik jednego z badań może być powodem przerwania dalszych badań przewidzianych dla danego urządzenia lub układu, jeżeli wynik ten dyskwalifikuje urządzenie lub układ, niezależnie od pozytywnych wyników pozostałych badań, lub jeżeli spowoduje to konieczność (po usunięciu usterki) ponownego przeprowadzenia badań objętych normą.

18.12.2.4Ponowne przeprowadzenie badań

Ponowne przeprowadzenie badania, którego wynik poprzedni był negatywny, może nastąpić po usunięciu przyczyn negatywnego badania – przy czym dalsze badania urządzenia lub układu powinny obejmować zarówno badania nie wykonane z powodu przerwania badań, jak i te, które wymagają powtórzenia, a także badania dodatkowe.

18.12.2.5Przyrządy pomiarowe

Przyrządy pomiarowe stosowane w badaniach powinny mieć świadectwa potwierdzające ich sprawność techniczną.

18.12.2.6Błąd pomiaru

Błąd pomiaru nie powinien być większy niż 5%, jeżeli w wymaganiach szczegółowych zawartych w normie nie ustalono inaczej, bądź nie wymagają mniejszego błędu inne normy i dokumenty.

18.12.3 Zakres badań

18.12.3.1Sprawdzenie dokumentacji

Przed przystąpieniem do oględzin należy sprawdzić dokumentację pod względem kompletności, uwzględnienia warunków w miejscu zainstalowania urządzenia i prawidłowości działania urządzenia i/lub układu oraz wniosków wynikających z tych dokumentów.

18.12.3.2Oględziny

Przed przystąpieniem do pomiarów parametrów i prób urządzeń oraz układów, a także każdorazowo po wykonaniu prób i pomiarów, które mogły wpłynąć na stan zewnętrzny urządzeń, należy przeprowadzić oględziny.

Oględziny obejmują sprawdzenie warunków w miejscu zainstalowania urządzenia, sprawdzenie urządzenia pod względem zgodności z dokumentacją, stanu powierzchni zewnętrznych, zabezpieczenia przed szkodliwym wpływem na środowisko, zabezpieczenia przeciwporażeniowego, zgodności montażu oraz oznaczeń z dokumentacją.

18.12.3.3 Pomiary parametrów i próby

Pomiary parametrów i próby urządzenia i/lub układu należy wykonać w zakresie niezbędnym do stwierdzenia spełnienia wymagań i postanowień normy.

18.12.3.4 Sprawdzenie funkcjonalne

Funkcjonalne działanie urządzeń i układów oraz próby funkcjonalne działania w miejscu zainstalowania należy wykonać w zakresie niezbędnym do stwierdzenia spełnienia wymagań oraz postanowień normy.

18.12.3.5 Badania dodatkowe

Badania dodatkowe należy przeprowadzić w zakresie ustalonym przez wykonującego badania w porozumieniu ze zlecającym badania i wytwórcą. Zakres tych badań powinien wynikać z poniższych przyczyn:

- konieczność sprawdzenia specyficznych właściwości urządzenia, do których nie ma podanych wymagań w normach,
- urządzenie przewidziano do pracy w nowych lub skomplikowanych układach,
- wyniki przeprowadzonych badań wskazują na konieczność potwierdzenia dodatkowymi badaniami przydatności urządzenia,
- urządzenie lub układ uległy zmianie wpływającej na przydatność do eksploatacji,
- zaistniało przypuszczenie, że parametry urządzenia mające wpływ na przydatność urządzenia do eksploatacji uległy zmianie w okresie od odbioru dokonanego u wytwórcy lub od wykonania po montażowych badań odbiorczych do jego uruchomienia.

18.12.4 Metody badań

Badania należy wykonywać stosując metody określone w normach wyrobu, jeżeli metody te mogą być zastosowane w miejscu zainstalowania urządzenia.

18.12.5 Ocena wyników badań

Wynik po montażowych badań odbiorczych urządzenia i/lub układu uznaje się za pozytywny, jeżeli wyniki wszystkich badań są pozytywne, przy czym:

- wyniki pomiarów wyrażone za pomocą wartości liczbowych wielkości mierzonych należy uznać za pozytywne, jeżeli są zgodne z wartościami wymaganymi przez normy wyrobu lub zgodne z danymi wytwórcy, z dokładnością wynikającą z metody pomiaru i klasy użytych przyrządów pomiarowych,
- wyniki prób oraz pozostałych pomiarów ocenia wykonujący badania,
- zestawienie wyników badań i ich ocena powinny być zawarte w protokole badań, sporządzonym w terminie ustalonym przez zlecającego i wykonującego badania.

18.13 Obmiar robót

18.13.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB-0 „Wymagania ogólne”.

18.13.2 Jednostki obmiaru

Ze względu na fakt, że rozliczenie za prowadzone roboty będzie dokonywane ryczałtowo nie przewiduje się prowadzenia obmiaru robót.

Wykonawca będzie rozliczany zgodnie z pozycjami wskazanymi w Wycenionym Wykazie cen.

18.14 Odbiór robót

18.14.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB 0 „Wymagania ogólne”.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi Nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

W przypadku stwierdzenia odchyień, Inspektor Nadzoru ustala zakres robót poprawkowych. Roboty poprawkowe dokonuje Wykonawca na swój koszt i w terminie uzgodnionym z Inspektora Nadzoru.

18.14.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających podlegają elementy, które ulegają zakryciu. Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Przy odbiorze robót zanikających powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

Przejęciu robót ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe i oznakowanie kabla przed wykonaniem zasypki,
- oznakowanie trasy kabla przy pomocy folii,
- zasypywany i zagęszczony rów kablowy,
- instalacje podtynkowe i ulegające zakryciu.

Odbiór robót ulegających zakryciu obejmuje sprawdzenie:

- rzędne i wymiary wykopów pod słup,
- zabezpieczenie ścianek wykopów przed osypywaniem się ziemi,
- jakość prac konserwacyjnych części podziemnych fundamentów słupa,
- głębokości i sposób ułożenia bednarki,
- stan wszelkich połączeń spawanych oraz ich konserwację,
- sposób ułożenia i mocowania przewodów podtynkowych,
- naniesienie odstępstw od projektu w dokumentacji powykonawczej dotyczących robót elektrycznych ulegających zakryciu.

18.14.3 Odbiór końcowy robót – przejęcie robót

Przed przekazaniem do eksploatacji należy dokonać przejęcia robót, odbioru końcowego robót, podczas którego szczególnie należy zwrócić uwagę na:

„PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA PRZEPOMPOWNI PRZY ULICY KLASZTORNEJ W WĄGROWCU”
- część elektryczna i AKPiA

- realizację zaleceń Inspektora Nadzoru dotyczących odstępstw od dokumentacji projektowej oraz dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,
- protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz robót z uwzględnieniem zaleceń i uwag komisji odbiorowej,
- inwentaryzację geodezyjną linii kablowych z aktualizacją mapy zasadniczej wykonaną przez uprawnioną jednostkę geodezyjną,
- aktualność dokumentacji powykonawczej, uwzględniającej wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- kompletności protokołów z pomiarów,
- kompletność DTR i świadectw producenta,
- instrukcje obsługi urządzeń i instalacji,
- jakość zabudowanych elementów instalacji,
- zasypanie i utwardzenie wykopów,
- dokładność i stabilność ustawienia słupów w pionie i kierunku,
- zgodności lokalizacji urządzeń z dokumentacją projektową,
- oznakowanie i numerację urządzeń instalacji elektrycznej,
- kompletność i prawidłowości montażu urządzeń instalacji elektrycznych,
- zachowanie wymaganych odległości przy zbliżeniach do innych instalacji,
- mocowanie, podłączanie i malowanie instalacji uziemiającej,
- stan połączeń i konserwację zacisków ochronnych i złącza kontrolnego,
- ciągłość i jakość zamocowania wszystkich przewodów,
- poprawność montażu rozdzielni, aparatów, osprzętu i opraw oświetleniowych,
- sprawdzenie poprawności działania instalacji elektrycznych,
- naniesienie odstępstw od projektu w dokumentacji powykonawczej dotyczących wykonanych robót,
- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową i zapisami w Dzienniku Budowy,
- prawidłowość zamontowania i działania urządzeń elektrycznych,
- skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu i szczegółowo omówione. Protokół powinien zawierać ustalenia poczynione w trakcie odbioru, stwierdzone ewentualnie wady i usterki oraz uzgodnione terminy ich usunięcia.

W przypadku gdy wynik odbioru końcowego upoważnia do przejęcia robót, protokół powinien zawierać oświadczenie zamawiającego o przejęciu robót lub w przeciwnym przypadku odmowę wraz z jej uzasadnieniem.

18.15 Podstawa płatności

18.15.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady dotyczące płatności podano w STWiORB-0 „Wymagania ogólne”.

18.15.2 Płatności

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę. Cena ryczałtowa rozbita jest zgodnie z Wykazem Cen na elementy. Cena ryczałtowa za roboty budowlane będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie.

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w niniejszej STWiORB zgodnie z wymaganiami STWiORB i Dokumentacji Projektowej.

Wykonawca będzie rozliczany zgodnie z pozycjami wskazanymi w Wycenionym Wykazie cen.

Kwoty ryczałtowe wykonania robót ujętych w niniejszym ST obejmuje elementy m.in.:

- zakup materiałów,
- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość użytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko
- wykonanej instalacji potrzeb ogólnych/elektrycznej,
- wykonanej instalacji zasilającej urządzeń technologicznych,
- wykonanej instalacji sterowniczej urządzeń technologicznych,
- wykonanych montażu koryt kablowych,
- wykonanego oprogramowania sterowników oraz prac rozruchowych automatyki poszczególnych bloków technologicznych,
- wykonanych stanowisk wizualizacyjnych SCADA,
- wykonanej instalacji wyrównawczej i uziemiającej,
- wykonanej instalacji odgromowej,
- wykonanej instalacji oświetlenia terenu,
- wykonanych robót ziemnych,
- wykonanych ziemnych linii kablowych zasilających, sterowniczych,
- wykonanych prac kontrolno – pomiarowych,
- wykonanych demontaży,
- wykonanego rozruchu oczyszczalni.
- odbiór techniczny końcowy,
- sporządzenie dokumentacji powykonawczej
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami
- oraz wszystkie inne elementy wymienione w rozdziale STWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

18.16 Przepisy związane

18.16.1 Normy

PN-EN 12464-1:2012	Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
PN-EN 62305	Ochrona odgromowa
N SEP E-004	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe – projektowanie i budowa
PN-EN 60445:2011	Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja -- Identyfikacja zacisków urządzeń i zakończeń przewodów
PN-HD 60364	Instalacje elektryczne niskiego napięcia
PN-IEC 60364-3:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ustalanie ogólnych charakterystyk

PN-HD 60364-4-41:2009	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym
PN-HD 60364-4-42:2013	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
PN-HD 60364-4-43:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym
PN-HD 60364-4-443:2006	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi -- Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
PN-IEC 60364-4-45:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed obniżeniem napięcia
PN-HD 60364-4-41:2009	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym
PN-IEC 60364-4-473:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo -- Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
PN-IEC 60364-4-482:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych -- Ochrona przeciwpożarowa
PN-HD 60364-5-51:2011	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne
PN-IEC 60364-5-52:2002	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprzewodowanie
PN-IEC 60364-5-523:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
PN-IEC 60364-5-53:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Aparatura rozdzielcza i sterownicza
PN-IEC 60364-5-537:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Aparatura rozdzielcza i sterownicza -- Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia
PN-HD 60364-5-54:2011	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Układy uziemiające i przewody ochronne
PN-HD 60364-7-704:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-704: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Instalacje na terenie budowy i rozbiórki
PN-HD 60364-4-41:2009	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym
PN-EN 60664-1:2011	Koordinacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia -- Część 1: Zasady, wymagania i badania

PN-HD 60364-4-444:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-444: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zakłóceniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi
PN-HD 60364-1:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część:1 Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje

18.16.2 Inne dokumenty

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robot Budowlano - Montażowych, Instalacje Elektryczne wydanie aktualne.