

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

INWESTOR:

**Gmina Janowiec Wielkopolski
ul. Gnieźnieńska 3
88-430 Janowiec Wielkopolski**

NAZWA INWESTYCJI:

Poprawa stanu infrastruktury wodno-kanalizacyjnej na terenie Gminy Janowiec Wielkopolski.

ADRES INWESTYCJI:

**SUW BIELAWY - działka nr 138/3; obręb 0001 Bielawy
SUW BIELAWY - działka nr 138/3; obręb 0001 Bielawy
SUW LASKOWO - działka nr 84/3; obręb 0009 Laskowo
Oczyszczalnia ścieków Flantrowo – dz. nr 76/1; obręb 0008 Flantrowo
P1.1_Przepompownia ścieków ul. Kręta – dz. nr 474/1; obręb 0001 Janowiec Wlkp.
P2.1_Przepompownia ścieków „ELA” ul. Szkolna – dz. nr 400/1; 401/1; obręb 0001 Janowiec Wlkp
P3.1_Przepompownia ścieków ul. Śniadeckich – dz. nr 319/2; obręb 0001 Janowiec Wlkp.
P5.1_Przepompownia ścieków Włoszanowo – dz. nr 75/18; obręb 0019 Włoszanowo
P6.1_Przepompownia ścieków Flantrowo – dz. nr 30/4; obręb 0008 Flantrowo
P7.1_Przepompownia ścieków Sarbinowo Drugie – dz. nr 55; obręb 0015 Sarbinowo Drugie
P8.1_Przepompownia ścieków Miniszewo – dz. nr 14/3, 16/2; obręb 0010 Miniszewo
P9.1_Przepompownia ścieków Osiedle Bielawskie – dz. nr 647; obręb 0001 Janowiec Wlkp.
P10.1_Przepompownia ścieków Centralna – dz. nr 708/2; obręb 0001 Janowiec Wlkp.**

Opierając się na Rozporządzeniu Komisji (WE) Nr 213/2008 z dnia 28 listopada 2007 roku dotyczące procedur udzielania zamówień publicznych w zakresie zmiany CPV poniżej zamieszczono nazwy i kody działów, grup, klas robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia.

Dla robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia, zgodnie z Wspólnym Słownikiem Zamówień, można wyróżnić wyszczególnione poniżej działy, grupy i klasy:

Dział robót: 45000000-7: Roboty budowlane

- Grupa robót: 45100000-8: Przygotowanie terenu pod budowę
- Klasa robót: 45110000-1: Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne
- Grupa robót: 45200000-9: Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
- Klasa robót: 45220000-5: Roboty inżynierskie budowlane
- Kategoria robót: 45223000-6: Roboty budowlane w zakresie konstrukcji
- Klasa robót: 45230000-8: Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównanie terenu
- Grupa robót: 45300000-0: Roboty instalacyjne w budynkach
- Klasa robót: 45310000-3: Roboty instalacyjne elektryczne
- Klasa robót: 45320000-6: Roboty izolacyjne
- Klasa robót: 45330000-9: Roboty instalacyjne wodno – kanalizacyjne i sanitarne
- Klasa robót: 45340000-2: Instalowanie ogrodzeń, płotów i sprzętu ochronnego
- Klasa robót: 45350000-5: Instalacje mechaniczne
- Grupa robót: 45400000-1: Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
- Klasa robót: 45410000-4: Tynkowanie
- Klasa robót: 45420000-7: Roboty w zakresie zakładania stolarki budowlanej oraz roboty ciesielskie
- Klasa robót: 45430000-0: Pokrywanie podłóg i ścian
- Klasa robót: 45440000-3: Roboty malarskie i szklarskie
- Klasa robót: 45450000-6: Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe

SPIS TREŚCI

ST – 00 Wymagania ogólne.....	3
ST – 01 Rurociągi technologiczne wewnątrzobektowe i międzyobektowe	42
ST – 02 Instalacje technologiczne	59
ST – 03 Roboty budowlane.....	94

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT
BUDOWLANYCH**

ST – 00

WYMAGANIA OGÓLNE

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa zamówienia

Poprawa stanu infrastruktury wodno-kanalizacyjnej na terenie Gminy Janowiec Wielkopolski.

1.2. Przedmiot i zakres Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna ST – 00 "Wymagania ogólne" odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót związanych z realizacją inwestycji:

„Poprawa stanu infrastruktury wodno-kanalizacyjnej na terenie Gminy Janowiec Wielkopolski.”

Wymagania Ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z następującymi szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi (ST):

- ST – 00 Wymagania ogólne
- ST – 01 Rurociągi technologiczne wewnątrzobiektywne i międzyobiektywne
- ST – 02 Instalacje sanitarne
- ST – 03 Instalacje technologiczne
- ST – 04 Instalacje elektroenergetyczne i AKPiA
- ST – 05 Roboty budowlane

Specyfikację Techniczną jako część Dokumentów Przetargowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia i wykonania Robót opisanych w pkt. 1.3.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie robót w ramach realizacji zadania Poprawa stanu infrastruktury wodno-kanalizacyjnej na terenie Gminy Janowiec Wielkopolski. w zakresie zgodnym z Dokumentacją Projektową.

W zakres projektu wchodzi:

1.3.1. Zakres robót przewidziany do realizacji na terenie SUW Bielawy:

Remont dachu budynku SUW o powierzchni ok. 100m²;

- Wymiana poszycia dachu;
- Wymiana orywnowania;
- Instalacji odgromowej;
- Instalacji wentylacyjnej.

Dostawa i montaż nowych pomp głębinowych w istniejących studniach nr 1 i nr 2 wraz z orurowaniem, armaturą odcinająco-zaporową, armaturą pomiarową (wodomierz) głowicą studzienną, drabiną oraz szafką połączeniową AKPiA;

1.3.2. Zakres robót przewidziany do realizacji na terenie SUW Laskowo:

Dostawa i montaż nowych pomp głębinowych w istniejących studniach nr 1 i nr 2 wraz z orurowaniem, armaturą odcinająco-zaporową, armaturą pomiarową (wodomierz) głowicą studzienną, drabiną oraz szafką połączeniową AKPiA;

1.3.3. Zakres robót przewidziany do realizacji na terenie OŚ Flantrowo:

Dostawa i montaż trzech nowych pomp zatapialnych dla obiektu przepompowni osadów dennych i pływających;

Dostawa i montaż dwóch nowych pomp zatapialnych dla obiektu komory osadu czynnego KOC-1;

Dostawa i montaż dmuchaw wraz ze zmianą algorytmów sterowania systemem napowietrzania z wykorzystaniem istniejącej sondy tlenu;

Dostawa i montaż nowych rozdzielni obiektowych AKPiA – 5 kpl.

1.3.4. Zakres robót dla wybranych remontowanych obiektów obejmuje – pompownie ścieków:

- Czyszczenie przepompowni;
- Blokowanie dopływu i zabezpieczenie napływu ścieków w czasie prowadzenia prac na obiekcie;
- Demontaż elementów wyposażenia przepompowni ścieków podlegających wymianie;
- Wymianę pomp zatapialnych;
- Wymianę przewodnic do pomp; przewodnice wykonane z rur ze stali kwasoodpornej – grubościennych;
- Wymiana stóp sprzęgających;
- Montaż górnych uchwytów przewodnic;
- Montaż włazu wykonanego ze stali kwasoodpornej;
- Montaż sondy hydrostatycznej oraz sygnalizatorów pływakowych;
- Montaż rozdzielnic zasilająco – sterującej dla sterowania dwóch pomp do zabudowy zewnętrznej z sygnalizacją świetlną – dźwiękową z monitoringiem GPRS;
- Wymiana łańcuchów do wyciągania pomp, wykonanych ze stali kwasoodpornej;
- Montaż zaworów zwrotnych – kulowych;
- Montaż zasuw odcinających – nożowych;
- Montaż łącznika rurowo – kołnierzego;
- Montaż żurawia wyciągowego wraz ze stopą, udźwig do 400kg (ocynkowany);
- Wykonanie rurociągów wewnętrznych ze stali n kwasoodpornej;
- Wykonanie nowej wentylacji przepompowni z rur ze stali kwasoodpornej;
- Podłączenie pomp, sondy hydrostatycznej, regulatorów pływakowych, wyłączników krańcowych do rozdzielnic zasilająco – sterującej;
- Wykonanie instalacji uziemienia i połączeń wyrównawczych;
- Uruchomienie obiektu;
- Uruchomienie systemu monitoringu obiektu;
- Wykonanie pomiarów elektrycznych;
- Wymiana uszkodzonego ogrodzenia – dotyczy pompowni ścieków PS „ELA” ul. Szkolna

Dodatkowo:

- PS Włoszanowo – demontaż słupa oświetleniowego;
- PS OŚ Bielawskie – demontaż nieczynnych szafek elektrycznych – 3 kpl;

Przedsięwzięcie ma na celu zapewnienie usprawnienie eksploatacji urządzeń oraz poprawienie warunków odprowadzenia ścieków od mieszkańców Gminy Janowiec Wielkopolski do zbiorczego

systemu kanalizacyjnego będącego w eksploatacji Zakładu Usług Miejskich w Janowcu Wielkopolskim, w sposób zgodny z Ustawą z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (t.j. Dz.U. 2016 poz. 250).

Przedsięwzięcie obejmuje:

- przebudowę i remont obiektów wg poniższego wykazu (siedmiu obiektów), tylko wymianę pomp (jeden obiekt), szkolenie, rozruch, próby i przekazanie do eksploatacji i użytkowania przepompowni.
- P2.1_Przepompownia ścieków „ELA” ul. Szkolna – dz. nr 400/1; 401/1; obręb 0001 Janowiec Wlkp.
- P3.1_Przepompownia ścieków ul. Śniadeckich – dz. nr 319/2; obręb 0001 Janowiec Wlkp.
- P5.1_Przepompownia ścieków Włoszanowo – dz. nr 75/18; obręb 0019 Włoszanowo
- P6.1_Przepompownia ścieków Flantrowo – dz. nr 30/4; obręb 0008 Flantrowo
- P7.1_Przepompownia ścieków Sarbinowo Drugie – dz. nr 55; obręb 0015 Sarbinowo Drugie
- P8.1_Przepompownia ścieków Miniszewo – dz. nr 14/3, 16/2; obręb 0010 Miniszewo
- P9.1_Przepompownia ścieków Osiedle Bielawskie – dz. nr 647; obręb 0001 Janowiec Wlkp.
- P10.1_Przepompownia ścieków Centralna – dz. nr 708/2; obręb 0001 Janowiec Wlkp.

1.3.5. Modernizacja pompowni ścieków ul. Kręta w Janowcu Wlkp. polegająca na przebudowie istniejącej pompowni wraz z wymianą instalacji wewnętrznej.

Zakres robót dla wybranych remontowanych obiektów obejmuje:

- Czyszczenie przepompowni;
- Blokowanie dopływu i zabezpieczenie napływu ścieków w czasie prowadzenia prac na obiekcie;
- Demontaż elementów wyposażenia przepompowni ścieków podlegających wymianie;
- Wymianę pomp zatapialnych;
- Wymianę przewodnic do pomp; przewodnice wykonane z rur ze stali kwasoodpornej – grubościennych;
- Wymiana stóp sprzęgających;
- Montaż górnych uchwytów przewodnic;
- Montaż włazu wykonanego ze stali kwasoodpornej;
- Montaż sondy hydrostatycznej oraz sygnalizatorów pływakowych;
- Montaż rozdzielnic zasilająco – sterującej dla sterowania dwóch pomp do zabudowy zewnętrznej z sygnalizacją świetlną – dźwiękową z monitoringiem GPRS;
- Wymiana łańcuchów do wyciągania pomp, wykonanych ze stali kwasoodpornej;
- Montaż zaworów zwrotnych – kulowych;
- Montaż zasuw odcinających – nożowych;
- Montaż łącznika rurowo – kołnierzewego;
- Montaż żurawia wyciągowego wraz ze stopą, udźwig do 400kg (ocynkowany);
- Wykonanie rurociągów wewnętrznych ze stali n kwasoodpornej;
- Wykonanie nowej wentylacji przepompowni z rur ze stali kwasoodpornej;
- Podłączenie pomp, sondy hydrostatycznej, regulatorów pływakowych, wyłączników krańcowych do rozdzielnic zasilająco – sterującej;
- Wykonanie instalacji uziemienia i połączeń wyrównawczych;
- Uruchomienie obiektu;

- Uruchomienie systemu monitoringu obiektu;
- Wykonanie pomiarów elektrycznych;
- Wymiana uszkodzonego ogrodzenia.

Dodatkowo:

- PS ul. Kręta – demontaż żurawia z wyciągarką eklektyczną;

Przedsięwzięcie ma na celu zapewnienie usprawnienie eksploatacji urządzeń oraz poprawienie warunków odprowadzenia ścieków od mieszkańców Gminy Janowiec Wielkopolski do zbiorczego systemu kanalizacyjnego będącego w eksploatacji Zakładu Usług Miejskich w Janowcu Wielkopolskim, w sposób zgodny z Ustawą z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (t.j. Dz.U. 2016 poz. 250).

Przedsięwzięcie obejmuje:

- przebudowę i remont obiektu, szkolenie, rozruch, próby i przekazanie do eksploatacji i użytkowania przepompowni.
- P1.1_Przepompownia ścieków ul. Kręta – dz. nr 474/1; obręb 0001 Janowiec Wlkp.

1.4. Nazwy i kody CPV robót objętych Przedmiotem Zamówienia

Opierając się na Rozporządzeniu (WE) Nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 05 listopada 2002 roku w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) oraz Rozporządzeniu Komisji (WE) Nr 2151/2003 z dnia 16 grudnia 2003 roku zmieniające rozporządzenie (WE) nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) poniżej zamieszczono nazwy i kody działów, grup, klas robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia.

Dla robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia, zgodnie z Wspólnym Słownikiem Zamówień, można wyróżnić wyszczególnione poniżej działy, grupy, klasy i kategorie:

Dział robót: 45000000-7: Roboty budowlane

- Grupa robót: 45100000-8: Przygotowanie terenu pod budowę
 - Klasa robót: 45110000-1: Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne
- Grupa robót: 45200000-9: Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
 - Klasa robót: 45220000-5: Roboty inżynieryjne budowlane
 - Kategoria robót: 45223000-6: Roboty budowlane w zakresie konstrukcji
 - Klasa robot: 45230000-8: Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównanie terenu
- Grupa robót: 45300000-0: Roboty instalacyjne w budynkach
 - Klasa robót: 45310000-3: Roboty instalacyjne elektryczne
 - Klasa robót: 45320000-6: Roboty izolacyjne
 - Klasa robót: 45330000-9: Roboty instalacyjne wodno – kanalizacyjne i sanitarne
 - Klasa robót: 45340000-2: Instalowanie ogrodzeń, płotów i sprzętu ochronnego
 - Klasa robót: 45350000-5: Instalacje mechaniczne
- Grupa robót: 45400000-1: Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
 - Klasa robót: 45410000-4: Tynkowanie

- Klasa robót: 45420000-7: Roboty w zakresie zakładania stolarki budowlanej oraz roboty ciesielskie
- Klasa robót: 45430000-0: Pokrywanie podłóg i ścian
- Klasa robót: 45440000-3: Roboty malarskie i szklarskie

Klasa robót: 45450000-6: Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe

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

1.5. Określenia podstawowe

Poniżej zdefiniowano zasadnicze określenia podstawowe wspólne dla wszystkich Szczegółowych Specyfikacji Technicznych. Wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Armatura. Różnego rodzaju zasuw, zawory zaporowe, zwrotne i napowietrzająco – odpowietrzające, których zadaniem jest sterowanie przepływem ścieków oraz opróżnianiem i odpowietrzaniem poszczególnych odcinków.

Budynek. Obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach.

Budowla. Każdy obiekt budowlany nie będący budynkiem lub obiektem małej architektury, jak: lotniska, drogi, linie kolejowe, mosty, estakady, tunele, sieci techniczne, wolno stojące maszty antenowe, wolno stojące trwale związane gruntem urządzenia reklamowe, budowle ziemne, obronne (fortyfikacje), ochronne, hydrotechniczne, zbiorniki, wolno stojące instalacje przemysłowe lub urządzenia techniczne, oczyszczalnie ścieków, składowiska odpadów, stacje uzdatniania wody, konstrukcje oporowe, nadziemne i podziemne przejścia dla pieszych, sieci uzbrojenia terenu, budowle sportowe, cmentarze, pomniki, a także części budowlane urządzeń technicznych (kotłów, pieców przemysłowych i innych urządzeń) oraz fundamenty pod maszyny i urządzenia jako odrębne pod względem technicznym części przedmiotów składających się na całość użytkową.

Budowa. Wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowa, rozbudowa, nadbudowa obiektu budowlanego.

Chodnik. Wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony.

Dokumentacja Projektowa. Dokumentacja służąca do opisu przedmiotu zamówienia na wykonanie robót budowlanych, dla których jest wymagane uzyskanie pozwolenia na budowę zgodnie w wymogami Rozporządzenia 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 (Dz. U. 2013 poz. 1129 z późniejszymi zmianami).

Droga tymczasowa (montażowa). Droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.

Dziennik budowy. Dokument urzędowy przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia

26 czerwca 2002 roku w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. 2018 poz. 963 z późniejszymi zmianami).

Infrastruktura techniczna. Zespół maszyn, urządzeń i instalacji zapewniający prawidłowe funkcjonowanie całości lub części założonych procesów technicznych.

Jezdnia. Wyznaczony, utwardzony i oznakowany zgodnie z przepisami o ruchu drogowym pas terenu przeznaczony do ruchu pojazdów.

Kanalizacja. Sieć rurociągów i urządzeń lub obiektów pomocniczych, które służą do odprowadzania ścieków i/lub wód powierzchniowych od przyłączy do oczyszczalni lub innego miejsca utylizacji.

Kanał. Przewód lub inna konstrukcja, zazwyczaj podziemna, zaprojektowana w celu odprowadzenia ścieków i/lub wód powierzchniowych z więcej niż z jednego źródła.

Kierownik budowy. Osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Umowy.

Książka obmiaru. Rejestr z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru faktycznie wykonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

Kształtki. Wszelkie łączniki służące do zmian kierunków, średnic, rozgałęzień, itp. sieci.

Laboratorium. Laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

Mapa zasadnicza. Wielkoskalowe opracowanie kartograficzne, zawierające aktualne informacje o przestrzennym rozmieszczeniu obiektów ogólnie geograficznych oraz elementach ewidencji gruntów i budynków, a także sieci uzbrojenia terenu: nadziemnych, naziemnych i podziemnych.

Materiały i wyroby. Wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi. Materiały i wyroby stosowane do budowy muszą być zgodne z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2020 poz. 215 z późniejszymi zmianami).

Niweleta. Wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi przewodu, kanału, studzienki, pompowni, itp.

Objazd. Droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia okrężnego ruchu publicznego na okres budowy.

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

Plan BIOZ. Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia sporządzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 sierpnia 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 nr 120, poz. 1126 z późniejszymi zmianami).

Podłoże. Grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod kanalizacją lub wodociągiem do głębokości przemarzania.

Polecenie Inspektora Nadzoru. Wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

Pozwolenie na budowę. Decyzja administracyjna zezwalająca na rozpoczęcie i prowadzenie budowy.

Prawo budowlane. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (Dz. U. 2019 r. poz. 1186 z późniejszymi zmianami) wraz z przepisami wykonawczymi wydanymi na jej podstawie regulująca działalność obejmującą projektowanie, budowę, utrzymanie i rozbiórki obiektów budowlanych oraz określająca zasady działania organów administracji publicznej w tych dziedzinach.

Projektant. Uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.

Projekt budowlany. Dokument formalno-prawny, konieczny do uzyskania pozwolenia na budowę, którego zakres i forma jest zgodna z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2018 poz. 1935 z późniejszymi zmianami).

Próby. Próby, badania i sprawdzenia wymienione w Specyfikacjach Technicznych.

Próby końcowe (eksploatacyjne). Rozruch technologiczny obejmujący: rozruch mechaniczny, rozruch hydrauliczny na wodzie, rozruch technologiczny.

Przeszkoda naturalna. Element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka, itp.

Przeszkoda sztuczna. Dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład ogrodzenie, budynek, kolej, rurociąg, itp.

Przyłącze kanalizacyjne. Odcinek przewodu łączącego wewnętrzną instalację kanalizacyjną w nieruchomości odbiorcy usług z siecią kanalizacyjną, za pierwszą studzienką, licząc od strony budynku, a w przypadku jej braku do granicy nieruchomości gruntowej.

Przyłącze wodociągowe. Odcinek przewodu łączącego sieć wodociągową z wewnętrzną instalacją wodociągową w nieruchomości odbiorcy usług wraz z zaworem za wodomierzem głównym.

Rekultywacja. Roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie zastałych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.

Remont. Wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu zastałego, a nie stanowiących bieżącej konserwacji.

Reper. Punkt o znanej wysokości nad poziomem morza, utrwalony w terenie za pomocą słupa betonowego, głowicy w ścianie budowli, itp.

Rurociąg grawitacyjny. System kanalizacyjny, w którym przepływ odbywa się dzięki sile ciężkości a przewody są projektowane do pracy w normalnych warunkach w przypadku częściowego napełnienia.

Sieć. Przewody wodociągowe lub kanalizacyjne wraz z uzbrojeniem i urządzeniami, którymi dostarczana jest woda lub którymi odprowadzane są ścieki, będące w posiadaniu przedsiębiorstwa wodociągowo-kanalizacyjnego.

Teren budowy. Przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

Urządzenia kanalizacyjne. Sieci kanalizacyjne, wyloty urządzeń kanalizacyjnych służących do wprowadzania ścieków do wód lub do ziemi oraz urządzenia podczyszczające i oczyszczające ścieki oraz przepompownie ścieków.

Urządzenia wodociągowe. Ujęcia wód powierzchniowych i podziemnych, studnie publiczne, urządzenia służące do magazynowania i uzdatniania wód, sieci wodociągowe, urządzenia regulujące ciśnienie wody.

Woda przeznaczona do spożycia przez ludzi (woda pitna). Woda w stanie pierwotnym lub po uzdatnieniu, przeznaczona do picia, przygotowania żywności lub innych celów domowych, niezależnie od jej pochodzenia i od tego, czy jest dostarczana z sieci dystrybucyjnej, cystern, w butelkach lub pojemnikach.

Zadanie budowlane. Część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiące odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną kanalizacji lub jej elementu.

Złączka. Element rurociągu służący do połączenia pomiędzy sąsiadującymi ze sobą końcami dwóch elementów wraz z ich uszczelnieniem.

Nawierzchnia. Warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodny warunki dla ruchu.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest zobowiązany ustawą – Prawo budowlane oraz postanowieniami Umowy do realizacji robót w sposób określony w przepisach, w tym techniczno – budowlanych oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, zapewniając:

- spełnienie wymagań podstawowych dotyczących:
 - bezpieczeństwa konstrukcji
 - bezpieczeństwa pożarowego
 - bezpieczeństwa użytkowania
 - odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska
 - ochrony przed hałasem i drganiami
 - oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród
- warunki użytkowe zgodne z przeznaczeniem obiektu, w szczególności w zakresie:
 - zaopatrzenia w wodę i energię elektryczną oraz, odpowiednio do potrzeb, w energię cieplną i paliwa, przy założeniu efektywnego wykorzystania tych czynników
 - usuwania ścieków, wody opadowej i odpadów
- możliwość utrzymania właściwego stanu technicznego
- warunki bezpieczeństwa i higieny pracy
- ochronę ludności, zgodnie z wymaganiami obrony cywilnej
- ochronę obiektów wpisanych do rejestru zabytków oraz obiektów objętych ochroną konserwatorską
- odpowiednie usytuowanie na działce budowlanej
- warunki bezpieczeństwa i ochrony zdrowia osób przebywających na terenie budowy

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Budowy, Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych i poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.6.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w wyznaczonym terminie przekaze Wykonawcy teren budowy (dalej zwany również „placem budowy”) wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i dwa komplety Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

Przed rozpoczęciem Robót Wykonawca jest zobowiązany do pisemnego powiadomienia wszystkich zainteresowanych stron (właściciele lub administratorów terenów, właściciele urządzeń, inne jednostki zgodnie z uzgodnieniami Dokumentacji Projektowej) o terminie rozpoczęcia prac oraz o przewidywanym terminie zakończenia. Wszelkie koszty związane z wypełnieniem tych wymagań nie podlegają odrębnej zapłacie i winny być uwzględnione w cenie Umownej.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili przejęcia robót przez Zamawiającego. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.6.2. Uzgodnienia

Zakres robót objęty niniejszym opracowaniem nie wymagał dla prowadzenia robót uzyskania „Decyzji pozwoleń na budowę”.

Wykonawca, po otrzymaniu od Zamawiającego kompletu Dokumentacji Projektowej wraz z pozwoleńiami i uzgodnieniami, sprawdzi terminy ich ważności i w razie potrzeby wystąpi do właściwych instytucji o prolongatę uzgodnień, których okres obowiązywania się skończył, w terminach pozwalających na prowadzenie Robót bez przestojów. Wszelkie koszty związane z aktualizacją uzgodnień Wykonawca uwzględni w Cenie Umownej i nie będzie żądał za nie osobnej zapłaty.

Zamawiający i Inspektor Nadzoru wesprą Wykonawcę w opisanych powyżej działaniach.

1.6.3. Inne wymagania

W zakres Umowy Wykonawca musi włączyć m. in. następujące czynności:

- organizację, zagospodarowanie i utrzymanie zaplecza Wykonawcy w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru
- zapewnienie ciągłości pracy stacji uzdatniania wody
- zapewnienie pełnej obsługi geodezyjnej podczas wykonawstwa robót
- zabezpieczenie terenu budowy w porze dziennej i nocnej wraz z minimalizacją uciążliwości dla mieszkańców
- zorganizowanie i przeprowadzenie niezbędnych prób, badań i odbiorów oraz ewentualne uzupełnienie dokumentacji odbiorowej w trakcie trwania inwestycji i w wymaganym czasie po jej zakończeniu
- opłaty za nadzory pełnione przez właściciele uzbrojenia oraz wszelkie opłaty wynikające ze współuczestnictwa instytucji, firm, itp. w procesie projektowania i wykonawstwa robót
- wykonanie dokumentacji powykonawczej łącznie z inwentaryzacją geodezyjną w wymaganym Prawem i przez Zamawiającego zakresie
- doprowadzenie terenów budowy do stanu pierwotnego lub zakładanego stanu w rozwiązaniach projektowych lub wynikającego z uzgodnień

1.6.4. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Prace towarzyszące i roboty tymczasowe uszczegółowione są przez poszczególne Specyfikacje branżowe.

1.6.5. Dokumentacja Budowy

Dokumentację Budowy, w rozumieniu prawa budowlanego i Umowy, stanowią:

- Projekty będące w posiadaniu Zamawiającego
- Dokumentacja Projektowa i Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych włączone do Umowy wraz z wszelkimi rysunkami dodatkowymi i zamiennymi wydanymi przez (lub w imieniu) Zamawiającego zgodnie z Umową
- Dokumenty Wykonawcy stanowiące: rysunki, obliczenia, oprogramowanie komputerowe
- Podręczniki, instrukcje oraz projekty części robót i opracowania techniczno – organizacyjne
- Przewidziane Umową do sporządzenia i dostarczenia przez Wykonawcę

Zgodność robót z Dokumentacją Budowy i Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Dokumentacja Budowy i Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych oraz inne dokumenty przekazane Wykonawcy stanowią część Umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów, Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji tych dokumentów.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Budowy i Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych. Dane określone w Dokumentacji Budowy i Specyfikacjach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Budowy lub Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych i wpłynię to na niezadowalającą jakość elementów budowlanych, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

Wszelkie ewentualne nazwy własne produktów użyte w SIWZ winny być interpretowane jako definicje standardów, a nie jako nazwy konkretnych rozwiązań mających zastosowanie w projekcie i należy je odczytać z dopiskiem „lub równoważne”.

Wszelkie Standardy/Kodeksy Praktyki Zawodowej przywołane w SIWZ winny być rozumiane jako Polskie Standardy/Kodeksy Praktyki Zawodowej lub Europejskie i Międzynarodowe w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo, jeżeli takie mają zastosowanie w projekcie.

1.6.6. Dokumentacja Wykonawcy

Dokumentacja Wykonawcy, konieczna do wykonania robót przez Wykonawcę (uzupełnienia projektów, dokumentacja robocza i rysunki, szkice, opracowania, instrukcje i inne dokumenty) zostanie wykonana w ramach Ceny Umowy zgodnie z postanowieniami Umowy.

Oprócz dokumentów wymienionych w Specyfikacji Wykonawca, w ramach Ceny Umowy winien opracować wszystkie inne Dokumenty Wykonawcy, jakie uzna za niezbędne do realizacji robót budowlano-montażowych.

Dokumentacja Wykonawcy podlega zatwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

Wszelkie Dokumenty Wykonawcy przedkładane Inspektorowi Nadzoru, w tym również bieżąca korespondencja, będą sporządzone w języku polskim.

Dokumentację Wykonawcy należy wykonać w 4 egz. (1 oryginał + 3 kopie w wersji papierowej) oraz w wersji elektronicznej na nośniku CD.

Przy obliczaniu kosztów Dokumentacji Wykonawcy, Wykonawca w szczególności powinien uwzględnić:

Dokumentacja Projektowa Wykonawcy

Uzupełnienia projektowe Wykonawcy stanowią dokumentację roboczą, uszczegółwiającą Dokumentację Projektową Zamawiającego i mają na celu realizację robót zgodnie ze Specyfikacją Techniczną (zwaną dalej ST) oraz Projektem Budowlanym.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne ze Specyfikacją Techniczną i Dokumentacją Projektową Zamawiającego.

Wykonawca opracuje co najmniej następującą Dokumentację Projektową Wykonawcy: Niezbędne uzupełnienia projektów wynikające z ewentualnych aktualizacji warunków technicznych:

- Rysunki warsztatowe i montażowe (np. wsporniki i inne elementy stalowe)
- Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia, zgodnie z wymogami Prawa Budowlanego
- Dokumentacja Prób Końcowych – Program Rozruchu;
- Powinna to być wszelka dokumentacja wykonawcza niezbędna do przeprowadzenia prób końcowych, a w tym:
 - Instrukcje prób końcowych
 - Instrukcje obsługi, eksploatacji i konserwacji obiektów, instalacji i urządzeń

Dokumentacja ta musi uwzględniać układy hydrauliczne, elektryczne, sterownicze oraz system umożliwiający docelowy przesył danych do monitoringu i wizualizacji.

Instrukcje mają być na tyle szczegółowe, aby umożliwiły Zamawiającemu obsługę, konserwację, rozbieranie, ponowne składanie, regulację i naprawy danej części robót,

- Inne dokumenty wg wymagań poszczególnych ST oraz wg uznania Wykonawcy

Dokumentacja Fotograficzna

W ramach Ceny Umowy, przed przystąpieniem do robót, Wykonawca sporządzi dokumentację fotograficzną przebudowywanych obiektów.

Dokumentacja fotograficzna danego etapu Robót zostanie przekazana Inspektorowi Nadzoru i Zamawiającemu.

Dokumentacja Powykonawcza

Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać wszystkie zmiany w stosunku do projektu, wynikię w trakcie realizacji Robót, należy ją wykonać na dokumentacji wykonawczej przekazanej przez Inspektora Nadzoru / Zamawiającego. Dokumentacja geodezyjna winna być potwierdzona przez uprawnionego geodetę.

Wykonawca w ramach Ceny Umowy winien opracować dokumentację powykonawczą całości wykonanych Robót, w tym również:

- Dokumentację z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót i z uzgodnieniami wprowadzonych zmian oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi
- Oryginał Dziennika budowy
- Protokoły badań i sprawdzeń
- Receptury i ustalenia technologiczne
- Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z ST i PZJ
- Wyniki badań i pomiarów elektrycznych
- Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z ST i PZJ
- Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. przełożenie linii energetycznej) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń
- Inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu
- Kopię mapy zasadniczej z naniesionymi sieciami i obiektami oraz szkice polowe powstałe w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej
- Dokumentacja z Prób Końcowych

Powinna to być wszelka dokumentacja powykonawcza potwierdzająca prawidłowość i zgodność z obowiązującymi przepisami wszystkich wykonanych prac i usług, a w tym – Sprawozdanie wraz z protokołami odbioru.

Sprawozdanie będzie zawierać:

- zakres i lokalizację wykonywanych Robót
- wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do dokumentacji projektowej i ST przekazanych przez Zamawiającego
- uwagi dotyczące warunków realizacji Robót
- datę rozpoczęcia i zakończenia Robót
- zgłoszenie zakończenia Robót do nadzoru budowlanego

1.6.7. Organizacja prac przed rozpoczęciem Robót

Zabezpieczenie Terenu Budowy

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego w rejonie terenu budowy w okresie trwania robót, wraz z zapewnieniem możliwości objazdów i ich utrzymaniem, aż do zakończenia i przekazania Robót. Wszelkie niezbędne ograniczenia ruchu i objazdy winny zostać uwzględnione w projektach tymczasowej organizacji ruchu, uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru/Zamawiającym. Ponadto Wykonawca zobowiązany jest zgłosić z odpowiednim wyprzedzeniem zamiar prowadzenia prac właścicielom uzbrojenia podziemnego.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy od dnia przejęcia, w okresie trwania i realizacji Robót, aż do zakończenia robót i uzyskania protokołu odbioru końcowego robót.

Wykonawca zabezpieczy w sposób wystarczający wszystkie obiekty przed dostępem osób nieupoważnionych. Oprócz tego Wykonawca dochowa warunku zapewnienia maksymalnej ochrony wszystkich składników majątkowych i materiałów przez czas trwania Robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywał tymczasowe urządzenia zabezpieczające w tym: ogrodzenia, pomosty, kładki nad wykopami, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze,

ewent. dozorców i wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody i ochrony użytkowników przyległych do budowy terenów i obiektów.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Umowy.

Wykonawca ma obowiązek uzyskać informacje na temat mających miejsce w regionie w przeszłości warunków czy anomalii pogodowych i za pomocą zatwierdzonych środków zabezpieczyć teren budowy oraz realizowane prace przed ich ewentualnym negatywnym wpływem. Wykonawca zabezpieczy i zadba o konserwację wszelkich materiałów, sprzętu i terenu Robót. W przypadku, gdy teren Robót lub jakakolwiek jego część poniesie szkody lub straty, Wykonawca na własny koszt naprawi szkody i wyrówna straty tak, aby po zakończeniu Robót stan terenu Robót spełniał wymogi Umowy i zalecenia Inspektora Nadzoru.

Tablice informacyjne

W ramach Ceny Umowy Wykonawca dostarczy i zamontuje na Terenach Budowy odpowiednie Tablice informacyjne.

Dla robót prowadzonych w ramach niniejszego zadania będą to Tablice Informacyjne o prowadzonych Robotach, zgodne z przepisami Prawa Budowlanego oraz wytycznymi w tym zakresie. Tablica Informacyjna wg wymagań Prawa Budowlanego zostanie wykonana zgodnie z wymaganiami Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. 2018 poz. 963 z późniejszymi zmianami).

Treść, ilość i rozmieszczenie Tablic Informacyjnych zostaną zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru przed rozpoczęciem Robót.

Tablica Informacyjna będzie utrzymywana przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robót.

Urządzenia i wyposażenie muszą być zaopatrzone w Tabliczki Informacyjne / znamionowe albo inne stałe oznaczenia niezbędne do identyfikacji sprzętu i zapewnienia bezpieczeństwa obsługi.

Wszystkie informacje zamieszczane na urządzeniach i tabliczkach znamionowych, jak również instrukcje i ostrzeżenia muszą być w języku polskim.

1.6.8. Prace geodezyjne

Wykonawca wykona wszelkie prace geodezyjne niezbędne dla lokalizacji i wytyczenia tras wodociągów, kanalizacji i tras kablowych oraz ich punktów wysokościowych.

Uszkodzone w czasie budowy stałe punkty geodezyjne należy przywrócić do stanu pierwotnego pod nadzorem służb geodezyjnych.

Zakres prac geodezyjnych

- Wykonanie pełnej inwentaryzacji powykonawczej sieci wraz z lokalizacją obiektów i uzbrojenia technicznego
- Wykonanie pełnej inwentaryzacji powykonawczej studzienek kanalizacyjnych
- Wykonanie rysunków geodezyjnych powykonawczych przed oddaniem obiektów do użytkowania
- Wniesienie zapisanych na CD zinwentaryzowanych sieci i urządzeń do Państwowego
- Zasobu Geodezyjnego i Kartograficznego

Materiały do prac geodezyjnych

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

Sprzęt do prac geodezyjnych

Prace związane ze stabilizacją i oznaczeniem głównych elementów sieci oraz reperów roboczych będą wykonywane ręcznie.

Prace pomiarowe związane z wytyczeniem oraz określeniem wysokości elementów sieci wykonane będą specjalistycznym sprzętem geodezyjnym, zatwierdzonym przez Inspektora Nadzoru, gwarantującym uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru, który został zatwierdzony przez Inspektora.

Do odtworzenia (wyznaczenia) tras i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:

- teodolity lub tachimetry, niwelatory, dalmierze
- tyczki, łąty, taśmy, szpilki
- i inne

Zasady wykonywania prac pomiarowych

Prace pomiarowe winny być wykonane zgodnie z instrukcjami technicznymi oraz wytycznymi technicznymi Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii (dalej GUGiK) przez geodetów posiadających uprawnienia zawodowe Nr 4 (Geodezyjna Obsługa Inwestycji), zgodnie z Ustawą z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. 2020 poz. 276 z późniejszymi zmianami).

W oparciu o dokumentację techniczną Wykonawca winien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia Robót.

1.6.9. Wymagania szczegółowe organizacji ruchu na czas wykonywania Robót

Wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia miejsc prowadzenia robót oraz ich oznakowania, a w szczególności zapewnić:

- znaki tymczasowe i bariery
- zapory ostrzegawcze (rozmieszczone na wysokości od 0,90 m do 1,20 m)
- w miejscach przecięcia się robót z ciągami pieszymi kładki szerokości min. 1,00 m

Za stan oznakowania i zabezpieczenia odpowiedzialny jest Kierownik Budowy.

Znaki i urządzenia bezpieczeństwa ruchu umieszczone w związku z robotami powinny być usunięte po zakończeniu tych robót.

- We wszystkich przypadkach nieujętych niniejszym opisem należy stosować się do wskazań:
- „Instrukcji oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym”
- „Instrukcji o znakach drogowych pionowych”
- Rozporządzenia Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401 z późniejszymi zmianami)
- Przepisów resortowych

1.7. Informacje o terenie budowy

1.7.1. Informacje ogólne

Informacje o terenie budowy zawarte są w odpowiednich projektach budowlanych.

1.7.2. Stan prawny Terenu Budowy

Zamawiający nie posiada pozwolenia na budowę – nie wymagane.

Terren Robót jest prawnie dostępny.

1.8. Ogólne wymagania dotyczące Robót

1.8.1. Teren Budowy

Zamawiający oświadcza, że w terminie określonym w Umowie przekazuje Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi niezbędnymi do wykonania Robót, Dzienniki Budowy, Dokumentację Projektową Zamawiającego w języku polskim z pozwoleniami na budowę.

Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania terenów pod Zaplecze Budowy oraz uwzględni w Cenie Umowy koszty ich pozyskania.

Podczas realizacji robót na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych dotyczących Robót. Uszkodzone lub zniszczone podczas budowy znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

W Zatwierdzonej Cenie Umowy należy ująć koszt uzyskania, doprowadzenia, przyłączenia wszelkich czynników i mediów na teren budowy, takich jak: energia elektryczna, gaz i gazy techniczne, woda, ścieki, sprężone powietrze, itp. W Cenę Umowy należy włączyć również wszelkie opłaty wstępne, przesyłowe i eksploatacyjne związane z korzystaniem z tych mediów w czasie trwania inwestycji oraz koszty ich likwidacji po jej ukończeniu.

Zabezpieczenie korzystania z w/w czynników i mediów należy do obowiązków Wykonawcy i jest on w pełni odpowiedzialny za uzyskanie wszelkich warunków technicznych przyłączenia, dokonanie uzgodnień, przeprowadzenie prac projektowych i otrzymanie niezbędnych pozwoleń i zezwoleń.

Miejsca poboru energii elektrycznej do zasilania terenów budowy należy ustalić z Zakładem Energetycznym / Zamawiającym.

Organizacja prac przed rozpoczęciem Robót

Zabezpieczenie Terenów Budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Terenów Budowy w okresie trwania realizacji Umowy, aż do zakończenia i odbioru końcowego Robót, a w szczególności:

- Wykonawca utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczy teren budowy przed dostępem osób nieupoważnionych
- Fakt przystąpienia do Robót Wykonawca obwieści publicznie przez umieszczenie, tablic informacyjnych o zatwierdzonych przez Inspektora Nadzoru treści, w miejscach i ilościach uzgodnionych przez Inspektora Nadzoru

Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy i Zaplecza Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Umowy.

Uzgodnienia i powiadomienia

Przed rozpoczęciem Robót Wykonawca jest zobowiązany do pisemnego powiadomienia wszystkich zainteresowanych stron (właściciele lub administratorów terenów, właściciele urządzeń i istniejącego uzbrojenia podziemnego, inne jednostki zgodnie z uzgodnieniami dokumentacji projektowej) o terminie rozpoczęcia Robót oraz o przewidywanym terminie ukończenia Robót.

Wykonawca załatwi wszystkie formalności i opłaty wynikające z uzgodnień z właścicielami istniejącego uzbrojenia podziemnego. W przypadku wygaśnięcia terminu uzgodnienia Wykonawca dokona jego aktualizacji na swój koszt.

Odszkodowania

Wykonawca zabezpieczy Zamawiającego od wszelkich roszczeń zgodnie z warunkami Umowy.

Odszkodowaniami objęte są również wszystkie sprawy związane z:

- odszkodowaniami za ewentualne zniszczenie nasadzeń, itp.
- odtworzeniem istniejącego zagospodarowania na trasie prowadzonych Robót

Wszystkie wymienione wyżej sprawy załatwi Wykonawca oraz poniesie związane z tym koszty (w tym koszty wyceny szkód). Przed rozpoczęciem Robót Wykonawca uzgodni termin „wejścia” z właścicielem terenu, sporządzi dokumentację fotograficzną terenu objętego robotami, a po zakończeniu Robót odtworzy teren do stanu, co najmniej zastanego i udokumentowanego.

Podstawą ustalenia wysokości odszkodowania za powstałe szkody będzie protokół szkód wyceniony przez biegłego do spraw wyceny. Koszty opracowania wycen pokryje Wykonawca.

Zaplecze i media

Wszystkie sprawy organizacyjne związane z Zapleczem Budowy i koszty z tym związane Wykonawca uwzględni w Cenie Umowy.

Wszystkie sprawy związane z uzgodnieniem i wykonaniem podłączeń mediów (energia, woda, odprowadzenie ścieków) dla celów zaplecza i budowy, Wykonawca wykona we własnym zakresie i uwzględni w Cenie Umowy. Wykonawca będzie też ponosił wszystkie koszty eksploatacyjne.

Informacja dla społeczności lokalnej

Społeczność lokalna będzie powiadamiana przez Wykonawcę o wszystkich utrudnieniach związanych z prowadzonymi robotami przed rozpoczęciem prac jak również w trakcie robót. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszystkie działania informacyjne.

1.8.2. Ochrona w czasie wykonywania Robót

Ochrona środowiska

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego, związane z prowadzonymi robotami. W czasie trwania budowy i wykonywania robót wykończeniowych Wykonawca będzie:

- utrzymywał teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej
- podejmował wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikał uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się

do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi
- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami
- możliwością powstania pożaru

W czasie na Ukończenie Robót Wykonawca będzie w szczególności:

- stosować się do Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. 2020 poz. 55 z późniejszymi zmianami)
- stosować się do Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2019 poz. 1396 z późniejszymi zmianami)
- stosować się do Ustawy z 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. 2020 poz. 797 z późniejszymi zmianami)
- stosować się do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. 2014 poz. 112 z późniejszymi zmianami)
- stosować się do Rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz. U. 2019 poz. 1311 z późniejszymi zmianami)
- stosować się do Ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (Dz. U. 2020 poz. 310 z późniejszymi zmianami)
- stosować się do Rozporządzenia Ministra Budownictwa z dnia 14 lipca 2006 r. w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych (Dz. U. 2016 poz. 1757 z późniejszymi zmianami)

W celu ochrony klimatu akustycznego wszelkie prace należy prowadzić w godzinach od 6:00 do 22:00. Dopuszcza się prace w porze nocnej po uprzednim uzgodnieniu z Zamawiającym. Wszelkie prace wykonywane w bliskim sąsiedztwie drzew należy prowadzić pod stałym nadzorem Inspektora Nadzoru.

Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać wszystkich przepisów ochrony przeciwpożarowej, powiązanych z prowadzonymi robotami, a zwłaszcza:

- Ustawy z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. 2022 poz. 2057 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 2010 nr 109 poz. 719 z późniejszymi zmianami)

Wykonawca będzie utrzymywał sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo działań dokonanych przez personel Wykonawcy.

Materiały szkodliwe dla otoczenia

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

Jakiegokolwiek materiały pochodzące z odzysku użyte podczas realizacji Robót, powinny zostać zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru. Materiały pochodzące z prac rozbiórkowych winny być wywiezione na odpowiednie miejsca składowania.

Przed rozpoczęciem robót (na 15 dni) należy uregulować stan formalno – prawny w zakresie gospodarki odpadami fazy budowy.

Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zobowiązany jest uzyskać od odpowiednich władz, będących właścicielami tych urządzeń, potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim programie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomi Inspektora Nadzoru i właścicieli urządzeń podziemnych o zamiarze rozpoczęcia Robót.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowane strony oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadał za wszelkie, spowodowane przez swoje działania, uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Wykonawca odpowiada za ochronę obcych instalacji nad i pod powierzchnią ziemi. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie tych instalacji w czasie trwania Robót. W przypadku naruszenia instalacji lub ich uszkodzenia w trakcie wykonywania Robót lub na skutek zaniedbania, także później, w czasie realizacji jakichkolwiek innych robót, Wykonawca na swój koszt naprawi uszkodzenia, przywracając ich stan sprzed awarii w najkrótszym możliwym terminie. Przystąpienie do usuwania ww. uszkodzeń ma nastąpić niezwłocznie i nie może nastąpić później niż w ciągu 8 godzin od ich wystąpienia.

Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca będzie się stosował do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu Robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora Nadzoru. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy. Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę, zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru, wszelkich Robót uszkodzonych w ten sposób.

Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. W szczególności Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów BHP wynikających z:

- Ustawy z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks Pracy (Dz. U. 2019 poz. 1040 z późniejszymi zmianami, Rozdział Dziesiąty – „Służba bezpieczeństwa i higieny pracy”)
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 nr 120, poz. 1126 z późniejszymi zmianami)

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

Wykonawca przedłoży do akceptacji Inspektora Nadzoru Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.

1.8.3. Zaplecze Wykonawcy

Wykonawca w ramach Umowy zobowiązany jest do zorganizowania zaplecza, zgodnie z warunkami Umowy i obowiązującymi w Polsce przepisami prawnymi, szczególnie w zakresie BHP, zabezpieczeń p. poż., wymogów Państwowej Inspekcji Pracy i Państwowego Inspektora Sanitarnego. Zaplecze Wykonawcy powinno spełniać wszelkie wymagania w zakresie sanitarnym, technicznym, administracyjnym, itp. Jako zaplecze Wykonawcy kwalifikuje się także zaplecze magazynowania materiałów i sprzętu oraz warsztat (o ile występuje).

Uzgodnienia dotyczące wyboru miejsca i organizacji zaplecza należy do Wykonawcy. Koszt organizacji, utrzymania i zabezpieczenia zaplecza Wykonawcy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w postaci ryczałtu w Cenę Umowy.

Między innymi w Cenie Umowy należy uwzględnić:

- dostawę, montaż, wyposażenia (z ogrodzeniem) z zachowaniem warunków określonych obowiązującym prawem wraz z podłączeniem do istniejących na terenie budowy mediów
- wydzielenie zaplecza magazynowania materiałów
- utrzymywanie wyposażenia zaplecza w dobrym stanie, a w razie konieczności jego wymiany na nowe
- ubezpieczenia pomieszczeń i wyposażenia
- utrzymanie pomieszczeń, instalacji i urządzeń w należytej sprawności, wraz z kosztami utrzymania i eksploatacji
- zabezpieczenie przed kradzieżą
- zabezpieczenie wymogów BHP i p. poż. – zgodnie z obowiązującym prawem
- utrzymanie czystości pomieszczeń i terenu

- zapewnienie potrzebnych materiałów, środków czystości, ochrony indywidualnej, itp.
- likwidację zaplecza
- oczyszczenie terenu – doprowadzenie do stanu pierwotnego

Ubezpieczenia, zabezpieczenia i gwarancje

Wykonawca ponosi wszelkie koszty związane z ubezpieczeniami, zabezpieczeniami i gwarancjami wymaganymi w Umowie.

Znaleziska archeologiczne i nadzór archeologiczny

W przypadku natrafienia na znaleziska archeologiczne Wykonawca zobowiązany jest do natychmiastowego wstrzymania Robót i powiadomienia o tym Inspektora Nadzoru, Zamawiającego i Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków. Do momentu uzyskania od Inspektora Nadzoru pisemnego zezwolenia, pod groźbą sankcji nie wolno Wykonawcy wznowić Robót na danym obszarze. Wykonawca przyjmuje do wiadomości, że może zaistnieć konieczność prowadzenia dalszych prac na danym odcinku pod nadzorem odpowiednich służb. Jeśli w trakcie prowadzenia robót wyniknie konieczność sprawowania nadzoru archeologicznego lub wykonania prac związanych z odsłonięciem obiektów zabytkowych lub warstwy kulturowej, to nadzory i prace zostaną wykonane i rozliczone jako dodatkowe.

Wykonawca Robót zobowiązany będzie do zastosowania się do zaleceń nadzoru archeologicznego i takiej organizacji Robót, aby prowadzone prace archeologiczne nie wstrzymywały prac w rejonach, w których są możliwe do wykonania. Koszty nadzorów archeologicznych będzie ponosił Zamawiający.

2. MATERIAŁY I WYROBY

2.1. Wymagania ogólne

Przy wykonywaniu robót należy, zgodnie z ustawą Prawo budowlane, stosować wyroby budowlane, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru i Zamawiającego.

Materiały i wyroby stosowane do budowy muszą być zgodne z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2020 poz. 215 z późniejszymi zmianami).

Dla wyrobów i materiałów mających kontakt z wodą konieczny jest atest PZH.

2.2. Zatwierdzenie źródeł materiałów

Co najmniej na 15 dni przed zaplanowaną dostawą 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 Inspektora Nadzoru. Zatwierdzenie pewnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań, w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu Robót.

2.3. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Humus i grunt na odkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i przywracaniu stanu terenu przy ukończeniu Robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na Terenie Budowy będą wykorzystane do Robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Projektu lub wskazań Inspektora Nadzoru.

Wykonawca nie będzie prowadził żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w Umowie i Dokumentacji Projektowej. Wszelkie dodatkowe wykopy wymagają pisemnej zgody Inspektora Nadzoru,

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

2.4. Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwornie materiałów będą okresowo kontrolowane przez Inspektora Nadzoru w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami ST. Inspektor Nadzoru ma prawo do pobierania próbek, aby sprawdzić własności stosowanych materiałów.

Wyniki tych kontroli będą podstawą akceptacji pod względem jakości. W przypadku, gdy Inspektor Nadzoru będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni będą zachowane następujące warunki:

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

2.5. Materiały nieodpowiadające wymaganiom Specyfikacji Technicznej

Materiały nieodpowiadające wymaganiom ST zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, będą złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się niezbadane i niezakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

2.6. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do Robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.7. Materiały z rozbiórek

Materiały z rozbiórki powinny być załadowane na środki transportowe i wywiezione na składowisko. Ponownie wbudowane mogą zostać jedynie materiały zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru.

2.8. Okres Rękojmi

Okres Rękojmi rozpatruje się zgodnie z Ustawą z dnia 23 kwietnia 1964 r. Kodeks Cywilny (Dz. U. 2019 poz. 1145 z późniejszymi zmianami). Okres Rękojmi będzie zabezpieczony zgodnie z zapisami zawartymi w SIWZ i Umowie.

2.9. Karty gwarancyjne i instrukcje fabryczne

Wykonawca zachowa egzemplarze instrukcji i kart gwarancyjnych dostarczonych z elementami wyposażenia, zarejestruje je u producenta (sprzedawcy) na imię Zamawiającego i wydaje Inspektorowi Nadzoru w dniu Przejęcia Robót.

Rejestracja będzie polegała na przeniesieniu prawa z kart gwarancyjnych na Zamawiającego z terminem biegnącym od momentu przekazania sprzętu do eksploatacji. Jeżeli dostawca sprzętu nie wyrazi na to zgody, obowiązki gwaranta przejmie Wykonawca. Gwarancja na dostarczone urządzenia winna być nie krótsza niż 36 miesięcy. Wymagania ogólne dotyczące dostarczanych urządzeń. Wszystkie urządzenia będą dostarczone loco teren budowy. Wszystkie urządzenia muszą być fabrycznie nowe i dobrej jakości, urządzenia, w których może zaistnieć konieczność wymiany części, będą opatrzone nieścieralnymi tabliczkami metalowymi podającymi wyraźnie nazwę producenta, numery seryjne i podstawowe informacje na temat zastosowania itp. Dane te będą wystarczająco

szczegółowe, aby można było je wykorzystać w trakcie zamawiania części zamiennych i korespondencji.

Razem z Dokumentacją Powykonawczą Wykonawca przedłoży Inspektorowi Nadzoru następujące dokumenty (w komplecie dla każdego urządzenia):

- Gwarancje (z prawem reklamacji i rękojmi przeniesionymi na Zamawiającego, łącznie z dokumentem potwierdzającym ze strony producenta / uprawnionego dystrybutora)
- Rysunki wyposażenia z wymiarami, średnicami, lokalizacją połączeń z innymi elementami oraz ciężarem urządzenia
- Schematy elektryczne połączeń
- Kompletną specyfikację elementów z podaniem rodzaju materiału
- Charakterystykę silników dostarczanych z urządzeniem
- Specyfikację materiałów i narzędzi dostarczanych z urządzeniami
- Zalecenia dotyczące magazynowania i montaż
- Instrukcję eksploatacji w języku polskim oraz dodatkowo w języku angielskim, jeśli urządzenie jest produkcji zagranicznej
- Listę części zamiennych
- Wykaz materiałów eksploatacyjnych

2.10. Transport i warunki składowania materiałów i wyrobów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do czasu rozpoczęcia robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru.

2.11. Kontrola jakości materiałów i wyrobów

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość materiałów oraz zgodność ich parametrów i jakości z Dokumentacją Projektową i wymaganiami ST.

W oznaczonym czasie 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, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ciągłych badań określonych w poszczególnych ST w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła spełniają wymagania ST w czasie postępu robót.

Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w ST.

3. SPRZĘT I MASZYNY

3.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, PZJ (Program Zapewnienia

Jakości) lub projekcie organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Sprzęt powinien być obsługiwany przez pracowników posiadających uprawnienia na dany sprzęt oraz musi posiadać aktualne świadectwo legalizacji.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora Nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków Umowy, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do Robót.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Rodzaje sprzętu określają poszczególne ST.

4. ŚRODKI TRANSPORTU

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym Umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nieodpowiadające warunkom Umowy będą usunięte z terenu budowy na polecenie Inspektora Nadzoru. Wykonawca będzie na bieżąco, na własny koszt, utrzymywać w czystości drogi publiczne oraz dojazdy do terenów budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Umową, za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z wymogami ST, Dokumentacją Projektową, PZJ, harmonogramem i Projektem Organizacji Wykonawcy oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót, zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektora Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Wykonawca przystąpi do przebudowy zgodnie z Decyzją o pozwoleniu na budowę, zgłoszeniem robót budowlanych niewymagających pozwolenia na budowę, wydanym przez uprawniony organ.

Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Umowie, ST, Dokumentacji Projektowej, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Wykonawca ma prawo odwołać się od poleceń Inspektora Nadzoru do Zamawiającego, jeżeli polecenia te zagrażają życiu i zdrowiu pracowników Wykonawcy lub są sprzeczne z ogólnie przyjętymi zasadami prowadzenia Robót.

5.1.1. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną

Dokumentacja Projektowa i Specyfikacja Techniczna oraz inne dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru stanowią integralną część Umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w przekazanej przez Zamawiającego dokumentacji, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji tych dokumentów. Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub wykonawstwo nie są w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, a więc jakość robót jest niezadowalająca, Wykonawca będzie zobowiązany wymienić każdy taki materiał i naprawić wszelkie niewłaściwe wykonanie na własny koszt.

5.1.2. Ochrona i utrzymanie Robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od daty przejęcia placu budowy do daty otrzymania protokołu końcowego odbioru robót. Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.

Inspektor Nadzoru może wstrzymać roboty i podjąć wszelkie działania, jakie uzna za stosowne, jeżeli Wykonawca uchybi podjęciu działań w ciągu 24 godzin od otrzymania jakiegokolwiek polecenia – od Inspektora Nadzoru dotyczącego opieki i zabezpieczenia Robót.

5.1.3. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez polskie władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie prawa, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót.

5.1.4. Działania związane z organizacją prac przed rozpoczęciem robót

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca jest zobowiązany powiadomić pisemnie wszystkie zainteresowane strony o terminie rozpoczęcia prac oraz o przewidywanym terminie ich zakończenia. Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków wydanych przez jednostki uzgadniające.

5.2. Wymagania szczegółowe

Szczegółowe warunki wykonania Robót w tym również gospodarka odpadami, określone są w Specyfikacjach Technicznych branżowych.

5.2.1. Program (harmonogram) robót

Zgodnie z zapisami Umowy Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru i Zamawiającemu do akceptacji szczegółowy Program (Harmonogram) Robót. Program Robót musi być opracowany zgodnie z wymaganiami Umowy i uwzględniać wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty. Wykonawca będzie zobowiązany dostarczać zaktualizowany Program Robót, kiedy tylko poprzedni Program Robót okaże się niezgodny z rzeczywistym postępowaniem prac lub ze zobowiązaniem Wykonawcy.

Kolejność realizacji poszczególnych etapów zostanie potwierdzona bezpośrednio przed przystąpieniem do robót przez Wykonawcę w porozumieniu z Zamawiającym.

6. KONTROLA, BADANIA I ODBIORY

6.1. Kontrola jakości robót

6.1.1. Program Zapewnienia Jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora Nadzoru Programu Zapewnienia Jakości (PZJ). W programie należy przedstawić zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora Nadzoru. Program Zapewnienia Jakości będzie zawierać, co najmniej:

- Część ogólną opisującą:
 - organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót
 - organizację ruchu na budowie oraz oznakowanie Robót
 - plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
 - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne
 - wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów Robót
 - system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli sterowania jakości wykonywanych Robót
 - wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań)

- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi Nadzoru
- metody ograniczenia oddziaływania robót na środowisko
- Część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu Robót:
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo – kontrolne
- rodzaje i ilość środków transportu razem z metodami załadunku i rozładunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw, itp.
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, metody geodezyjne, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót
- sposób postępowania z materiałami i Robotami nie odpowiadającymi wymaganiom

Szczegóły wszystkich procedur i dokumentów należy przedłożyć do wiadomości Inspektora Nadzoru przed rozpoczęciem robót.

6.1.2. Kontrola przed przystąpieniem do Robót

Przed przystąpieniem do wykonywania Robót Wykonawca powinien sprawdzić sprawność sprzętu, środków transportu, zasoby sprowadzonych materiałów oraz inne czynniki zapewniające możliwość prowadzenia Robót zgodnie z PZJ.

6.1.3. Kontrola w czasie wykonywania Robót

W czasie wykonywania Robót Wykonawca powinien prowadzić doraźną kontrolę wszystkich asortymentów Robót, składających się na ogólny element.

Kontrola obejmować powinna zgodność wykonywanych Robót z dokumentacją projektową. Częstotliwość kontroli powinna być uzależniona od potrzeb gwarantujących wykonanie Robót zgodnie z wymaganiami nie rzadziej jednak niż przed upływem każdego dnia roboczego.

6.1.4. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz Robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor Nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzał pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i szczegółowych ST.

Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w szczegółowych ST, a jeżeli nie są określone to należy stosować odpowiednie normy i wytyczne. W przypadku braku tych wymagań w szczegółowych ST, normach i wytycznych, Inspektora Nadzoru ustalą, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Umową.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inspektor Nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

Inspektor Nadzoru będzie przekazywał Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor Nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do Robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

6.2. Kontrola jakości materiałów i wyrobów

6.2.1. Jakość materiałów i wyrobów

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia materiały posiadające deklarację zgodności producenta.

W przypadku materiałów, dla których deklaracje są wymagane przez szczegółowe ST, każda partia dostarczonych materiałów będzie posiadać deklarację określającą w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe będą posiadać deklaracje wydane przez producenta poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru. Certyfikaty materiałowe, aprobaty, deklaracje lub instrukcje mogą być sprawdzane i kontrolowane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z szczegółowymi ST, to takie materiały i/lub urządzenia zostaną odrzucone.

6.2.2. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inspektor Nadzoru będzie miał zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzał dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwość, 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 refunduje Zamawiający. Pojemniki do pobierania próbek będą, dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inspektora Nadzoru będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

6.3. Badania i pomiary

6.3.1. Zasady badań i pomiarów

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm.

W przypadku gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Przed przystąpieniem do

pomiarów lub badań Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terenie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru.

6.3.2. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywał Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

6.3.3. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia Inspektor Nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Inspektor Nadzoru będzie oceniał zgodność materiałów i Robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inspektor Nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor Nadzoru 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 ST. W takim przypadku całkowite koszty poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.4. Dokumenty budowy

6.4.1. Dziennik Budowy

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Inspektora Nadzoru, Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od rozpoczęcia robót do momentu otrzymania protokołu odbioru końcowego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy, zgodnie z obowiązującym Prawem Budowlanym, spoczywa na Wykonawcy (Kierowniku Budowy).

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

Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw. Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy
 - datę przekazania przez Zamawiającego/Inspektora Nadzoru dokumentacji projektowej, pozwoleń oraz innych technicznych elementów inwestycji
 - uzgodnienie przez Inspektora Nadzoru Programu Zapewnienia Jakości i Programu Robót
 - terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych części Robót
 - przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach

- daty zarządzenia wstrzymania Robót z podaniem powodów
- zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających, ulegających zakryciu, części Robót i Przejścia Robót
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej i ST
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robót
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia Robót
- inne istotne informacje o przebiegu Robót

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się. Wpis Projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inspektora Nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną Umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót.

6.4.2. Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne z badań laboratoryjnych (np. mieszanka betonowa), deklaracje zgodności materiałów, aprobaty, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości.

Dokumenty te stanowią załącznik do Protokołu Odbioru Robót i winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora Nadzoru.

6.4.3. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt. 6.4, następujące dokumenty:

- Decyzja zatwierdzająca Projekt Budowlany i Decyzja o pozwoleniu na budowę
- Protokoły przekazania Terenu Budowy
- Protokoły z prawidłowo przeprowadzonych Prób końcowych
- Protokół ze szkolenia pracowników Zamawiającego
- Korespondencję na budowie

6.4.4. Przechowywanie dokumentów budowy

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

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. PRZEDMIAR I OBMJAR ROBÓT

7.1. Przedmiar robót

Przedmiar robót powinien być odczytywany w powiązaniu z projektem budowlanym, rysunkami, umową i specyfikacjami technicznymi.

Opisy poszczególnych pozycji przedmiaru robót nie mogą być traktowane, jako ostatecznie definiujące wymagania dla danych robót. Nawet, jeżeli w przedmiarze tego nie podano, należy

przyjmować, że roboty ujęte w danej pozycji muszą być wykonane według specyfikacji technicznych i obowiązujących przepisów technicznych, rysunków i wykazów zawartych w dokumentacji projektowej, wiedzy technicznej.

Ilości robót w poszczególnych pozycjach przedmiaru nie są ostateczne i zostały podane po to, aby dać wykonawcom wspólną podstawę do sporządzenia ofert.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w przedmiarze robót lub ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora Nadzoru na piśmie.

Przedmiary robót stanowią element Dokumentacji Projektowej i są zamieszczone w SIWZ.

7.2. Obmiar robót

7.2.1. Wymagania ogólne

Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanego robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wszystkie zapisy dotyczące obmiarów będą potwierdzone przez uprawnionego geodetę i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru w terminie 2 dni od daty potwierdzenia wpisu przez geodetę.

Brak zatwierdzenia Inspektora Nadzoru, oznacza odrzucenie przyszłych roszczeń Wykonawcy. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wszystkie wpisy, podpisy, potwierdzenia, zatwierdzenia będą obarczone datą.

7.2.2. Zasady określania ilości Robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone w rzucie poziomym wzdłuż linii osiowej.

Jeśli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych Robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożoną przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami.

7.2.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru Robót będą zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadał ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania Robót.

7.2.4. Czas przeprowadzania obmiaru

Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

Obmiary będą przeprowadzane przed odbiorem częściowym robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach i zmiany Wykonawcy Robót.

Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

8.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady odbioru robót podane są w Umowie.

8.2. Rodzaje odbiorów Robót

W zależności od ustaleń odpowiednich Specyfikacji Technicznych, Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- Odbiór częściowy robót
- Odbiór końcowy robót
- Odbiór przed upływem okresu rękojmi
- Odbiór przed upływem okresu gwarancji jakości

8.2.1. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

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

Odbiór takich robót będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót.

Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 2 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy powiadomieniu o tym Inspektora Nadzoru. Szczegółowy opis procedury odbioru Robót zanikających i ulegających zakryciu jest zawarty w poszczególnych częściach ST dla poszczególnych rodzajów robót.

8.2.2. Odbiór końcowy

Próby końcowe

Próby końcowe należy wykonać zgodnie z zapisami w szczegółowych ST.

Wykonawca w obecności Inspektora Nadzoru i Zamawiającego będzie rejestrował wszelkie dane konieczne do wykazania, że gwarantowane parametry zostały osiągnięte. Próby Końcowe będą uznane za zadawalające, jeżeli Roboty w pełni uzyskują wymagania dotyczące działania wymienione w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacjach Technicznych.

Do Prób końcowych Wykonawca jest zobowiązany przygotować dokumenty wymienione w szczegółowych ST zależnie od rodzaju robót.

Zasady odbioru

Kiedy całość Robót zostanie ukończona i Próby Końcowe przewidziane Umową będą zadowalające, Wykonawca zawiadamia o tym Inspektora Nadzoru i zobowiązuje się zakończyć wszystkie roboty opóźnione z powodu Wykonawcy przed odbiorem Robót.

Po pozytywnych próbach końcowych Wykonawca przedłoży Inspektorowi Nadzoru następujące dokumenty:

- Protokół prób końcowych – opisany w poszczególnych ST
- Oświadczenie Kierownika Budowy
- Wykaz okresowych inspekcji itd.

Wykonawca przedstawi wykaz okresowych inspekcji, konserwacji i napraw do przeprowadzenia w okresie rękomi. Takie okresowe inspekcje, konserwacje i naprawy nie mogą zakłócać normalnej pracy Robót.

Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy.

Po otrzymaniu od Wykonawcy zawiadomienia o zakończeniu Robót, w terminie 14 dni od dnia zawiadomienia o ich ukończeniu, Zamawiający zawiadamia o tym wszystkie organy w stosunku, do których istnieje obowiązek powiadomienia o zakończeniu budowy obiektu budowlanego, zgodnie z Prawem budowlanym.

Wykonawca t.j. Kierownik Budowy weźmie udział we wszystkich odbiorach urzędowych przeprowadzonych przez instytucje upoważnione do tego, zgodnie z Prawem Budowlanym.

Szkolenie pracowników Zamawiającego

W trakcie i po zakończeniu Prób Końcowych Wykonawca przeprowadzi szkolenie wskazanych pracowników Zamawiającego.

Szkolenia będą obejmować prezentację oraz instruktaż w zakresie eksploatacji i konserwacji instalacji i urządzeń hydraulicznych, elektrycznych i sterowniczych.

Program szkoleń powinien uwzględniać przekazanie szkolonym pracownikom wszystkich niezbędnych informacji do obsługi, eksploatacji i konserwacji urządzeń.

W programie szkolenia należy przewidzieć zajęcia praktyczne w zakresie właściwego i bezpiecznego użytkowania i konserwacji dostarczanych urządzeń.

Wykonawca przygotowuje i przeprowadzi szkolenie odpowiednie do typu i rodzaju dostarczanego urządzenia, łącznie z drukowanymi materiałami szkoleniowymi.

Wykonawca przygotowuje programy szkolenia i przedstawi je Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia.

Szkolenia odbędą się w języku polskim, na terenie obiektów wybranych przez Zamawiającego a wykonanych przez Wykonawcę.

Szkolenie zostanie zakończone protokołem ze szkolenia, podpisanym przez przeszkolony Personel Zamawiającego i potwierdzony przez Inspektora Nadzoru i Zamawiającego.

8.2.3. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny robót będzie dokonany przez Inspektora Nadzoru i Zamawiającego. Odbiór ten dokonany zostanie na podstawie oceny eksploatacji wybudowanych obiektów oraz oceny prac

związanych z usunięciem ewentualnych wad (usterek) powstałych w okresie rękojmi zgodnie z warunkami Umowy.

Inspektor Nadzoru wystawi protokół odbioru pogwarancyjnego.

8.3. Zwrot Zabezpieczenia Wykonania

Zamawiający zwróci Wykonawcy Zabezpieczenie Wykonania zgodnie z zapisami Umowy oraz SIWZ.

9. ROZLICZENIE ROBÓT PODSTAWOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

9.1. Ustalenia ogólne

Zasady płatności opisane są w warunkach Umowy.

9.1.1. Wycena pozycji przedmiarowych

Ceny jednostkowe przyjęte przez Wykonawcę do wyliczenia Ceny Umowy muszą obejmować koszty wszystkich następujących po sobie faz operacyjnych, niezbędnych dla zapewnienia zgodności wykonania tych robót z rysunkami i wymaganiami podanymi w specyfikacjach technicznych, a także z wiedzą techniczną i sztuką budowlaną. Jeżeli w opisie pozycji przedmiaru nie uwzględniono pewnych faz operacyjnych związanych z wykonaniem robót, to koszty tych faz operacyjnych powinny być przez Wykonawcę uwzględnione w cenach wpisanych przy tych czy innych pozycjach przedmiaru.

Roboty opisane w pozycjach Przedmiaru przedstawione są w sposób scalony. Dokładny opis każdej pozycji, dający pełną podstawę do wyceny danej pozycji, znajduje się w stosownym punkcie Specyfikacji Technicznej.

Ceny jednostkowe przyjęte przez Wykonawcę do wyliczenia Ceny Umowy powinny zawierać:

- robociznę oraz wszelkie koszty z nią związane
- wartość materiałów wraz z kosztami ich zakupu, transportu na teren budowy i magazynowania
- dostawę i montaż wszystkich urządzeń
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na teren budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy)
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium
- koszty utrzymania i zabezpieczenia Terenów Budowy, koszty usług obcych przedsiębiorstw na rzecz budowy, ekspertyzy dotyczące Robót
- koszty eksploatacji zaplecza budowy (w tym energii i wody, itp.)
- koszty dotyczące oznakowania Robót, wykonania prac towarzyszących i robót tymczasowych
- wydatki dotyczące bhp, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy
- koszty ogólne przedsiębiorstwa Wykonawcy, zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót w okresie usuwania wad
- podatki wyliczane zgodnie z zasadami, wynikające z działalności Wykonawcy, z wyjątkiem podatku VAT
- oraz powinny obejmować:
- wykonanie robót podstawowych wg szczegółowych ST – odpowiednio dla rodzaju robót
- wykonanie wszelkich robót przygotowawczych i tymczasowych niezbędnych dla wykonania Robót zgodnie z Umową

- wykonania wszelkich kontroli, badań, pomiarów i prób zgodnie z poszczególnymi ST
- uporządkowanie terenu budowy po zakończeniu robót
- wykonanie badań i odbiorów niezbędnych w celu uzyskania pozwolenia na użytkowanie
- wykonanie wszystkich robót tymczasowych niezbędnych do usunięcia kolizji oraz koszty odtworzenia terenu, a także odszkodowań i wycen odszkodowań za spowodowane uszkodzenia lub straty
- oraz inne planowane przez Zamawiającego koszty świadczeń nie będące robotami budowlanymi – zgodnie z postanowieniami Umowy

9.2. Ustalenia szczegółowe

Wszelkie koszty związane ze spełnieniem wymagań opisanych w pkt. 1.4 niniejszej ST, Wykonawca uwzględni w cenach jednostkowych wykonania robót.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Przepisy powiązane

Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z Rysunkami i Specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, że Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z zawartością i wymaganiami tych norm.

Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami przenoszącymi europejskie normy zharmonizowane (PN).

W przypadku braku Polskich Norm przenoszących europejskie normy zharmonizowane uwzględnia się:

- europejskie aprobaty techniczne
- wspólne specyfikacje techniczne
- normy państw członkowskich Unii Europejskiej przenoszące europejskie normy zharmonizowane
- Polskie Normy wprowadzające normy międzynarodowe
- Polskie Normy
- Polskie aprobaty techniczne

10.2. Dokumentacja Projektowa Zamawiającego

Dokumentacja Projektowa Zamawiającego zamieszczona jest w SIWZ.

10.3. Lista aktów prawnych

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku. Prawo budowlane (Dz. U. z 2021 r. poz. 2351 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 29 kwietnia 2019 r. w sprawie przygotowania zawodowego do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. 2019 poz. 831 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2022 r. poz. 1679 z późniejszymi zmianami)

- Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 25 czerwca 2021 r. w sprawie wzoru oświadczenia o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane (Dz. U. 2021 poz. 1170 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 nr 120, poz. 1126 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 6 września 2021 r. w sprawie sposobu prowadzenia dzienników budowy, montażu i rozbiórki (Dz. U. 2021 poz. 1686 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2022 poz. 1225 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych (Dz. U. 2022 poz. 1518 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz. U. 1999 nr 74, poz. 836 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2021 poz. 1213 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji (Dz. U. 2015 poz. 1483 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. 2021 poz. 1344 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz. U. 2020 poz. 2028 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (Dz. U. 2022 poz. 2625 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2022 poz. 2556 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 o odpadach (Dz. U. 2022 poz. 699 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorcze technicznym (Dz. U. 2022 poz. 1514 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. 2022 poz. 2057 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz. U. 2007 nr 143, poz. 1002 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 2010 nr 109, poz. 719 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. 2009 nr 124 poz. 1030 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 17 września 2021 r. w sprawie uzgadniania projektu zagospodarowania działki lub terenu, projektu

- architektoniczno-budowlanego, projektu technicznego oraz projektu urządzenia przeciwpożarowego pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. 2021 poz. 1722 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz. U. 1993 nr 96, poz. 437 z późniejszymi zmianami)
 - Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. 2018 poz. 583 z późniejszymi zmianami)
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401 z późniejszymi zmianami)
 - Rozporządzenie ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2003 nr 169 poz. 1650 z późniejszymi zmianami)
 - Rozporządzenie Ministrów Komunikacji oraz Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony środowiska z dnia 10 lutego 1977 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych (Dz. U. 1977 nr 7 poz. 30 z późniejszymi zmianami)
 - Zarządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 12 marca 1996 r. w sprawie dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia, wydzielanych przez materiały budowlane, urządzenia i elementy wyposażenia w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi (M.P. 1996 nr 19 poz. 231 z późniejszymi zmianami)
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 30 sierpnia 2004 r. w sprawie warunków i trybu postępowania w sprawach rozbiórek nieużytkowanych lub niewykończonych obiektów budowlanych (Dz. U. 2004 nr 198 poz. 2043 z późniejszymi zmianami)
 - Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. 2021 poz. 1990 z późniejszymi zmianami)
 - Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 12 lipca 2001 r. w sprawie szczegółowych zasad i trybu założenia i prowadzenia krajowego systemu informacji o terenie (Dz. U. 2001 nr 80 poz. 866 z późniejszymi zmianami)
 - Ustawa z dnia 16 kwietnia 2020 r. o zmianie ustawy - Prawo geodezyjne i kartograficzne oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. 2020 poz. 782 z późniejszymi zmianami)
 - Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. 2022 poz. 840 z późniejszymi zmianami)
 - Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 2 czerwca 2016 r. w sprawie wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz. U. 2016 poz. 806 z późniejszymi zmianami)
 - Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 r. o kompatybilności elektromagnetycznej (Dz. U. 2022 poz. 2233 z późniejszymi zmianami)
 - Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz. U. 2005 nr 263, poz. 2202 z późniejszymi zmianami)

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 grudnia 2005 r. w sprawie oznaczania oraz rodzajów oznaczeń przedmiotów wyposażenia i części pojazdów (Dz. U. 2006 nr 2 poz. 9 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 23 kwietnia 1964 r. – Kodeks cywilny (Dz. U. 2022 poz. 1360 z późniejszymi zmianami)

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT**

ST – 01

**RUROCIĄGI TECHNOLOGICZNE WEWNĄTRZOBIEKTOWE
I MIĘDZYBIEKTOWE**

11. CZĘŚĆ OGÓLNA

11.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie rurociągów technologicznych wewnątrz- i międzyobiektowych, które zostaną wykonane w ramach inwestycji:

„Poprawa stanu infrastruktury wodno-kanalizacyjnej na terenie Gminy Janowiec Wielkopolski.”

11.2. Zakres stosowania ST

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

11.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie robót w ramach realizacji zadania „Poprawa stanu infrastruktury wodno-kanalizacyjnej na terenie Gminy Janowiec Wielkopolski.”, w zakresie zgodnym z Dokumentacją Projektową. Specyfikacja uwzględnia aktualne normy państwowe, instrukcje i przepisy stosujące się do wymienionych robót.

UWAGA:

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

11.4. Informacje o terenie budowy

Wszelkie informacje o terenie budowy zawiera ST – 00 Wymagania ogólne.

11.5. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST – 00.

12. MATERIAŁY

12.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST – 00.

Przy wykonywaniu robót mają zastosowanie materiały wyszczególnione w Dokumentacji Projektowej spełniające wymagania:

- PN-EN 124-1:2015-07 Zwieńczenia wpustów ściekowych i studzienek włączonych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego – Część 1: Definicje, klasyfikacja, ogólne zasady projektowania, właściwości użytkowe i metody badań
- PN-EN 752:2017-06 Zewnętrzne systemy odwadniające i kanalizacyjne. Zarządzanie systemem kanalizacyjnym
- PN-EN 12201-1:2012 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+A1:2013-12 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+A1:2013-05 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej – Polietylen (PE) – Część 3: Kształtki
- PN-EN 12201-4:2012 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej – Polietylen (PE) –Część 4: Armatura
- PN-EN 12201-5:2012 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 1917:2004 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
- PN-EN 1555-1:2012 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych – Polietylen (PE) – Część 1: Postanowienia ogólne
- PN-EN 1555-2:2012 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych – Polietylen (PE) – Część 2: Rury
- PN-EN 1555-3+A1:2013-05 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych – Polietylen (PE) – Część 3: Kształtki
- PN-EN 1555-4:2012 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych – Polietylen (PE) – Część 4: Armatura
- PN-EN 1555-5:2012 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych – Polietylen (PE) – Część 5: Przydatność systemu do stosowania
- Kołnierze ruchome dociskowe do połączeń kołnierzowych ze stali nierdzewnej
- Śruby i nakrętki do połączeń kołnierzowych oraz podkładki ze stali nierdzewnej

Rury oraz wszelkie elementy łączące je, przewidziane do zastosowania w ramach realizowanego przedsięwzięcia, muszą być materiałami pierwszej klasy, o regularnym, kołowym przekroju i jednakowej grubości, wolne od zgorzeliń, rozwarstwień, porowatych struktur i innych defektów i zostaną dobrane tak, aby bezawaryjnie funkcjonować w warunkach zadanych wyjściowych temperatur i ciśnienia.

Instalacja musi być złożona z uwzględnieniem późniejszego łatwego demontażu i wymiany pomp oraz armatury i innych urządzeń.

Złącza kompensacyjne i rozłączki będą miały postać tulei z podwójnym kołnierzem. Rozłączki muszą być odporne na maksymalne ciśnienie występujące w rurach i wykonane zostaną z materiału jak pozostała część rurociągu.

Należy zastosować połączenia kołnierzowe rur na połączeniu z maszynami i urządzeniami w celu łatwego demontażu. Niezbędne jest zwrócenie uwagi na konieczność takiego wykonania połączeń, aby późniejszy ich demontaż nie nastroczał problemów. Końce rur użytych do połączenia z kołnierzami i zwężkami kołnierzowymi należy zlicować i scalić zgodnie z wymogami producenta połączeń. Wszystkie luźne (występujące osobno) kołnierze należy połączyć z kołnierzami zamocowanymi na stałe przy pomocy śrub.

Wszystkie przewody zostaną zaopatrzone w niezbędne mocowania. Przy przejściach przez ściany zastosowane zostanie przejście mechaniczne.

Kształtki przejściowe należy zamontować na rurociągach wszędzie tam, gdzie niezbędne jest przeprowadzenie szybkiego, łatwego demontażu kołnierzy, zaworów i innych elementów bez konieczności rozbierania całej sekcji instalacji.

Połączenia kołnierzowe zaopatrzone zostaną w gumowe uszczelki o grubości 3 mm z otworami na śruby. Lico wszystkich kołnierzy musi być wyrobione maszynowo, co da pewność, że jego krawędź utworzy kąt 90° z osią rurociągu lub armatury.

Wszystkie materiały niezbędne do połączenia i montażu rurociągów, łącznie z podporami rur, zostaną przewidziane w ramach podpisanego Kontraktu.

Próby ciśnieniowe instalacji prowadzone będą na podwójne ciśnienie robocze bądź na 1,5 razy większe ciśnienie od maksymalnego ciśnienia roboczego, zależnie od tego które ciśnienie ma większą wartość.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek sprawdzenia przed, w trakcie montażu i przed odbiorem instalacji, czy wewnętrzne powierzchnie wszystkich rur są oczyszczone. Oczyszczenie polegać ma na usunięciu wszelkich zanieczyszczeń, brudu, rdzy, zgorzelin i odpadów po spawaniu. Przed opuszczeniem miejsca produkcji, wszystkie końce rur, przewodów technologicznych, itp. Zostaną zabezpieczone zaślepkami w celu ochrony przed brudem i uszkodzeniami. Osłony te zostaną usunięte dopiero w momencie montażu. Wszystkie ponawiercane przewody zostaną przed podłączeniem do urządzeń przedmuchane sprężonym powietrzem.

Wykonawca zwróci uwagę na konieczność zastosowania „luzów” na łącznikach rur z uwagi na osiadanie konstrukcji i konieczność kompensowania naprężeń mechanicznych i termicznych, które nie mogą być przenoszone przez elementy nośne. Należy zastosować połączenia elastyczne, pierścienie dystansowe i karbowane rury, by zabezpieczyć pewien margines błędu. Rurarz zostanie zaprojektowany w taki sposób, aby liczba kotew, ślepych zakończeń, zakrętów, trójników i zasuw była jak najmniejsza. Wykonawca naniesie na rysunkach wykonawczych wszystkie bloki oporowe, niezbędne do zakotwienia rurociągów. W miarę możliwości ocenę materiałów należy prowadzić w oparciu o PN.

12.2. Wymagania szczegółowe

12.2.1. Rurociągi między obiektowe i obiekty technologiczne

Rurociągi grawitacyjne

Przewody kanalizacji zewnętrznej wykonać z rur kanalizacyjnych PVC-U, łączonych kielichowo z uszczelką gumową. Przewody kanalizacyjne należy ułożyć na podsypce o gr. zgodnej z normami. Na zmianie kierunku i w miejscach włączeń przykanalików przewidzieć studzienki kanalizacyjne systemowe.

Podstawowe wymagania dla rur (systemów) z PVC przedstawiono poniżej:

- Klasy S (SN8), ze ścianką litą jednorodną, z uszczelkami EPDM, pierścieniami mocującymi (tam gdzie występują), które dostarcza producent rur według PN-EN 1329 1+A1:2018-05, ISO 4435:1991, PN-EN 1401-1:2019-07 i PN-EN 1610:2015-10
- Kształtki do sieci kanalizacyjnej z PVC według PN-EN 1329-1+A1:2018-05 i ISO 4435:1991
- Tuleje ochronne z uszczelką, krótkie (dla przejścia szczelnego np. przez ścianki betonowe studzienek) z PVC o odpowiednich średnicach
- Współczynnik chropowatości dla rur nowych według Colebrooka – White’a $k < 0,05$ mm
- Sztywność nominalna minimum SN = 8000 N/m²
- Posiadają Aprobata Techniczną, deklaracje zgodności producenta z normą lub Aprobata Techniczną

- Rury winny odznaczać się też znaczną odpornością na oddziaływanie ruchu ciężarowego oraz wykazywać się szczelnością, nawet w przypadku podwyższonego ciśnienia do 2,5 bara. Rury z PVC muszą posiadać aprobatę techniczną Ministerstwa Spraw Wewnętrznych i Administracji oraz jednostki aprobującej.

Studzienki kanalizacyjne

Uzbrojenie sieci kanalizacyjnej stanowią zaprojektowane studzienki:

- Betonowe

Studzienki wykonać z elementów prefabrykowanych łączonych za pomocą zaprawy montażowej lub uszczelek elastomerowych.

Elementami tworzącymi studnie są:

- element denny opcjonalnie wyposażony w przejścia szczelne oraz kinetę
- kręgi
- element zwieńczający: płyta żelbetowa lub zwężka
- pierścienie dystansowe do regulacji wysokości studni do poziomu terenu
- właz żeliwny klasy D400
- Z tworzyw sztucznych

Kinety z polipropylenu (PP), z uźebrowaniem wzmocniającym, przeznaczone do przyłączenia do nich pionowych rur trzonowych. Podstawa posiada w dnie poziomą rynną przepływową (kinetę) z jednym lub kilkoma króćcami dopływowymi i jednym króćcem wypływowym, zakończonymi kielichami dostosowanymi do łączenia z rurami gładkościnnymi z PVC-U.

Podstawowe elementy składowe studni:

- kineta, podstawa studzienki niewłazowej pozwalająca na bezpośrednie podłączenie posadowionych w gruncie rur kanalizacji deszczowej lub sanitarnej i zawierająca integralnie uformowane w niej kanały wraz z ewentualnymi rozgałęzieniami
- trzon, rura trzonowa wznosząca o średnicy wewnętrznej 425 mm
- teleskop część zestawu pozwalająca na kompensację osiadania, które może nastąpić po instalacji i pozwalająca na korektę wysokości studzienki. Teleskop jest instalowany na głębokości do 0,80 m od poziomu gruntu
- stożek/ pierścień odciążający w przypadku umiejscowienia studzienki w terenie utwardzonym
- właz żeliwny klasy D400

Rurociągi ciśnieniowe

Rurociągi ciśnieniowe wykonać z rur PE-HD na ciśnienie PN10.

Podstawowe wymagania dla rur (systemów) z PE-HD przedstawiono poniżej:

- Rury o dużej gęstości (0,93 - 0,96 g/cm³) produkowane metodą niskociśnieniową
- Materiał: PE100 SDR17
- Rodzaje połączeń: zgrzewane elektrooporowo i doczołowo, połączenia PE/stal skręcane lub typu bruzdowego (fabryczne)
- Ciśnienie robocze: minimum P_n = 10 bar
- Atest PZH
- Aprobata Techniczna ITB potwierdzająca przydatność w technikach bezwykopowych oraz możliwość montażu bez osypki i podsypki piaskowej

- Wskaźniki bezpieczeństwa > 2,1 (wg PAS 1075)
- Muszą odpowiadać typowi 2 klasyfikacji PAS 1075 i posiadać potwierdzenie tego faktu certyfikatem wydanym przez niezależny, akredytowany instytut (DIN CERTCO lub TUV SUD), tj. test FNCT wg ISO 16770 – wynik badań > 8760 h, test karbu (Notch-test) wg ISO 13479 – wynik badań > 8760 h, test odporności na naciski punktowe wg metody dr Hessela – wynik badań > 8760 h
- Odporność na powolną propagację pęknięć dostarczonych rur powinna zostać potwierdzona świadectwem odbioru (certyfikat 3.1 – PN-EN 10204:2006)

12.2.2. Rurociągi technologiczne wewnątrz obiektowe

Instalację technologiczną wewnątrz obiektów wykonać z rur i kształtek ze stali nierdzewnej 1.4401/1.4404 (316/316L).

Grubości ścianek rurociągów stalowych:

- dla DN200 i poniżej: 2,0 mm
- dla DN250: 3,0 mm
- dla DN300: 3,0 mm
- dla DN350: 4,0 mm

Połączenia:

- montażowe: spawanie
- z armaturą i rurociągami z PE: kołnierze luźne z owierceniem na PN 10; materiał kołnierzy stal kwasoodporna; wieńce kołnierzowe (tuleje) tłoczone z materiału jak dla rur

12.2.3. Podpory

Rurociągi należy podeprzeć w odpowiednich miejscach wykorzystując rozwiązania podpór systemowych o następującej charakterystyce technicznej:

- wykonanie materiałowe podpór i zawiesi: minimum stal AISI 304/304L,
- obejmę pełną, zabezpieczającą przed przesuwaniem rurociągu,
- między obejmą, a rurociągiem wyściółka gumowa z materiału posiadającego atest PZH,
- wyściółki na podporach podpierających rurociągi wewnątrz zbiornika (zalanego wodą) dodatkowo odporne na pracę pod pełnym zanurzeniem,
- podpory montowane do posadzki lub ścian konstrukcyjnych (w zależności od przyjętego systemu) – preferowany montaż do posadzki,
- dobór szczegółowy podpór przez wyspecjalizowaną firmę zajmującą się podparciami, przeprowadzony na etapie montażu rurociągów,
- podpory montowane do posadzki lub ścian, z wykorzystaniem śrub w gatunku stali jak dla materiału podpory.

Miejsca montażu podpór przyjmuje się następujące:

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

Należy dążyć do zabudowy zablokowanej podpór polegającej na umiejscowieniu na jednej pionowej podporze kilku rurociągów biegnących bezpośrednio jeden nad drugim

12.2.4. Armatura odcinająco-zaporowa

Zasuwy klinowe miękkouszczelnione

- Miękkouszczelniająca zasuwa klinowa z gładkim i wolnym przelotem, o krótkiej zabudowie, kołnierzowa
- Korpus i pokrywa z żeliwa sferoidalnego GJS 500-7,
- Klin z żeliwa sferoidalnego GJS 500-7, z nawulkanizowaną zewnątrz i wewnątrz powłoką elastomerową dopuszczoną do kontaktu z wodą pitną, z opróżnieniem
- Prowadzenie klina z tworzywa odpornego na zużycie, o wysokich właściwościach ślizgowych, konstrukcji zapewniającej minimalne zużycie i minimalne momenty obrotowe zamykania
- Wrzeciono ze stali nierdzewnej, z walcowanym gwintem
- Nakrętka z mosiądzu, o konstrukcji pozwalającej na duże obciążenia momentem obrotowym
- Uszczelki, o-ringi, pierścienie (w tym dławicowy) z elastomeru zasuwy do zabudowy w komorach, z napędem ręcznym, powinny być wyposażone w przekładnię
- Dla średnic DN > 500 zasuwy powinny być w wersji z odciążeniem

Przepustnice

- przepustnice centryczne, obustronnie szczelne, wyposażone w wskaźnik otwarcia (dla obydwu kierunków przepływu) z uszczelnieniem miękkim,
- zabudowa międzykołnierzowa,
- dysk pełny (bez pustych przestrzeni) centryczny, wykonany ze stali nierdzewnej 1.4408 dla wszystkich średnic, dysk mocowany do wału na profilu kwadratowym (nie dopuszcza się połączeń dysku z wałem za pomocą śrub, kołków, nitów), polerowane krawędzie uszczelniające. Wał ze stali kwasoodpornej z podwójnym uszczelnieniem (doszczelnienie poprzez manszetę oraz o-ringi); trzy łożyska wału, łożyska wyłącznie metalowe (mosiądz lub inny metal lub metal/PTFE). Wał pełny, jednoczęściowy lub dwuczęściowy,
- możliwość pracy w dowolnym położeniu wału przepustnicy - dla wszystkich średnic,

Napędy elektryczne regulacyjne

- Wytrzymały korpus z aluminium (pokrycie proszkowe)
- Zabezpieczenie przed korozją C4 wg EN WI 6900095
- Zabezpieczenie przed wilgocią IP 67 wg EN IEC 60529
- Przekładnia łożyskowa na łożyskach kulkowych
- Silnik z termiczną ochroną uzwojeń
- Grzałka antykondensacyjna: 230V AC, 5W
- Kółko ręczne pozwala na natychmiastowe przesterowanie ręczne w przypadku awarii
- Cykl pracy: klasa C (max 1200 c/n)
- Prąd zasilania od 110V AC/1 do 480V AC/3
- Potencjometr 1000 Ω
- Klasa izolacji F
- Cyfrowy sygnał zwrotny
- Dodatkowe wyłączniki krańcowe
- Prądowy sygnał zwrotny 4-20 mA
- Terowanie miejscowe

Napędy elektryczne on/off

- Wytrzymały korpus z aluminium (pokrycie proszkowe)

- Zabezpieczenie przed korozją C4 wg EN WI 6900095
- Zabezpieczenie przed wilgocią IP 67 wg EN IEC 60529
- Przekładnia łożyskowa na łożyskach kulkowych
- Silnik z termiczną ochroną uzwojeń
- Kółko ręczne pozwala na natychmiastowe przesterowanie ręczne w przypadku awarii
- Czas pracy silnika: klasa C
- Napięcia znamionowe: 230V, 400V lub 24V
- Opcjonalne dodatkowe wyposażenie siłownika: dodatkowe wyłączniki krańcowe, nadajnik położenia
- 4-20 mA, potencjometr, wyłącznik momentowy, przedłużenie czasu przesterowania

Łączniki kołnierzone i rurowe

- Łączniki kołnierzone i rurowe, z uszczelnieniem z elastomeru
- Łączniki powinny posiadać oznakowanie CE, deklarację zgodności z dyrektywami unii europejskiej, atest PZH

12.3. Magazynowanie materiałów

Rury PE i PVC

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych (temperatura nie wyższa niż 40°C) i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur z tworzyw sztucznych nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest tylko możliwe, rury o grubszej ściance winny znajdować się na spodzie. Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,50 m. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur powodując ich deformację. Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kółków i klinów drewnianych. W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć, a końce rur sfrezować. Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany z zachowaniem powyżej opisanych dla przewodów środków ostrożności.

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

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

Armatura

Armaturę, zaleca się magazynować w stabilnej pozycji leżącej w koszach lub kartonach z zastosowaniem przekładek z kartonu lub folii pęcherzykowej.

Armatura winna być przechowywana w pomieszczeniach wolnych od zanieczyszczeń mechanicznych, chemicznych i bakteriologicznych. Dla zachowania właściwości ochronnych powłoki z żywicy epoksydowej, należy zapobiegać szkodliwym oddziaływaniom pogodowym na powłokę – np. promieniowaniu UV. Kształtki i armaturę żeliwną nie należy przez dłuższy czas przechowywać na wolnym powietrzu.

13. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST – 00.

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

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, programem zapewnienia jakości i który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru.

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

Do wykonania robót proponuje się użyć min. następującego sprzętu:

- Dźwig samojezdny
- Zgrzewarki do wykonywania połączeń rur
- Drobny sprzęt pomocniczy

14. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST – 00.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, programem zapewnienia jakości i które uzyskały akceptację Inspektora Nadzoru.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Rury, kształtki, uszczelki, studzienki kanalizacyjne, zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych, powinny być składowane i magazynowane zgodnie z zaleceniami producentów.

15. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST – 00.

15.1. Roboty przygotowawcze

Rury, kształtki, uszczelki, studzienki kanalizacyjne, zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych, powinny być sprawdzane przed montażem, czy spełniają wymagania projektowe, czy są oznakowane i czy nie są uszkodzone.

Układanie przewodów rurowych powinno być prowadzone po uprzednim przygotowaniu podłoża.

Przygotowanie podłoża polega na wykonaniu podsypki z pospółki zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej. Szerokość podsypki i obsypki powinna być równa szerokości wykopu.

Obsypkę przewodu ułożonego w wykopie należy prowadzić w 2 etapach:

- wykonanie obsypki z wyłączeniem odcinków w miejscach połączenia rur i armatury
- po próbie szczelności rurociągu dokończenie obsypki

Zagęszczenie gruntu należy wykonywać do uzyskania założonego w Dokumentacji Projektowej wskaźnika zagęszczenia gruntu. Podczas zagęszczania należy zwracać uwagę, aby rurociąg nie uległ przemieszczeniu lub uszkodzeniu.

15.2. Rurociągi grawitacyjne

Przewody

Spadki i głębokość posadowienia rurociągu powinny spełniać wymagania Dokumentacji Projektowej.

Rurociągi grawitacyjne należy wykonać z materiałów przewidzianych w Dokumentacji Projektowej i wymagań specyfikacji. Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania prób szczelności. Rury należy układać w temperaturze powyżej 0°C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +8°C. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zanieczyszczeniem.

Studzienki kanalizacyjne

Rozwiązania materiałowe i wyposażenie studzienek i komór winny spełniać wymagania Dokumentacji Projektowej. Wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś. Studzienki należy wykonywać na uprzednio wykonanej podsypce i przygotowanym fundamencie betonowym.

15.3. Rurociągi tłoczne i ssawne

Sposób montażu i układania przewodów winien być zgodny z instrukcjami producenta. Przewody należy układać na rzędnej projektowanej. Na całej trasie należy zastosować taśmę lokalizacyjną z wkładką stalową łączoną na zaciski. Przewody należy uzbroić w armaturę określoną w Dokumentacji Projektowej. Połączenie rur PE należy wykonać za pomocą zgrzewów doczołowych, złączy elektrooporowych lub połączeń kołnierzowych. Połączenie rurociągu PE z rurociągiem istniejącym wykonać z kształtek w wykonaniu nierozłącznym, zabezpieczającym przed wysunięciem rurociągu PE ze złącza. Połączenia kołnierzowe winny być zabezpieczone taśmą termokurczliwą.

15.4. Montaż przewodów rurowych

Rury przed ich bezpośrednim użyciem do montażu lub układania należy wewnątrz i na stykach starannie oczyścić; rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Podnoszenie na estakady oraz przesuwanie na podporach, zespawanych uprzednio na powierzchni ziemi odcinków rurociągów, należy wykonywać w sposób zabezpieczający przed możliwością uszkodzenia połączeń i izolacji np. za pomocą pasów, zawiesi pasowych (aby nie było metalowych lin, łańcuchów, itp.)

Przy przerwach w układaniu rur należy dokładnie zabezpieczyć końcówki przewodów, szczególnie rur układanych w wykopach, przed zamulaniem wodą gruntową, deszczową lub innymi zanieczyszczeniami, stosując zaślepki, korki z drewna lub innego materiału albo króćce z kołnierzem.

W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń rur.

Jeżeli w miejscach tych są założone tuleje, wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy całkowicie wypełnić kitem (nieagresywnym do rur przewodowych) lub uszczelnieniem systemowym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu, np. wywołanego wydłużeniami termicznymi. Długość tulei powinna być większa o 6 – 8 mm od grubości ściany lub stropu. Przewody poziome długości powyżej 2,00 m prowadzone po ścianach budynku należy mocować do ścian za pomocą haków lub uchwytów.

Przewód spawany z rur ze szwem podłużnym należy układać tak, aby szew był widoczny na całej długości przewodu, przy czym szwy dwu łączonych rur muszą być wzajemnie przesunięte na 1/5 obwodu rury. Przy równoległym położeniu obok siebie kilku przewodów, łączonych za pomocą kołnierzy lub kielichów, połączenia należy rozmieszczać z przesunięciem.

15.5. Połączenia rur

Połączenia gwintowane

Połączenia gwintowane można stosować do przewodów z rur stalowych instalacyjnych przy ciśnieniu roboczym czynnika nie przekraczającym 1,0 MPa i temperaturze do 115°C. Połączenia gwintowane można również stosować do połączeń przewodów z armaturą gwintowaną oraz przyrządami kontrolno-pomiarowymi, których końcówki są gwintowane.

Gwinty na końcach rur powinny być równo nacięte i odpowiadać wymaganiom odpowiedniej normy.

Dokładność nacięcia gwintu sprawdza się przez nakręcenie złączki.

Połączenia gwintowane można uszczelniać za pomocą taśmy, konopi lub pasty posiadającej dopuszczenie do kontaktu z wodą pitną.

Połączenia kołnierzowe

Kołnierze do rur stalowych powinny być dostarczone na budowę jako walcowane z sztyką lub z przyspawanym króćcem z rury stalowej. Oś rury powinna być prostopadła do płaszczyzny kołnierza.

Kołnierz należy przyspawać do króćca dwoma spoinami pachwinowymi, przy czym powierzchnia spoiny wewnętrznej powinna być czysta i w razie potrzeby oszlifowana w płaszczyźnie kołnierza, tak aby nierówności spoiny nie wystawały ponad stykową powierzchnię kołnierza.

Średnice wewnętrzne uszczelek powinny być większe o 3 – 5 mm od wewnętrznej średnicy przewodu lub armatury, a ich zewnętrzna średnica powinna zapewniać dotyk obwodu uszczelki do śrub. Przy połączeniach kołnierzowych śruby przeciwległe należy dokręcać parami równomiernie na całym obwodzie. Gwintowany rdzeń śruby powinien wystawać ponad nakrętkę na wysokość równą średnicy śruby, nie więcej jednak niż 25 mm.

W czasie wykonywania połączeń kołnierzowych nie wolno:

- dociągać śrubami połączeń mających po założeniu uszczelki luz początkowy przekraczający 2 mm, z wyjątkiem przypadków, gdy wymagają tego względy kompensacji wydłużeń
- pozostawiać śruby niedokręcone
- pozostawiać w kołnierzach śruby montażowe

Połączeń kołnierzowych nie wolno stosować na łukach. Prosty odcinek przewodu między kołnierzem i początkiem łuku powinien wynosić dla przewodów:

- przy średnicy do 100 mm – 150 mm
- od 125 do 200 mm – 250 mm
- od 250 do 300 mm – 350 mm

Do połączeń kołnierzowych stosować uszczelki gumowe zbrojone.

Połączenia kielichowe

Bosy koniec rury układanej powinien być umieszczony współosiowo w kielichu rury poprzedniej. Między bosym końcem rury, a wewnętrznym czołem kielicha należy pozostawić szczelinę 3 – 5 mm. Dopuszcza się lekką zmianę kierunku rury w kielichu pod warunkiem, że szczelina między rurą i kielichem będzie wynosić co najmniej 6 mm.

Przy połączeniach kielichowych jako pierwszą warstwę uszczelniającą stosuje się sznur konopny.

Uszczelnienie sznurem konopnym należy wykonać przez nawijanie go na bosy koniec rury, przy czym długość odcinków nawijanych nie może być mniejsza od . zewnętrznej średnicy przewodu. Przy połączeniach kielichowych rur PCV, bosa końcówka rury musi być odpowiednio sfazowana. Do zmniejszenia tarcia przy wciskaniu nie wolno stosować smarów na bazie związków ropopochodnych.

Połączenia spawane

Wszystkie prace spawalnicze prowadzone będą w możliwie najbardziej dogodnych warunkach, z użyciem nowoczesnego, wydajnego sprzętu i najnowszych technologii spawania. Wszystkie spawy wykonane zostaną przez wykwalifikowanych i doświadczonych spawaczy posiadających wymagane uprawnienia. Wykonawca jest odpowiedzialny za sprawdzenie kwalifikacji zawodowych spawaczy i znajomości specyfiki powierzonego im zadania.

Wykonawca przedłoży Inspektorowi Nadzoru do wglądu rejestry procedur spawalniczych oraz wyniki testów potwierdzających kwalifikacje spawaczy. Metody i czynności wykonywane podczas spawania w warunkach warsztatowych i na placu budowy zostaną zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru przed rozpoczęciem prac. Elementy spawane będą odpowiadać obowiązującym przepisom zawartym w dokumencie XV-50-56E, wydanym przez Międzynarodowy Instytut Spawalnictwa.

Spawanie stali węglowej

Dopuszcza się w procesie wytwarzania spawanych elementów ze stali węglowej stosowanie spawania ręcznego łukowego elektrodą w otulinie, spawania metodą łuku pod topnikiem, spawanie łukiem krytym w osłonie gazowej, spawania w elektrodzie rdzeniowej, spawania metodą łuku elektrody wolframowej w osłonie gazowej i innych przyjętych metod. Dopuszcza się warsztatowe wykonanie prefabrykatów.

Spawanie stali nierdzewnej

Do spawania stali nierdzewnej zarówno w warunkach warsztatowych, jak i na placu budowy, należy użyć metody spawania z elektrodą wolframową w otoczeniu gazu obojętnego (TIG) lub elektrodą metalową w otoczeniu gazu obojętnego. W przypadku wykonania warsztatowego dopuszcza się

metodę spawania łukiem krytym lub łukiem plazmowym. Niezależnie od przyjętej metody, wewnętrzna strona spawów powinna być chroniona czystym, obojętnym gazem. W celu zapewnienia wysokiej jakości spawów elementów łączących, ruraru i innego wyposażenia wykonanego ze stali nierdzewnej, w miarę możliwości zaleca się wykonanie tych prac w warunkach warsztatowych.

Roboty wykonane zostaną zgodnie z normami.

W przypadku spawania stali nierdzewnej należy spełnić poniższe wymagania:

- dopuszcza się wyłącznie stosowanie spoin czołowych do łączenia rur podczas budowy instalacji, wymagane jest trawienie spawów
- wyklucza się stosowanie podkładek pierścieniowych podczas spawania, niedopuszczalne jest pozostawienie jakichkolwiek odbarwień lub uszkodzeń powierzchni materiału stanowiących potencjalne ogniska korozji
- nie dopuszcza się użycia piaskowania w przypadku materiałów wykonanych ze stali nierdzewnej

Połączenia klejone

Przy wykonywaniu połączeń klejonych należy przestrzegać następujących zasad:

- Złącza przygotowane do klejenia powinny być czyste i suche
- Przed przystąpieniem do klejenia, miejsca nakładania kleju należy odtłuścić i zmyć zmywaczem przeznaczonym do tworzywa poddanego klejeniu
- Należy ściśle przestrzegać technologii wykonywania połączenia klejonego podawanego przez producenta rur i kleju

Połączenia zgrzewane

Przy wykonywaniu połączeń zgrzewanych należy przestrzegać następujących zasad:

- Złącza przygotowane do zgrzewania powinny być oczyszczone
- Płaszczyzna przecięcia rury winna być prostopadła do osi rury
- Należy używać końcówek właściwych do średnicy łączonych rurociągów
- Należy zachować współosiowość łączonych elementów

15.6. Oznakowanie rurociągów

Wykonawca naniesie oznaczenia identyfikacyjne na wszystkich rurociągach założonych w budynkach, w odstępach 5-ciu metrów oraz w miejscach przejść rurociągów przez ściany lub podłogi i wejść do i z budynku. W najbliższym sąsiedztwie każdego takiego miejsca zostaną umieszczone w widoczny sposób barwne opaski identyfikujące czynnik, znaki kierunku przepływu czynnika (strzałki) oraz napisy (tabliczki) identyfikacyjne lub informacyjne – zgodnie z PN i stosownymi przepisami prawnymi. Lista zawierająca propozycję przyjętych oznaczeń zostanie przedstawiona Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia.

15.7. Podpory rurociągów i armatury

Wszystkie niezbędne zamocowania, takie jak: konstrukcje stalowe, fundamenty, wieszaki, siodełka, ślizgi, zawiesia, elementy rozszerzalne, śruby mocujące, śruby fundamentowe, kotwy i inne mocowania zostaną zastosowane do utrzymywania instalacji rurowych i towarzyszącej armatury we właściwym położeniu. Zawory, przyrządy pomiarowe, filtry siatkowe i inne urządzenia będą przymocowane niezależnie od rurociągów, które łączą. Tam, gdzie jest to możliwe należy zastosować połączenia elastyczne zamocowane opaskami lub inne układy przejmujące wzdłużne naprężenia w

rurociągach po to, aby ograniczyć do minimum stosowanie zamocowań na ślepych odgałęzieniach, trójnikach i zaworach. Wszystkie wsporniki i inne tego typu elementy powinny być wykonane z elementów stalowych łączonych poprzez spawanie lub nitowanie – materiał stal nierdzewna. Zabrania się podpierania rurociągów przechodzących przez podłogi lub ściany w miejscach przejścia, z wyjątkiem tych, zatwierdzonych przez Inspektora Nadzoru.

15.8. Tabliczki identyfikacyjne

Wykonawca będzie odpowiedzialny za zorganizowanie wykonania i zamontowania grawerowanych tabliczek identyfikacyjnych na wszystkich zaworach i armaturze. Numery identyfikacyjne każdego zaworu będą zgodne z oznaczeniami na schematach ideowych i rysunkach. Wykonawca dostarczy także tabliczki ostrzegające, montowane na urządzeniach sterowanych automatycznie.

15.9. Śruby, nakrętki, podkładki i inne materiały łączące

Wszystkie nakrętki i śruby zaopatrzone zostaną w podkładki umieszczone pomiędzy śrubą a nakrętką, grubość podkładek winna być zgodna z normą.

Wszystkie śruby, nakrętki, podkładki, zaczepy z wyjątkiem elementów o dużej rozciągliwości zostaną wykonane ze stali jak materiał rur przewodowych.

Wszystkie śruby, nakrętki, podkładki, zaczepy służące do przymocowania elementów ocynkowanych bądź wykonanych ze stopów aluminiowych, wykonane zostaną z tego samego materiału i pozostaną nie pomalowane. Podkładki typu PTFE zostaną umieszczone poniżej podkładek ze stali nierdzewnej, zarówno pod łbem śruby jak i pod nakrętką.

Wszystkie śruby, nakrętki, śruby obustronnie gwintowane i podkładki użyte w pompach wykonane zostaną ze stali nierdzewnej. Wszystkie śruby dociskające, nakrętki, podkładki i mocowania użyte zewnętrznie bądź w innych miejscach narażonych na kontakt z wodą lub z wilgocią, (lecz na stałe nie przebywające w środowisku wodnym), wykonane zostaną ze stali nierdzewnej.

Wszystkie śruby dociskające, nakrętki, podkładki i mocowania stosowane do użytku wewnętrznego na orurowaniu ze stali nierdzewnej wykonane zostaną z tego samego materiału. W przypadku stosowania śrub, nakrętek i podkładek ze stali nierdzewnej należy stosować wykonanie ze stali 1.4301.

Budowa i skład chemiczny nawierczanych mocowań przyczepianych do elementów betonowych powinny być uzgodnione z Inspektorem Nadzoru. Umieszczenie mocowań na istniejących elementach również zostanie uzgodnione z Inspektorem Nadzoru i Wykonawca stosujący tego typu mocowania zobowiązany jest dostarczyć je na plac budowy, odmierzyć, nawiercić i zamocować. Wszystkie odsłonięte główki śrub i nakrętki będą kształtu sześciennego a długość każdej śruby będzie taka, że kiedy po nałożeniu i przykręceniu nakrętki część wystająca gwintu nie będzie dłuższa od połowy średnicy śruby. Należy dostarczyć wszystkie niezbędne materiały uszczelniające.

16. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST – 00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość materiałów i prowadzi na swój koszt kontrolę ilościową i jakościową ich dostaw.

16.1. Kontrola robót

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą
- sprawdzenie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w wykopie
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu
- badanie odchylenia osi kanałów
- sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową założenia przewodów i studzienek
- badanie odchylenia spadku kanałów
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów
- sprawdzenie prawidłowości podparcia przewodów
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek i pokryw włazowych
- sprawdzenie wykonanych izolacji

Tolerancje i wymagania:

- odchylenie wymiarów przewodów w planie nie powinno być większe niż 0,05 m
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm
- odchylenie przewodu rurowego w planie, nie powinno przekraczać ± 5 mm
- odchylenie spadku ułożonego przewodu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać - 5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i + 10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku)
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny wymaganiami Dokumentacji Projektowej
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm

16.2. Kontrola Inspektora Nadzoru

Kontrola Inspektora Nadzoru w czasie prowadzenia robót polega na sprawdzeniu, na bieżąco, w miarę postępu robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów i zgodności wykonywanych robót z Dokumentacją Projektową i wymaganiami Specyfikacji i obejmuje w szczególności:

- sprawdzenie zgodności warunków geotechnicznych z podanymi w projekcie i ustalenia ewentualnych zmian
- sprawdzenie wykonania i zagęszczenia podsypki
- sprawdzenie jakości wykonywanych robót i użytych materiałów

16.3. Sprawdzenie szczelności

Badanie szczelności przewodów należy przeprowadzić:

- dla kanalizacji grawitacyjnej zgodnie z PN-EN 1610:2015-10 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- dla kanalizacji ciśnieniowej zgodnie z PN-EN 16932-1:2018-05 Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej – Systemy pompowe – Część 1: Wymagania podstawowe; PN-EN 16932-2:2018-05 Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej – Systemy pompowe – Część 2: Systemy ciśnieniowe; PN-EN 16932-3:2018-05 Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej – Systemy pompowe – Część 3: Systemy podciśnieniowe

17. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST – 00.

Obmiar prowadzony będzie według poniższych wymagań:

- Długości będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej dla każdej średnicy w metrach
- Z długości rurociągów potrąca się długość kształtek, które oblicza się w sztukach
- W rurociągach wykonanych z PE nie potrąca się z długości kształtek zgrzewanych
- Kształtki oblicza się w sztukach
- Studnie oblicza się w sztukach
- Ilość zabudowanych zasuw i armatury należy podać w sztukach

18. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST – 00.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, Warunkami Technicznymi oraz obowiązującymi Normami.

19. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zasady i wymagania ogólne dotyczące płatności podano w ST – 00.

Podstawą płatności jest zatwierdzona faktura wystawiona przez Wykonawcę sporządzona na podstawie Przejściowego Świadectwa Płatności wystawionego przez Inspektora Nadzoru.

20. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-EN 1610:2015-10 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne
- PN-EN 998-2:2016-12 Wymagania dotyczące zapraw do murów – Część 2: Zaprawa murarska
- PN-EN 124-1:2015-07 Zwieńczenia wpustów ściekowych i studzienek włączonych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego – Część 1: Definicje, klasyfikacja, ogólne zasady projektowania, właściwości użytkowe i metody badań
- PN-EN 197-1:2012 Cement – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
- PN-EN 1917:2004 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
- PN-EN 1401-1:2019-07 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji. Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U) – Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu
- PN-EN 12201-1:2012 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+A1:2013-12 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+A1:2013-05 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej – Polietylen (PE) – Część 3: Kształtki

- PN-EN 12201-4:2012 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody i do ciśnieniowego odwadniania i kanalizacji – Polietylen(PE) – Część 4: Armatura
- PN-EN 1610:2015-10 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-EN 1074-2:2002 Armatura wodociągowa – Wymagania użytkowe i badania sprawdzające – Część 2: Armatura zaporowa
- PN-EN 558:2017-04 Armatura przemysłowa – Długości zabudowy armatury metalowej prostej i kątowej do rurociągów kołnierzowych – Armatura z oznaczeniem PN i klasy
- PN-EN 1092-2:1999 Kołnierze i ich połączenia – Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN – Kołnierze żeliwne
- PN-EN ISO 3834-1:2007 Wymagania jakości dotyczące spawania materiałów metalowych – Część 1: Kryteria wyboru odpowiedniego poziomu wymagań jakości
- PN-EN ISO 3834-2:2007 Wymagania jakości dotyczące spawania materiałów metalowych – Część 2: Pełne wymagania jakości
- PN-EN ISO 3834-3:2007 Wymagania jakości dotyczące spawania materiałów metalowych – Część 3: Standardowe wymagania jakości
- PN-EN ISO 3834-4:2007 Wymagania jakości dotyczące spawania materiałów metalowych – Część 4: Podstawowe wymagania jakości
- PN-EN ISO 17637:2017-02 Badania nieniszczące złączy spawanych – Badania wizualne złączy spawanych

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT**

ST – 02

INSTALACJE TECHNOLOGICZNE

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa zamówienia

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji technologicznych, które to zostaną zrealizowane w ramach inwestycji:

Budowa i przebudowa obiektów stacji uzdatniania wody w miejscowości Lisiec w ramach inwestycji "Przebudowa i rozbudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Lisiec dz. nr 224/3, gmina Lubin"

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie robót w ramach realizacji zadania Budowa i przebudowa obiektów stacji uzdatniania wody w miejscowości Lisiec w ramach inwestycji "Przebudowa i rozbudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Lisiec dz. nr 224/3, gmina Lubin", w zakresie zgodnym z Dokumentacją Projektową. Specyfikacja uwzględnia aktualne normy państwowe, instrukcje i przepisy stosujące się do wymienionych robót.

UWAGA:

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

1.4. Informacje o terenie budowy

Wszelkie informacje o terenie budowy zawiera ST – 00 Wymagania ogólne.

1.4.1. Dostawy wody

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia utrzymania stałych dostaw wody do sieci przez cały czas trwania inwestycji.

1.5. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST – 00.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne określa ST – 00.

Zestawy filtracyjne, pompy oraz wszystkie inne materiały mające kontakt z wodą pitną muszą posiadać aktualny atest PZH zezwalający na ich używanie.

Wszystkie urządzenia muszą posiadać dokumentację techniczno-ruchową, atesty producenta, certyfikaty lub aprobaty techniczne, odpowiadać odpowiednim normom, a ponadto uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru przed wbudowaniem.

Wymagania ogólne:

- urządzenia muszą posiadać dokumentację techniczno – ruchową DTR w języku polskim, która powinna zawierać:
 - instrukcję montażu i eksploatacji w tym sposób postępowania w sytuacjach awaryjnych oraz wykaz części zamiennych
 - rysunki złożeniowe
 - kartę gwarancyjną
 - dokumentację urządzeń umożliwiającą ich rejestrację przez Urząd Dozoru Technicznego
 - deklarację zgodności
- podstawowe urządzenia technologiczne produkowane są zgodnie z dyrektywami europejskimi

2.2. Wymagania szczegółowe

2.2.1. SUW Bielawy

W ramach zadania projektuje się następujący zakres robót:

- Dostawa i montaż nowych pomp głębinowych w istniejących studniach nr 1 i nr 2
- Dostawa i montaż nowych rurociągów technologicznych ze stali kwasoodpornej
- Dostawa i montaż armatury odcinająco-zaporową,
- Dostawa i montaż armaturą pomiarową (wodomierz) w budynku SUW
- Dostawa i montaż głowicy studziennej ze stali kwasoodpornej 304L,
- Dostawa i montaż drabiny zjazdowej ze stali kwasoodpornej 304L z pochwytom
- Dostawa i montaż szafką połączeniową AKPiA;

Parametry pomp głębinowych:

- Wydajność $Q_{\max h} = 5,83 - 18,33 \text{ l/s}$
- Wysokość podnoszenia $H = 70,00 - 42,00 \text{ m}$

Dobrano pompę głębinową z sil. 11,00 kW, 6"

Instalację technologiczną wewnątrz studni wykonać z rur grubościennych i kształtek ze stali kwasoodpornej 1.4401/1.4404 DN100 (114,3*3mm) z rurką DN32.

Połączenia:

- montażowe: spawanie
- z armaturą i rurociągami z PE: kołnierze luźne z owiercieniem na PN 10; materiał kołnierzy stal kwasoodporna ; wieńce kołnierzowe (tuleje) tłoczone z materiału jak dla rur

W budynku SUW na rurociągach wody surowej ze studni nr 1 i nr 2 zamontować wodomierze impulsowe DN80.

- Certyfikat badania typu WE - MID

- Wyjmowana wstawka pomiarowa
- Dwustronnie łożyskowany wirnik
- Łatwość odczytu wskazań liczydła
- Liczydło hermetyczne - IP68 na zamówienie
- Materiały dopuszczone do kontaktu z wodą pitną
- Blokada obrotu mechanizmu zliczającego, przy obrocie o kąt większy niż 360°
- Możliwość elektronicznego sprawdzania parametrów metrologicznych wodomierza

Pomiar ciśnienia należy przewidzieć za pomocą manometrów tarczowych o następującej charakterystyce:

- Do cieczy i gazów nieagresywnych
- Model standardowy
- Rozmiar nominalny 40, 50, 63, 80, 100 i 160
- Zakresy pomiarowe do 0 ...400 bar;
- Przyłącze dolne lub tylne;
- Dostępne średnice 40, 63, 100 mm;
- Temperatura: max. +60 °C;
- Obudowa tworzywo lub stal malowana na czarna.

W studniach zamontować nową armaturę odcinająco-zaporową w postaci zasuw klinowych oraz zaworów zwrotnych:

W studniach zamontować punkty poboru wody:

Do poboru wody zastosować kurki czerpalne G1/2".

W studniach zamontować nowe głowice studzienne 18" w wykonaniu ze stali nierdzewnej 304L.

– głowica studzienna z kołnierzem obrotowym 360° umożliwiającym centryczne ustawienie armatury w stosunku do podejścia wodociągowego, przykręcana do podstawy przy użyciu demontowalnych szpilek, co ułatwia montaż rurociągu tłocznego poprzez osadzenie ścisków do rur na płaskiej powierzchni podstawy;

W studniach zamontować szafkę połączeniową hermetyczną z tworzywa IP66 o wymiarach 400x400mm.

2.2.2. SUW Laskowo

Zakres robót przewidziany do realizacji na terenie SUW Laskowo:

- Dostawa i montaż nowych pomp głębinowych w istniejących studniach nr 1 i nr 2 wraz z orurowaniem, armaturą odcinająco-zaporową, armaturą pomiarową (wodomierz) głowicą studzienną, drabiną oraz szafką połączeniową AKPiA;

Pompy głębinowe dla studni nr 1 i nr 2.

Do poboru wody ze studni projektuje się nowe pompy głębinowe. Wydajność pompy została dobrana na wydajność istniejącego bloku technologicznego uzdatniania wody.

Wymagana charakterystyka pompy:

- wydajność: $Q: 8 \text{ m}^3/\text{h} - 48 \text{ m}^3/\text{h}$;
- wysokość podnoszenia $H: 42 \text{ m.} - 24 \text{ m.}$

Należy dostarczyć i zamontować pompy głębinowe, których parametry pracy będą odpowiadać powyższej charakterystyce. Projektuje się pompy o wydajności $Q = 24,26 \text{ m}^3/\text{h}$, wysokości podnoszenia $H = 38,31 \text{ m}$ i mocy do $P = 5,0 \text{ kW}$.

Do pompy należy zainstalować przewód kablowy z wpięciem do istniejącej szafki AKPiA.

Pomiar poziomu lustra wody w studni prowadzić za pomocą sondy hydrostatycznej

Instalację technologiczną wewnątrz studni wykonać z rur grubościennych i kształtek ze stali kwasoodpornej 1.4401/1.4404 DN100 (114,3*3mm) z rurką DN32.

Połączenia:

- montażowe: spawanie
- z armaturą i rurociągami z PE: kołnierze luźne z owierceniem na PN 10; materiał kołnierzy stal kwasoodporna ; wieńce kołnierzowe (tuleje) tłoczone z materiału jak dla rur

Pomiar ciśnienia należy przewidzieć za pomocą manometrów tarczowych o następującej charakterystyce:

- Do cieczy i gazów nieagresywnych
- Model standardowy
- Rozmiar nominalny 40, 50, 63, 80, 100 i 160
- Zakresy pomiarowe do 0 ...400 bar;
- Przyłącze dolne lub tylne;
- Dostępne średnice 40, 63, 100 mm;
- Temperatura: max. +60 °C;
- Obudowa tworzywo lub stal malowana na czarna.

W studniach zamontować nową armaturę odcinająco-zaporową w postaci zasuw klinowych oraz zaworów zwrotnych:

W studniach zamontować punkty poboru wody:

Do poboru wody zastosować kurki czerpalne G1/2".

W studniach zamontować nowe głowice studzienne 18" w wykonaniu ze stali nierdzewnej 304L.

– głowica studzienna z kołnierzem obrotowym 360° umożliwiającym centryczne ustawienie armatury w stosunku do podejścia wodociągowego, przykręcana do podstawy przy użyciu demontowalnych szpilek, co ułatwia montaż rurociągu tłocznego poprzez osadzenie ścisków do rur na płaskiej powierzchni podstawy;

W studniach zamontować szafkę połączeniową hermetyczną z tworzywa IP66 o wymiarach 400x400mm.

2.2.3. Oczyszczalnia ścieków Flantrowo 50

Zakres robót przewidziany do realizacji na terenie OŚ Flantrowo:

- Dostawa i montaż trzech nowych pomp zatapialnych dla obiektu przepompowni osadów dennych i pływających;
- Dostawa i montaż dwóch nowych pomp zatapialnych dla obiektu komory osadu czynnego KOC-1;
- Dostawa i montaż dmuchaw wraz ze zmianą algorytmów sterowania systemem napowietrzania z wykorzystaniem istniejącej sondy tlenu;
- Dostawa i montaż nowych rozdzielni obiektowych AKPiA – 5 kpl.

Pompownia osadów dennych i pływających

W ramach zadania projektuje się dostawę i montaż trzech nowych pomp przewidzianych dla pompowni osadów dennych i pływających:

Parametry dobranych urządzeń :

Wydajność – $Q = 2,0 - 16,00$ l/s
Wysokość podnoszenia – $H = 6,40 - 2,50$ m
Moc znamionowa – $P_2 = 2,0$ kW;
Napięcie – 400V;
Prąd znamionowy – 4,8A;
Liczba biegunów – 4
Nominalna prędkość obrotowa – 1400 rpm;
Klasa izolacji – H;
Typ pracy – S1
Wirnik – wortex;
Liczba łopatek – 6;

Komora osadu czynnego KOC-1

W ramach zadania projektuje się dostawę i montaż dwóch nowych pomp przewidzianych dla komory osadu czynnego KOC-1:

Parametry dobranych urządzeń :

Wydajność – $Q = 2,0 - 13,00$ l/s
Wysokość podnoszenia – $H = 5,50 - 2,0$ m
Moc znamionowa – $P_2 = 2,0$ kW;
Napięcie – 400V;
Prąd znamionowy – 4,8A;
Liczba biegunów – 4
Nominalna prędkość obrotowa – 1400 rpm;
Klasa izolacji – H;
Typ pracy – S1;
Wirnik – wortex;
Liczba łopatek – 6;
Średnica wylotu – DN80

Stacja dmuchaw:

Projektuje się wymianę dwóch istniejących dmuchaw na nowe. Nowe dmuchawy wyposażyc w obudowy dźwiękochłonne .

Parametry pojedynczej dmuchawy:

$Q = 520 \text{ m}^3/\text{h}$;

$\Delta p = 650 \text{ mbar}$

Rozdzielnice obiektowe:

W związku ze złym stanem technicznym, istniejące lokalne rozdzielnice zasilająco – sterujące wymienić należy na nowe. Wymianie podlegają następujące rozdzielnice:

- Rozdzielnica R6 zasilająco – sterująca dmuchaw (dostawa wraz z nowymi dmuchawami);
- Rozdzielnica RII;
- Rozdzielnica R3;
- Rozdzielnica R9;
- Rozdzielnica RZUSD;

Istniejące rozdzielnice zasilająco – sterujące wymienić na nowe. Rozdzielnice należy wykonać w szczelnej obudowie z tworzywa o wymiarach min. 850x1004x323mm. Stopień ochrony obudowy IP65. Drzwi zewnętrzne zamykane klamką z wkładką patentową (klucz systemowy, zamek 4-punktowy). Rozdzielnica wyposażona jest w drzwi wewnętrzne przystosowane do montażu aparatury sterowniczej oraz płytę montażową. Wejście kabli poprzez dławiki w dolnej części rozdzielnicy. Rozdzielnica mocowana jest do cokołu z tworzywa sztucznego na posadowieniu betonowym.

Rozdzielnice należy wyposażyć w następujące elementy:

- Rozłącznik główny,
- zabezpieczenie różnicowoprądowe,
- zabezpieczenie nadmiarowo prądowe,
- zabezpieczenie przepięciowe (B+C)
- wyłączniki silnikowe,
- amperomierze,
- styczniki mocy,
- dla urządzeń o mocy większej niż 5,0 kW rozruch dokonywany za pomocą przetwornic częstotliwości (rozdzielnica R6),
- czujnik kolejności i zaniku faz z wyświetlaczem i wyjściem przekaźnikowym,
- zasilacz buforowy 24 VDC z akumulatorami o pojemności minimum 7,2 Ah, wydajność zasilacza minimum 120 W,

- oświetlenie wewnątrz rozdzielnic z wyłącznikiem (Led, 24 VDC, zasilane z zasilacza buforowego),
- ogrzewanie rozdzielnic (minimum 100 W, sterowane termostatem),
- kontrola zamknięcia drzwi rozdzielnic (R-ZUSD),
- układ wentylacji grawitacyjnej oraz mechanicznej (rozdzielnica R6).

System transmisji danych do Centralnej Dyspozytorni wykonać należy w oparciu o moduł komunikacyjny PROFIBUS DP.

Na drzwiach wewnętrznych w zależności do zamontowanych urządzeń zainstalowane będą:

- panel operatorski (kolorowy ekran dotykowy o przekątnej min. 7”),
- amperomierze,
- lampki kontrolne:
- praca pomp,
- praca mieszadeł,
- przyciski otwierania / zamykania zasuw,
- kontrola zasilania,
- Przełączniki trybu pracy urządzeń
- Gniazdo remontowe 24V DC, 230 V i 400V,
- Wyłącznik główny.

W celu zachowania kompatybilności urządzeń, rozdzielnice należy wyposażyć w sterowniki PLC f-my. SIEMENS zserii S7-1200.

Podstawowe parametry sterownika: CPU:

- budowa modułowa
- interfejs profinet (2xRJ45)
- 14 wejść binarnych (24V DC)
- 10 wyjść binarnych (przełącznik/2A)
- 2 wejścia analogowe (0 – 10V DC)
- 2 wyjścia analogowe (0 - 20 mA)
- zasilanie: 24V DC
- pamięć programu/danych: 100kb;
- możliwości rozbudowy o: 3 moduły komunikacyjne, 1 płytke sygnałową, 8 modułów wejść/wyjść

Moduły wejść/wyjść cyfrowych:

- 16 wejść binarnych (24V DC)

- 16 wyjść binarnych (przełącznik/2A)

Moduł wejść analogowych:

- 4 / 8 wejścia analogowe napięciowe (+/-10V, +/-5V, +/-2.5V) **lub prądowe** (0-20 mA, 4-20 mA),
- rozdzielczość: 13 bitów.

Moduł wyjść analogowych:

- 4 wyjścia napięciowe (+/-10v - 14 bitów) lub prądowe (0-20 ma - 13 bitów),
- napięcie zasilania: 24V DC,
- temperatura pracy: -20...60°C,
- klasa szczelności: IP20.

Panel operatorski:

- panoramiczny dotykowy wyświetlacz TFT 7",
- 16 milionów kolorów,
- interfejsy profibus/mpi, profinet/Ethernet, usb,
- Windows CE 6.0,
- wbudowana pamięć MB,
- konfiguracja za pomocą TiA Portal Wincc v11 Comfort lub wyższego.

Komunikacja: RS232/485, PROFINET, PROFIBUS DP.

Każdą z rozdzielnic należy wpiąć do istniejącego nadrzędnego systemu monitoringu Oczyszczalni Ścieków.

Schematy poszczególnych rozdzielnic załączono w części rysunkowej.

UWAGA. Należy wykonać zmianę automatycznego układu sterowania dmuchaw. W tym celu należy do sterownika doprowadzić sygnał analogowy z istniejącego przetwornika pomiaru tlenu zlokalizowanego przy komorze osadu czynnego KOC1 i KOC2. Proponuje się wyprowadzić sygnały z rozdzielnic R3 zgodnie z zaproponowanym schematem wykonawczym rozdzielnic.

2.2.4. Modernizacja pompowni ścieków na terenie gminy Janowiec Wlkp.

Zakres robót dla wybranych remontowanych obiektów obejmuje:

- Czyszczenie przepompowni;
- Blokowanie dopływu i zabezpieczenie napływu ścieków w czasie prowadzenia prac na obiekcie;
- Demontaż elementów wyposażenia przepompowni ścieków podlegających wymianie;
- Wymianę pomp zatapialnych;
- Wymianę przewodnic do pomp; przewodnice wykonane z rur ze stali kwasoodpornej – grubościennych;
- Wymiana stóp sprzęgających;
- Montaż górnych uchwytów przewodnic;

- Montaż wjazdu wykonanego ze stali kwasoodpornej;
- Montaż sondy hydrostatycznej oraz sygnalizatorów pływakowych;
- Montaż rozdzielnicy zasilającej – sterującej dla sterowania dwóch pomp do zabudowy zewnętrznej z sygnalizacją świetlną – dźwiękową z monitoringiem GPRS;
- Wymiana łańcuchów do wyciągania pomp, wykonanych ze stali kwasoodpornej;
- Montaż zaworów zwrotnych – kulowych;
- Montaż zasuw odcinających – nożowych;
- Montaż łącznika rurowo – kołnierzewego;
- Montaż żurawia wyciągowego wraz ze stopą, udźwig do 400kg (ocynkowany);
- Wykonanie rurociągów wewnętrznych ze stali n kwasoodpornej;
- Wykonanie nowej wentylacji przepompowni z rur ze stali kwasoodpornej;
- Podłączenie pomp, sondy hydrostatycznej, regulatorów pływakowych, wyłączników krańcowych do rozdzielnicy zasilającej – sterującej;
- Wykonanie instalacji uziemienia i połączeń wyrównawczych;
- Uruchomienie obiektu;
- Uruchomienie systemu monitoringu obiektu;
- Wykonanie pomiarów elektrycznych;
- Wymiana uszkodzonego ogrodzenia – dotyczy pompowni ścieków PS „ELA” ul. Szkolna

Dodatkowo:

- PS Włoszanowo – demontaż słupa oświetleniowego;
- PS OŚ Bielawskie – demontaż nieczynnych szafek elektrycznych – 3 kpl;

Przedsięwzięcie ma na celu zapewnienie usprawnienie eksploatacji urządzeń oraz poprawienie warunków odprowadzenia ścieków od mieszkańców Gminy Janowiec Wielkopolski do zbiorczego systemu kanalizacyjnego będącego w eksploatacji Zakładu Usług Miejskich w Janowcu Wielkopolskim, w sposób zgodny z Ustawą z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (t.j. Dz.U. 2016 poz. 250).

Przedsięwzięcie obejmuje:

- przebudowę i remont obiektów wg poniższego wykazu (siedmiu obiektów), tylko wymianę pomp (jeden obiekt), szkolenie, rozruch, próby i przekazanie do eksploatacji i użytkowania przepompowni.
- P2.1_Przepompownia ścieków „ELA” ul. Szkolna – dz. nr 400/1; 401/1; obręb 0001 Janowiec Wlkp.
- P3.1_Przepompownia ścieków ul. Śniadeckich – dz. nr 319/2; obręb 0001 Janowiec Wlkp.
- P5.1_Przepompownia ścieków Włoszanowo – dz. nr 75/18; obręb 0019 Włoszanowo
- P6.1_Przepompownia ścieków Flantrowo – dz. nr 30/4; obręb 0008 Flantrowo
- P7.1_Przepompownia ścieków Sarbinowo Drugie – dz. nr 55; obręb 0015 Sarbinowo Drugie
- P8.1_Przepompownia ścieków Miniszewo – dz. nr 14/3, 16/2; obręb 0010 Miniszewo
- P9.1_Przepompownia ścieków Osiedle Bielawskie – dz. nr 647; obręb 0001 Janowiec Wlkp.
- P10.1_Przepompownia ścieków Centralna – dz. nr 708/2; obręb 0001 Janowiec Wlkp.

Głównym efektem realizacji Przedsięwzięcia będzie podniesienie jakości życia mieszkańców poprzez podniesienie komfortu obsługi w zakresie odprowadzenia ścieków i eliminację uciążliwości wynikających z bardzo złego stanu technicznego istniejących przepompowni ścieków. Efektem realizacji przedsięwzięcia będzie też poprawa niezawodności pracy przepompowni poprzez zastosowanie nowoczesnych rozwiązań technologicznych przepompowni, wprowadzenie unifikacji urządzeń, montaż i uruchomienie systemu monitoringu w trybie ON-LINE z wykorzystaniem technologii GPRS;

a) Przepompownia PS „ELA” ul. Szkolna, obręb Janowiec Wielkopolski, działka nr 400/1, 401/1:

- PS Ela ul. Szkolna – rozbiórka obiektu o powierzchni ok. 9m² (kiosk)
- Czyszczenie przepompowni;
- Blokowanie dopływu i zabezpieczenie napływu ścieków w czasie prowadzenia prac na obiekcie;
- Demontaż wyposażenia technologicznego przepompowni ścieków;
- Demontaż komory armatury;
- Demontaż istniejącej rozdzielniczy zasilająco – sterującej;
- Posadowienie nowego zbiornika armatury o średnicy DN1500mm i wysokości 3590mm;
- Wymiana ogrodzenia L = 88 mb z bramą 4m + furtka 1m;
- Czyszczenie pokrywy zbiornika ze stali nierdzewnej;
- Montaż wyposażenia technologicznego przepompowni w zakresie:

Lp.	Nazwa asortymentu	Ilość
	Zbiornik przepompowni:	
1.	Orurowanie pompowni z rur ze stali nierdzewnej 1.4404 DN80 (88,9x2,0)	Kpl.1
2.	Drabinka żłazowa z nastopnicami w wykonaniu antypoślizgowym, wykonana ze stali nierdzewnej 1.4301.	Kpl.2
3.	Pokrywa zbiornika przepompowni, wykonana ze stali nierdzewnej, z umiejscowionymi włazami montażowymi do kraty koszowej i pomp – bez zmian.	Kpl.1
4.	Wspornik rurociągów wykonany ze stali nierdzewnej 1.4404.	Kpl.1
5.	Sonda hydrostatyczna APLISENS typ. SG-25S.	Kpl.1
6.	Sygnalizator poziomu z kablem.	Kpl.2
7.	Pochwył do drabiny, wykonany ze stali nierdzewnej 1.4404.	Kpl.1
8.	Nasada płucząca Ø52 wraz z króćcem oraz zaworem odcinającym kulowym, wykonanym ze stali nierdzewnej 1.4404.	Kpl.1
9.	Pompa zatapialna wraz z osprzętem do montażu stacjonarnego w przepompowni.	Kpl.2
10.	Żuraw słupowy z napędem ręcznym, ocynkowany ZSO 0 udźwigu 400 kg- istniejący	Kpl.1
11.	Krata koszowa z napędem ręcznym, wykonana ze stali nierdzewnej 1.4404.	Kpl.1
12.	Rozdzielnicza zasilająco – sterująca wraz z systemem monitoringu GSM / GPRS.	Kpl.1
	Komora armatury:	
1.	Zasuwa odcinająca nożowa DN80.	Kpl.2
2.	Zawór zwrotny kulowy DN80.	Kpl.2
3.	Drabinka żłazowa z nastopnicami w wykonaniu antypoślizgowym, wykonana ze stali nierdzewnej 1.4404.	Kpl.1
4.	Właz montażowy wykonany ze stali nierdzewnej 1.4404. Wymiar: 800x700mm.	Kpl.1

5.	Wspornik rurociągów wykonany ze stali nierdzewnej 1.4404.	Kpl.1
6.	Kominek wentylacyjny ze stali nierdzewnej 1.4404 DN100 – nawiew.	Kpl.1
7.	Kominek wentylacyjny ze stali nierdzewnej 1.4404 DN100 – wywiew. Kominek z wkładem węglowym.	Kpl.1
8.	Pochwyty do drabiny, wykonany ze stali nierdzewnej 1.4404.	Kpl.1
9.	Nasada płuczka Ø52 wraz z króćcem oraz zaworem odcinającym kulowym, wykonany ze stali nierdzewnej 1.4401.	Kpl.1

b) Przepompownia PS ul. Śniadeckich, obręb Janowiec Wielkopolski, działka nr 319/2:

- Czyszczenie przepompowni;
- Blokowanie dopływu i zabezpieczenie napływu ścieków w czasie prowadzenia prac na obiekcie;
- Demontaż wyposażenia technologicznego przepompowni ścieków;
- Demontaż istniejącej rozdzielniczy zasilająco – sterującej;
- Rozbiórka budynku kontenerowego (wg rysunku);
- Montaż wyposażenia technologicznego przepompowni w zakresie:

Lp.	Nazwa asortymentu	Ilość
1.	Orurowanie pompowni z rur ze stali nierdzewnej 1.4404 DN100 (114,3x2,0)	Kpl.1
2.	Zasuwa odcinająca nożowa DN100.	Kpl.2
3.	Zawór zwrotny kulowy DN100.	Kpl.2
4.	Drabinka żelazowa z nastopnicami w wykonaniu antypoślizgowym, wykonana ze stali nierdzewnej 1.4404.	Kpl.1
5.	Właz montażowy wykonany ze stali nierdzewnej 1.4404. Wymiar: 1000x750mm.	Kpl.1
6.	Wspornik rurociągów wykonany ze stali nierdzewnej 1.4404	Kpl.1
7.	Kominek wentylacyjny ze stali nierdzewnej 1.4404 DN100 – nawiew.	Kpl.1
8.	Sygnalizator poziomu z kablem.	Kpl.2
9.	Kominek wentylacyjny ze stali nierdzewnej 1.4404 DN100 – wywiew. Kominek z wkładem węglowym.	Kpl.1
10.	Sonda hydrostatyczna APLISENS typ. SG-25S.	Kpl.1
11.	Pochwyty do drabiny, wykonany ze stali nierdzewnej 1.4404.	Kpl.1
12.	Łańcuch do pomp ze stali nierdzewnej 1.4404.	Kpl.2
13.	Nasada płuczka Ø52 wraz z króćcem oraz zaworem odcinającym kulowym, wykonany ze stali nierdzewnej 1.4404.	Kpl.1
14.	Trzpienie do zasuw (przegubowe) wykonane ze stali nierdzewnej 1.4301.	Kpl.2
15.	Pompa zatapialna wraz z osprzętem do montażu stacjonarnego w przepompowni.	Kpl.2
16.	Żuraw słupowy z napędem ręcznym, ocynkowany, udźwig do 400kg.	Kpl.1
17.	Deflektor tłumiący wykonany ze stali nierdzewnej 1.4404.	Kpl.1
18.	Rozdzielnica zasilająco – sterująca wraz z systemem monitoringu GSM / GPRS.	Kpl.1

UWAGA:

W ramach remontu pompowni ścieków należy zabudować nową szafę gniazd remontowych wyposażoną w gniazda 230V i 400V. Szafę zabudować w bezpośrednim sąsiedztwie rozdzielni RZS w obudowie z tworzywa IP66.

c) Przepompownia PS Włoszanowo, obręb Włoszanowo, działka nr 75/18:

- Czyszczenie przepompowni;
- Blokowanie dopływu i zabezpieczenie napływu ścieków w czasie prowadzenia prac na obiekcie;
- Demontaż wyposażenia technologicznego przepompowni ścieków;
- Demontaż istniejącej rozdzielniczy zasilająco – sterującej;
- Demontaż słupa oświetleniowego;
- Montaż wyposażenia technologicznego przepompowni w zakresie:
-

Lp.	Nazwa asortymentu	Ilość
1.	Orurowanie pompowni z rur ze stali nierdzewnej 1.4404 DN80 (88,9x2,0)	Kpl.1
2.	Zasuwa odcinająca nożowa DN80.	Kpl.2
3.	Zawór zwrotny kulowy DN80.	Kpl.2
4.	Drabinka żłazowa z nastopnicami w wykonaniu antypoślizgowym, wykonana ze stali nierdzewnej 1.4404.	Kpl.1
5.	Właz montażowy wykonany ze stali nierdzewnej 1.4404. Wymiar: 800x600mm.	Kpl.1
6.	Wspornik rurociągów wykonany ze stali nierdzewnej 1.4404.	Kpl.1
7.	Kominek wentylacyjny ze stali nierdzewnej 1.4404 DN100 – nawiew.	Kpl.1
8.	Sygnalizator poziomy z kablem.	Kpl.2
9.	Kominek wentylacyjny ze stali nierdzewnej 1.4404 DN100 – wywiew. Kominek z wkładem węglowym.	Kpl.1
10.	Sonda hydrostatyczna APLISENS typ. SG-25S.	Kpl.1
11.	Pochwyty do drabiny, wykonany ze stali nierdzewnej 1.4404.	Kpl.1
12.	Łańcuch do pomp ze stali nierdzewnej 1.4401.	Kpl.2
13.	Nasada płuczcząca Ø52 wraz z króćcem oraz zaworem odcinającym kulowym, wykonanym ze stali nierdzewnej 1.4404.	Kpl.1
14.	Belka wsporcza wykonana ze stali nierdzewnej 1.4404.	Kpl.1
15.	Trzpienie do zasuw (przegubowe) wykonane ze stali nierdzewnej 1.4404.	Kpl.2
16.	Pompa zatapialna wraz z osprzętem do montażu stacjonarnego w przepompowni.	Kpl.2
17.	Żuraw słupowy z napędem ręcznym, ocynkowany, udźwig do 400kg.	Kpl.1
18.	Rozdzielnicza zasilająco – sterująca wraz z systemem monitoringu GSM / GPRS.	Kpl.1
19.	Deflektor tłumiący wykonany ze stali nierdzewnej 1.4404.	Kpl.1

d) Przepompownia PS (P1) Flantrowo, obręb Flantrowo, działka nr 30/4:

- Czyszczenie przepompowni;
- Blokowanie dopływu i zabezpieczenie napływu ścieków w czasie prowadzenia prac na obiekcie;
- Demontaż wyposażenia technologicznego przepompowni ścieków;
- Demontaż istniejącej rozdzielniczy zasilająco – sterującej;
- Montaż wyposażenia technologicznego przepompowni w zakresie:

Lp.	Nazwa asortymentu	Ilość
	Zbiornik przepompowni:	
1.	Orurowanie pompowni z rur ze stali nierdzewnej 1.4404 DN65 (76,1x2,0)	Kpl.1
2.	Drabinka żłazowa z nastopnicami w wykonaniu antypoślizgowym, wykonana ze stali nierdzewnej 1.4404.	Kpl.1
3.	Właz montażowy wykonany ze stali nierdzewnej 1.4404. Wymiar: 800x700mm.	Kpl.1

4.	Wspornik rurociągów wykonany ze stali nierdzewnej 1.4404.	Kpl.1
5.	Sonda hydrostatyczna APLISENS typ. SG-25S.	Kpl.1
6.	Sygnalizator poziomu z kablem.	Kpl.2
7.	Pochwyty do drabiny, wykonane ze stali nierdzewnej 1.4404.	Kpl.1
8.	Deflektor tłumiący wykonany ze stali nierdzewnej 1.4404.	Kpl.1
9.	Pompa zatapialna wraz z osprzętem do montażu stacjonarnego w przepompowni.	Kpl.2
10.	Żuraw słupowy z napędem ręcznym, ocynkowany - istniejący	Kpl.1
11.	Rozdzielnica zasilająca – sterująca wraz z systemem monitoringu GSM / GPRS.	Kpl.1
	Komora armatury:	
1.	Zasuwa odcinająca nożowa DN65.	Kpl.2
2.	Zawór zwrotny kulowy DN65.	Kpl.2
3.	Drabinka żłazowa z nastopnicami w wykonaniu antypoślizgowym, wykonana ze stali nierdzewnej 1.4404.	Kpl.1
4.	Właz montażowy wykonany ze stali nierdzewnej 1.4404. Wymiar: 800x600mm.	Kpl.1
5.	Wspornik rurociągów wykonany ze stali nierdzewnej 1.4404.	Kpl.1
6.	Kominek wentylacyjny ze stali nierdzewnej 1.4404 DN100 – nawiew.	Kpl.1
7.	Sygnalizator poziomu z kablem.	Kpl.2
8.	Kominek wentylacyjny ze stali nierdzewnej 1.4404 DN100 – wywiew. Kominek z wkładem węglowym.	Kpl.1
9.	Pochwyty do drabiny, wykonane ze stali nierdzewnej 1.4404.	Kpl.1
10.	Nasada płucząca Ø52 wraz z króćcem oraz zaworem odcinającym kulowym, wykonanym ze stali nierdzewnej 1.4404.	Kpl.1

e) Przepompownia PS Sarbinowo Drugie, obręb Sarbinowo Drugie, działka nr 55:

- Czyszczenie przepompowni;
- Blokowanie dopływu i zabezpieczenie napływu ścieków w czasie prowadzenia prac na obiekcie;
- Demontaż wyposażenia technologicznego przepompowni ścieków;
- Demontaż istniejącej rozdzielniczy zasilającej – sterującej;
- Montaż wyposażenia technologicznego przepompowni w zakresie:

Lp.	Nazwa asortymentu	Ilość
1.	Orurowanie pompowni z rur ze stali nierdzewnej 1.4404 DN80 (88,9x2,0)	Kpl.1
2.	Zasuwa odcinająca nożowa DN80.	Kpl.2
3.	Zawór zwrotny kulowy DN80.	Kpl.2
4.	Drabinka żłazowa z nastopnicami w wykonaniu antypoślizgowym, wykonana ze stali nierdzewnej 1.4404.	Kpl.1
5.	Właz montażowy wykonany ze stali nierdzewnej 1.4301. Wymiar: 1000x750mm.	Kpl.1
6.	Wspornik rurociągów wykonany ze stali nierdzewnej 1.4404.	Kpl.1
7.	Kominek wentylacyjny ze stali nierdzewnej 1.4404 DN100 – nawiew.	Kpl.1
8.	Sygnalizator poziomu z kablem.	Kpl.2
9.	Kominek wentylacyjny ze stali nierdzewnej 1.4404 DN100 – wywiew. Kominek z wkładem węglowym.	Kpl.1
10.	Sonda hydrostatyczna APLISENS typ. SG-25S.	Kpl.1
11.	Pochwyty do drabiny, wykonane ze stali nierdzewnej 1.4404.	Kpl.1
12.	Łańcuch do pomp ze stali nierdzewnej 1.4404.	Kpl.2
13.	Nasada płucząca Ø52 wraz z króćcem oraz zaworem odcinającym kulowym, wykonanym ze stali nierdzewnej 1.4404.	Kpl.1
14.	Belka wsporcza wykonana ze stali nierdzewnej 1.4404.	Kpl.1
15.	Trzpienie do zasuw (przegubowe) wykonane ze stali nierdzewnej 1.4404.	Kpl.2
16.	Pompa zatapialna wraz z osprzętem do montażu stacjonarnego w przepompowni.	Kpl.2
17.	Żuraw słupowy z napędem ręcznym, ocynkowany – istniejący.	Kpl.1
18.	Deflektor tłumiący wykonany ze stali nierdzewnej 1.4404.	Kpl.1
19.	Rozdzielnica zasilająca – sterująca wraz z systemem monitoringu GSM / GPRS.	Kpl.1

f) Przepompownia PS Miniszewo, obręb Miniszewo, działka nr 14/3, 16/2:

- Czyszczenie przepompowni;
- Blokowanie dopływu i zabezpieczenie napływu ścieków w czasie prowadzenia prac na obiekcie;
- Uszczelnienie i uzupełnienie ubytków w zbiorniku;
- Demontaż wyposażenia technologicznego przepompowni ścieków;
- Demontaż istniejącej rozdzielnicy zasilająco – sterującej;
- Montaż wyposażenia technologicznego przepompowni w zakresie:

Lp.	Nazwa asortymentu	Ilość
1.	Orurowanie pompowni z rur ze stali nierdzewnej 1.4404 DN100 (114,3x2,0)	Kpl.1
2.	Zasuwa odcinająca nożowa DN100.	Kpl.2
3.	Zawór zwrotny kulowy DN100.	Kpl.2
4.	Drabinka zjazdowa z nastopnicami w wykonaniu antypoślizgowym, wykonana ze stali nierdzewnej 1.4404.	Kpl.1
5.	Właz montażowy wykonany ze stali nierdzewnej 1.4301. Wymiar: 1100x750mm.	Kpl.1
6.	Wspornik rurociągów wykonany ze stali nierdzewnej 1.4404.	Kpl.1
7.	Kominek wentylacyjny ze stali nierdzewnej 1.4404 DN100 – nawiew.	Kpl.1
8.	Sygnalizator poziomu z kablem.	Kpl.2
9.	Kominek wentylacyjny ze stali nierdzewnej 1.4404 DN100 – wywiew. Kominek z wkładem węglowym.	Kpl.1
10.	Sonda hydrostatyczna APLISENS typ. SG-25S.	Kpl.1
11.	Pochwyty do drabiny, wykonany ze stali nierdzewnej 1.4404.	Kpl.1
12.	Łańcuch do pomp ze stali nierdzewnej 1.4404.	Kpl.2
13.	Nasada płuczka Ø52 wraz z króćcem oraz zaworem odcinającym kulowym, wykonany ze stali nierdzewnej 1.4404.	Kpl.1
14.	Belka wsporcza wykonana ze stali nierdzewnej 1.4404.	Kpl.1
15.	Trzpienie do zasuw (przegubowe) wykonane ze stali nierdzewnej 1.4404.	Kpl.2
16.	Pompa zatapialna wraz z osprzętem do montażu stacjonarnego w przepompowni.	Kpl.2
17.	Żuraw słupowy z napędem ręcznym, ocynkowany, udźwig do 400kg.	Kpl.1
18.	Łącznik rurowo – kołnierzykowy DN100 (rurociąg tłoczny PE160).	Kpl.1
19.	Rozdzielnica zasilająco – sterująca wraz z systemem monitoringu GSM / GPRS.	Kpl.1
20.	Pomost obsługowy, wykonany ze stali nierdzewnej 1.4301.	Kpl.1

g) Przepompownia PS Osiedle Bielawskie, obręb Janowiec Wielkopolski, działka nr 647:

- Czyszczenie przepompowni;
- Blokowanie dopływu i zabezpieczenie napływu ścieków w czasie prowadzenia prac na obiekcie;
- Demontaż pomp;
- Montaż wyposażenia technologicznego przepompowni w zakresie:

Lp.	Nazwa asortymentu	Ilość
-----	-------------------	-------

1.	Orurowanie pompowni z rur ze stali nierdzewnej 1.4404 DN80 (88,9x2,0)	Kpl.1
2.	Drabinka żłazowa z nastopnicami w wykonaniu antypoślizgowym, wykonana ze stali nierdzewnej 1.4301.	Kpl.2
3.	Krata zabezpieczająca otwór montażowy wykonana ze stali nierdzewnej 1.4404. Wymiar: 1600x900mm.	Kpl.1
4.	Kominek wentylacyjny ze stali nierdzewnej 1.4404 DN100 – nawiew.	Kpl.1
5.	Kominek wentylacyjny ze stali nierdzewnej 1.4404 DN100 – wywiew. Kominek z wkładem węglowym.	Kpl.1
6.	Pochwyty do drabiny, wykonane ze stali nierdzewnej 1.4404.	Kpl.2
7.	Łańcuch do pomp ze stali nierdzewnej 1.4404.	Kpl.2
8.	Pompa zatapialna wraz z osprzętem do montażu stacjonarnego w przepompowni.	Kpl.2
8.	Żuraw słupowy z napędem ręcznym, ocynkowany – istniejący.	Kpl.1

h) Przepompownia PS Centralna, ul. Strzelecka, obręb Janowiec Wielkopolski, działka nr 708/2:

- Demontaż pomp bez osprzętu,
- Montaż wyposażenia technologicznego przepompowni w zakresie:

Lp.	Nazwa asortymentu	Ilość
1.	Pompa zatapialna	Kpl.3
2.	Łańcuch do pomp ze stali nierdzewnej 1.4401.	Kpl.3

Pompy zatapialne w przepompowniach ścieków mają spełniać następujące wymagania:

a) Dotyczy obiektów:

Przepompownia PS „ELA” ul. Szkolna

Przepompownia PS ul. Śniadeckich

Przepompownia PS Włoszanowo

Przepompownia PS Flantrowo

Przepompownia PS Miniszewo

Przepompownia PS Osiedle Bielawskie (za cmentarzem)

Przepompownia Centralna ul. Strzelecka

- Zanurzalna, jednostopniowa, zamknięta, zatapialna pompa odśrodkowa z półotwartym, wielołopatkowym wirnikiem, przeznaczona do transportu ścieków z materiałami włóknistymi i osadami. Łopatki wirnika powinny być samooczyszczające się przy każdym obrocie, ponieważ przechodzą przez ostry rowek w pierścieniu Insert i powinny utrzymywać łopatki wirnika z dala od zanieczyszczeń. Wirnik powinien poruszać się osiowo do góry, aby umożliwić przepuszczenie większych zanieczyszczeń i natychmiastowy powrót do normalnej pozycji roboczej. Luz między pierścieniem wkładanym a krawędzią czołową wirnika jest regulowany.
- Rodzaj ścieków: ścieki włókniste z ciałami stałymi;
- Maksymalna temperatura pompowanej cieczy: 40°C;
- Maksymalna prędkość znamionowa: 2700 r.p.m.
- Napięcie robocze: 400V, 50Hz.
- Rozruch: bezpośredni.

- Silnik pompy powinien być typu indukcyjnego z wirnikiem klatkowym, umieszczonym w wypełnionej powietrzem, wodoszczelnej komorze zanurzeniowej do 20 m, zgodnie z normą IEC 60034, klasa ochrony IP 68. Silnik powinien być chłodzony przez otaczającą go ciecz, aby mógł pracować w trybie ciągłym S1 bez ograniczeń.
- Kabel zasilający: 10m.
- Uszczelnienie silnika: Wejście przewodu składa się z podwójnych cylindrycznych tulei z elastomeru, otoczonych podkładkami, z których wszystkie mają ścisłą tolerancję dopasowania do przewodu i wejścia przewodu. Nie dopuszcza się epoksydów, silikonów ani innych wtórnych systemów uszczelniających. Wał powinien być uszczelniony za pomocą tandemowego układu mechanicznego uszczelnienia wału, składającego się z dwóch uszczeltek, z których każda posiada niezależny układ sprężyn. Uszczelnienia nie wymagają konserwacji ani regulacji i mogą działać w kierunku zgodnym lub przeciwnym do ruchu wskazówek zegara bez uszkodzenia lub utraty funkcji uszczelnienia.
- Materiały:
 Obudowa pompy: Żeliwo, szare GJL 250
 Wirnik i pierścień wtykowy : GJN-HV600 XCR23 (utwardzone krawędzie wirnika do min. 59HRC)
 Obudowa statora: Żeliwo, szare GJL 250
 Wał: 1.4057 lub AISI 431
 Uszczelnienie wału:
 - Strona pompy: - Odporny na korozję węgiel spiekany (WCCR)
 - Strona silnika: - Węgiel (CSb) / tlenek glinu (Al₂O₃)
- b) Dotyczy obiektów:

Przepompownia PS Sarbinowo Drugie

- Stosować pompy wirowe odśrodkowe monoblokowe rozdrabniające, zatapialne do instalacji stacjonarnej montowanej na kolanie sprzęgającym DN50, opuszczane po dwóch prowadnicach 3/4" rurowych ze stali nierdzewnej EN 1.4301 (AISI 304). Nie dopuszcza się stosowania prowadnicy jednorurowej lub prowadnic linowych;
- Stosować pompy wyposażone w element tnący wykonany ze stali nierdzewnej nie gorszej niż EN 1.4122 (AISI 440C) o zawartości chromu nie mniejszej niż 15% i o twardości nie mniejszej niż 57HRC;
- Wirnik, obudowa hydrauliczna oraz obudowa silnika wykonane z żeliwa klasy min. EN-GJL-250;
- Ciągła charakterystyka hydrauliczna pompy w zakresie nie mniejszym niż Q=0 m³/h do Q=21,5 m³/h;
- Maksymalna moc nominalna silnika elektrycznego jednej pompy: P₂=7,4 kW;
- Maksymalna prędkość obrotowa silnika pompy: 2875 obr/min.;
- Pompa wyposażona w kabel L=10 m;

- Masa pompy do 110 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 węglík wolframu i gęstości materiału nie niższej niż 14g/cm³, pracującymi niezależnie od kierunku obrotów;
- Silnik pompy wykonany ze stopniem ochrony IP 68, z klasą izolacji silnika H (180 st.C), rodzajem pracy S3 25, do zasilania prądem zmiennym 3-fazowym, 400 V, 50 Hz, umożliwiający 30 uruchomień na godzinę;
- Komora olejowa wypełniona olejem ekologicznym – nieszkodliwym dla środowiska;
- Pompa musi być wyposażona we wbudowane w uzwojenie stojana czujniki termiczne odłączające pompę od zasilania w przypadku przeciążenia silnika. Czujniki termiczne winny działać w temperaturze od 125 °C;
- Nie dopuszcza się stosowania czujników przecieku pojemnościowych w komorach olejowych;
- Kable sygnałowe do czujników pomp powinny być prowadzone maksymalnie 4ma żyłami sterowniczymi. Kable sygnałowe zabudowane w jednym kablu razem z kablami zasilanymi.
- Wymaga się, aby rozwiązania konstrukcyjne pompy zapewniły konieczność dokonywania głównych przeglądów serwisowych w których przewidziano do wymiany m.in. uszczelnienia i łożyska nie częściej, niż co 3 lata.

Pompownie ścieków AKPIA

Na wszystkich obiektach należy istniejące rozdzielnice zasilające – sterujące wymienić na nowe. Rozdzielnice należy wykonać w szczelnej obudowie z tworzywa o wymiarach 616 x 816 x 323 mm lub 850x1004x323mm. Stopień ochrony obudowy IP65. Drzwi zewnętrzne zamykane klamką z wkładką patentową (klucz systemowy, zamek 4-punktowy). Rozdzielnica wyposażona jest w drzwi wewnętrzne przystosowane do montażu aparatury sterowniczej oraz płytę montażową. Wejście kabli poprzez dławiki w dolnej części rozdzielnicy. Rozdzielnica mocowana jest do cokołu z tworzywa sztucznego na posadowieniu betonowym.

Rozdzielnica wyposażona w:

- wtyczka do podłączenia agregatu – umiejscowiona na ścianie bocznej rozdzielnicy,
- przełącznik źródła zasilania,
- zabezpieczenie różnicowoprądowe,
- zabezpieczenie nadmiarowo prądowe,
- zabezpieczenie przepięciowe (B+C)
- wyłączniki silnikowe,
- amperomierze,
- przetworniki do pomiaru prądu pomp (wyjście 4..20 mA).

- styczniki mocy,
- dla pomp o mocy większej niż 5,0 kW rozruch dokonywany za pomocą układów softstart,
- czujnik kolejności i zaniku faz z wyświetlaczem i wyjściem przekaźnikowym,
- zasilacz buforowy 24 VDC z akumulatorami o pojemności minimum 7,2 Ah, wydajność zasilacza minimum 120 W,
- oświetlenie wewnątrz rozdzielnic z wyłącznikiem (Led, 24 VDC, zasilane z zasilacza buforowego),
- obwód dla oświetlenia zewnętrznego (zabezpieczenie, przekaźnik zmierzchowy, przełącznik umożliwiający sterowanie (R-0-A),
- ogrzewanie rozdzielnic (minimum 100 W, sterowane termostatem),
- sygnalizator optyczno-akustyczny (możliwość załączenia tylko alarmu optycznego, akustycznego lub optyczno-akustycznego),
- kontrola zamknięcia drzwi rozdzielnic i wjazdu komory pompowni,
- gniazdo remontowe 230 V,
- grzałka z termostatem,

System transmisji danych w przepompowni wykonać należy w oparciu o moduł telemetryczny o następujących parametrach:

- Transmisja pakietowa 2G/3G
- Wbudowany modem GSM 2G/3G
- Technologia Dual-SIM (tryb pasywny) – dostęp do 2 niezależnych sieci GSM/GPRS zapewnia redundancję infrastruktury transmisyjnej
- 16 wejść binarnych (izolacja galwaniczna)
- 12 wyjść binarnych (możliwość selektywnej konfiguracji jako wejścia, izolacja galwaniczna)
- 4 wejścia analogowe 4 – 20 mA (izolacja galwaniczna)
- 2 wejścia analogowe 0 – 10 V (bez izolacji)
- Port Ethernet 10Base-T/100Base-TX
- Port szeregowy RS-232/485 dla urządzeń zewnętrznych (izolacja galwaniczna)
- Port szeregowy RS-232 z zasilaniem 5 V dla paneli operatorskich
- Graficzny wyświetlacz OLED (128×64)
- Diagnostyczne diody LED
- Wejście akumulatora zasilania rezerwowego (wbudowany układ kontroli i ładowania)
- Zegar czasu rzeczywistego (RTC)
- Programowany sterownik PLC
- *elementy rozdzielni sterującej takie jak sterownik oraz modem GSM/GPRS powinny umożliwiać natychmiastowe podłączenia do programu komputerowego monitorującego ich pracę, poprzez transmisję poszczególnych komunikatów o stanach pracy pompowni, za pomocą pakietu danych GPRS lub w sytuacjach awaryjnych za pomocą komunikatów SMS,*

Sterownik mikroprocesorowy powinien umożliwiać

- *wysyłanie komunikatów SMS i e-mail pod wybrane numery telefonów komórkowych powiadamianie użytkownika, - (urządzenie wyposażone w modem GSM/GPRS),*
- *obustronna transmisja danych – odpytywanie przez użytkownika - sterownika o aktualne parametry pracy pompowni ścieków, (urządzenie wyposażone w modem GSM/GPRS),*
- *zdalny bezpośredni monitoring pracy urządzenia (zdalna zmiana parametrów pracy urządzenia, kopiowanie danych archiwalnych, diagnostyka pracy) (urządzenie wyposażone w modem GSM/GPRS),*

- *podłączenie sterownika do centralnej bazy danych monitoringu krajowego w celu całodobowego nadzoru serwisowego nad pracą pompowni ścieków, (urządzenie wyposażone w modem GSM),*
- *dwustopniowe zabezpieczenie przed dostępem do danych osób niepowołanych,*
- *sterowanie pracą pomp z zachowaniem odpowiedniej kolejności załączania i wyłączenia pomp (przełączanie pomp po każdym cyklu pracy),*
- *zadawanie poziomów załączania i wyłączenia pomp z poziomu terenu poprzez zmianę nastaw sterownika,*
- *kontrola poziomu maksymalnego ścieków w zbiorniku (przepełnienie),*
- *kontrola poziomu minimalnego ścieków w zbiorniku (suchobieg),*
- *ciągły pomiar poziomu ścieków w zbiorniku z wykorzystaniem sondy z wyjściem prądowym 4-20 mA,*
- *archiwizacja komunikatów, ostrzeżeń i alarmów w zaprogramowanych przypadkach,*
- *rejestracja czasu pracy pomp,*
- *kontrola otwarcia/zamknięcia drzwi rozdzielni sterującej.*
- *wyposażenie w panel operatorski (wyświetlacz LCD z klawiaturą) zabudowany na wewnętrznych drzwiach rozdzielni sterującej, umożliwiający odczyt aktualnego poziomu ścieków w pompowni, prądu pobieranego przez pracującą pompę (pompy), czasu pracy pomp oraz zmianę nastaw parametrów pracy pompowni ścieków,*
- *wbudowany interfejs RS485 z zaimplementowanym protokołem MODBUS RTU do podłączenia komputera PC z odpowiednim oprogramowaniem,*
- *wbudowany interfejs RS232 do podłączenia modemu GSM*
- *archiwizowanie danych charakteryzujących pracę urządzenia w okresie co najmniej 1 tygodnia (czasy pracy pomp, liczba cykli, pobór prądu, zużycie energii elektrycznej, częstotliwość włączeń pomp)*
- *programowe zabezpieczenie przed przesyłaniem nadmiernej liczby komunikatów SMS,*
- *posiada znak CE,*
- *kompatybilność z istniejącym systemem monitoringu.*

Na drzwiach wewnętrznych zainstalowane:

- panel operatorski (kolorowy ekran dotykowy o przekątnej min. 4,3”),
- amperomierze,
- lampki kontrolne:
 - awaria pompa 1,
 - awaria pompa 2,
 - praca pompa 1,
 - praca pompa 2,
 - przycisk potwierdzenia alarmu z lampką kontrolną sygnalizująca stan alarmowy,
- Przełączniki trybu pracy pompy 1 i pompy 2, oświetlenia zewnętrznego,
- Gniazdo remontowe 24V DC, 230 V i 400V,
- Przełącznik źródła zasilania,

Remontowane przepompownie mają zostać objęte istniejącym systemem monitoringu i wizualizacji pracy GPRS. Oprogramowanie nowych przepompowni ma być zintegrowane i kompatybilne z istniejącym systemem monitoringu.

Rozbudowę systemu należy zrealizować poprzez naniesienie nowych przepompowni ścieków na istniejącej mapie synoptycznej w Stacji Dyspozytorskiej mieszczącej się w siedzibie Użytkownika – Zakład Usług Miejskich w Janowcu Wielkopolskim.

Jednocześnie Zamawiający zastrzega, że istniejący i funkcjonujący system sterowania i monitoringu w oparciu o pakietową transmisję danych GPRS nie może być zmieniony na inny. Nie dopuszcza się również możliwości współdziałania dwóch czy więcej odmiennych systemów sterowania i monitoringu.

Wewnątrz pompowni zainstalowane będą:

- hydrostatyczny przetwornik poziomu w wykonaniu w teflonowej osłonie kabla,
- sygnalizatory poziomu, informujące o pracy pomp „na sucho” i o przepełnieniu pompowni,
- łańcuch ze stali nierdzewnej 1.4401 obciążony ciężarem.

Łańcuch ten stanowi konstrukcję wsporczą umożliwiającą łatwy demontaż serwisowy dla sondy hydrostatycznej. Sonda oraz pływaki wewnątrz szachu przepompowni umieszczone w taki sposób, że istnieje możliwość wyciągnięcia ich na zewnątrz bez potrzeby wchodzenia do przepompowni. Kable sygnalizatorów należy mocować do tego łańcucha stosując opaski z tworzywa sztucznego. Ułożyć przewody zasilające silniki pomp (kable fabryczne).

Wewnątrz przepompowni wykonane zostaną połączenia wyrównawcze.

UWAGA. W związku z planowaną rozbudową systemu wizualizacji, należy dokonać upgradu licencji istniejącego oprogramowania do najnowszej wersji umożliwiającej monitoring obiektów rozproszonych za pomocą urządzeń mobilnych oraz www.

Wymiana ogrodzenia PS „ELA” ul. Szkolna

Z uwagi na zły stan techniczny, na pompowni PS „ELA” ul. Szkolna należy wymienić ogrodzenie. Zaprojektowano ogrodzenie panelowe, ocynkowane o wysokości 182 cm, na słupkach stalowych. Podmurówka z płyt betonowych prefabrykowanych wysokości 20 cm. Stopy fundamentowe 40x40x80 cm z betonu C12/15. Zaprojektowano bramę wjazdową oraz furtkę o szerokości zgodnie z częścią rysunkową, w części frontowej ogrodzenia. Pod słupki ogrodzenia, bramy wykonać stopy fundamentowe wykonane z betonu C12/15 o wymiarach 80x80x140 cm.

Na ogrodzeniu umieszczone zostaną stosowne tablice informacyjne.

2.2.5. Modernizacja pompowni ścieków ul. Kręta w Janowcu Wlkp. polegająca na przebudowie istniejącej pompowni wraz z wymianą instalacji wewnętrznej:

Zakres robót dla wybranych remontowanych obiektów obejmuje:

- Czyszczenie przepompowni;
- Blokowanie dopływu i zabezpieczenie napływu ścieków w czasie prowadzenia prac na obiekcie;
- Demontaż elementów wyposażenia przepompowni ścieków podlegających wymianie;
- Wymianę pomp zatapialnych;
- Wymianę przewodnic do pomp; przewodnice wykonane z rur ze stali kwasoodpornej – grubościennych;

- Wymiana stóp sprzęgających;
- Montaż górnych uchwytów przewodnic;
- Montaż włazu wykonanego ze stali kwasoodpornej;
- Montaż sondy hydrostatycznej oraz sygnalizatorów pływakowych;
- Montaż rozdzielnicy zasilająco – sterującej dla sterowania dwóch pomp do zabudowy zewnętrznej z sygnalizacją świetlną – dźwiękową z monitoringiem GPRS;
- Wymiana łańcuchów do wyciągania pomp, wykonanych ze stali kwasoodpornej;
- Montaż zaworów zwrotnych – kulowych;
- Montaż zasuw odcinających – nożowych;
- Montaż łącznika rurowo – kołnierzowego;
- Montaż żurawia wyciągowego wraz ze stopą, udźwig do 400kg (ocynkowany);
- Wykonanie rurociągów wewnętrznych ze stali n kwasoodpornej;
- Wykonanie nowej wentylacji przepompowni z rur ze stali kwasoodpornej;
- Podłączenie pomp, sondy hydrostatycznej, regulatorów pływakowych, wyłączników krańcowych do rozdzielnicy zasilająco – sterującej;
- Wykonanie instalacji uziemienia i połączeń wyrównawczych;
- Uruchomienie obiektu;
- Uruchomienie systemu monitoringu obiektu;
- Wykonanie pomiarów elektrycznych;
- Wymiana uszkodzonego ogrodzenia.

Dodatkowo:

- PS ul. Kręta – demontaż żurawia z wyciągarką elektryczną;

Przedsięwzięcie ma na celu zapewnienie usprawnienie eksploatacji urządzeń oraz poprawienie warunków odprowadzenia ścieków od mieszkańców Gminy Janowiec Wielkopolski do zbiorczego systemu kanalizacyjnego będącego w eksploatacji Zakładu Usług Miejskich w Janowcu Wielkopolskim, w sposób zgodny z Ustawą z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (t.j. Dz.U. 2016 poz. 250).

Przedsięwzięcie obejmuje:

- przebudowę i remont obiektu, szkolenie, rozruch, próby i przekazanie do eksploatacji i użytkowania przepompowni.
- P1.1_Przepompownia ścieków ul. Kręta – dz. nr 474/1; obręb 0001 Janowiec Wlkp.

Głównym efektem realizacji Przedsięwzięcia będzie podniesienie jakości życia mieszkańców poprzez podniesienie komfortu obsługi w zakresie odprowadzenia ścieków i eliminację uciążliwości wynikających z bardzo złego stanu technicznego istniejących przepompowni ścieków.

Efektom realizacji przedsięwzięcia będzie też poprawa niezawodności pracy przepompowni poprzez zastosowanie nowoczesnych rozwiązań technologicznych przepompowni, wprowadzenie unifikacji urządzeń, montaż i uruchomienie systemu monitoringu w trybie ON-LINE z wykorzystaniem technologii GPRS;

Pełna odpowiedzialność za osiągnięcie zakładanych celów przedsięwzięcia, w tym prawidłowej pracy obiektu, jakość wykonanych robót i dostarczonych materiałów, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z

Projektem Technicznym, postanowieniami umowy i poleceniami Inspektora / Zamawiającego oraz osiągnięciem parametrów gwarantowanych spoczywa na Wykonawcy.

Przepompownia PS ul. Kręta, obręb Janowiec Wielkopolski, działka nr 474/1:

- Czyszczenie przepompowni;
- Blokowanie dopływu i zabezpieczenie napływu ścieków w czasie prowadzenia prac na obiekcie;
- Demontaż wyposażenia technologicznego przepompowni ścieków;
- Demontaż istniejącej rozdzielnicy zasilająco – sterującej;
- Czyszczenie pokrywy zbiornika ze stali nierdzewnej;
- Demontaż żurawika kraty koszowej z wciągarką elektryczną
- Wymiana ogrodzenia L = 116 mb z bramą 5m + furtka 1m;
- Montaż wyposażenia technologicznego przepompowni w zakresie:

Lp.	Nazwa asortymentu	Ilość
1.	Orurowanie pompowni z rur ze stali nierdzewnej 1.4404 DN80 (88,9x2,0)	Kpl.1
2.	Zasuwa odcinająca nożowa DN80.	Kpl.2
3.	Zawór zwrotny kulowy DN80.	Kpl.2
4.	Drabinka złazowa z nastopnicami w wykonaniu antypoślizgowym, wykonana ze stali nierdzewnej 1.4404.	Kpl.1
5.	Pokrywa zbiornika przepompowni, wykonana ze stali nierdzewnej, z umiejscowionymi włączami montażowymi do kraty koszowej i pomp – bez zmian.	Kpl.1
6.	Wspornik rurociągów wykonany ze stali nierdzewnej 1.4404.	Kpl.1
7.	Kominek wentylacyjny ze stali nierdzewnej 1.4404 DN100 – nawiew.	Kpl.1
8.	Sygnalizator poziomu z kablem.	Kpl.2
9.	Kominek wentylacyjny ze stali nierdzewnej 1.4404 DN100 – wywiew. Kominek z wkładem węglowym.	Kpl.1
10.	Sonda hydrostatyczna APLISENS typ. SG-25S.	Kpl.1
11.	Pochwył do drabiny, wykonany ze stali nierdzewnej 1.4404.	Kpl.1
12.	Łańcuch do pomp ze stali nierdzewnej 1.4404.	Kpl.2
13.	Nasada płucząca Ø52 wraz z króćcem oraz zaworem odcinającym kulowym, wykonanym ze stali nierdzewnej 1.4404.	Kpl.1
14.	Trzpienie do zasuw (przegubowe) wykonane ze stali nierdzewnej 1.4301.	Kpl.2
15.	Pompa zatapialna wraz z osprzętem do montażu stacjonarnego w przepompowni.	Kpl.2
16.	Żuraw słupowy z napędem ręcznym, ocynkowany o udźwigu 200 kg– istniejący.	Kpl.1
17.	Łącznik rurowo – kołnierzowy DN50 (rurociąg tłoczny PE110).	Kpl.1
18.	Krata koszowa z napędem ręcznym, wykonana ze stali nierdzewnej 1.4404.	Kpl.1
19.	Pomost obsługowy wraz z barierkami ochronnymi, wykonane ze stali nierdzewnej, 1.4301.	Kpl.1
20.	Rozdzielnica zasilająco – sterująca wraz z systemem monitoringu GSM / GPRS.	Kpl.1
21.	Żuraw słupowy z napędem ręcznym, ocynkowany o udźwigu 400 kg dla kraty koszowej – proj.	Kpl.1

Pompy zatapialne w przepompowni ścieków mają spełniać następujące wymagania:

c) Dotyczy obiektów:

Przepompownia PS ul. Kręta

- Zanurzalna, jednostopniowa, zamknięta, zatapialna pompa odśrodkowa z półotwartym, wielołopatkowym wirnikiem, przeznaczona do transportu ścieków z materiałami włóknistymi i osadami. Łopatki wirnika powinny być samooczyszczające się przy każdym obrocie, ponieważ przechodzą przez ostry rowek w pierścieniu Insert i powinny utrzymywać łopatki wirnika z dala od zanieczyszczeń. Wirnik powinien poruszać się osiowo do góry, aby umożliwić przepuszczenie większych zanieczyszczeń i natychmiastowy powrót do normalnej pozycji roboczej. Luz między pierścieniem wkładanym a krawędzią czołową wirnika jest regulowany.
- Rodzaj ścieków: ścieki włókniste z ciałami stałymi;
- Maksymalna temperatura pompowanej cieczy: 40°C;
- Maksymalna prędkość znamionowa: 2700 r.p.m.
- Napięcie robocze: 400V, 50Hz.
- Rozruch: bezpośredni.
- Silnik pompy powinien być typu indukcyjnego z wirnikiem klatkowym, umieszczonym w wypełnionej powietrzem, wodoszczelnej komorze zanurzeniowej do 20 m, zgodnie z normą IEC 60034, klasa ochrony IP 68. Silnik powinien być chłodzony przez otaczającą go ciecz, aby mógł pracować w trybie ciągłym S1 bez ograniczeń.
- Kabel zasilający: 10m.
- Uszczelnienie silnika: Wejście przewodu składa się z podwójnych cylindrycznych tulei z elastomeru, otoczonych podkładkami, z których wszystkie mają ścisłą tolerancję dopasowania do przewodu i wejścia przewodu. Nie dopuszcza się epoksydów, silikonów ani innych wtórnych systemów uszczelniających. Wał powinien być uszczelniony za pomocą tandemowego układu mechanicznego uszczelnienia wału, składającego się z dwóch uszczeltek, z których każda posiada niezależny układ sprężyn. Uszczelnienia nie wymagają konserwacji ani regulacji i mogą działać w kierunku zgodnym lub przeciwnym do ruchu wskazówek zegara bez uszkodzenia lub utraty funkcji uszczelnienia.
- Materiały:
 - Obudowa pompy: Żeliwo, szare GJL 250
 - Wirnik i pierścień wtykowy : GJN-HV600 XCR23 (utwardzone krawędzie wirnika do min. 59HRC)
 - Obudowa statora: Żeliwo, szare GJL 250
 - Wał: 1.4057 lub AISI 431
 - Uszczelnienie wału:
 - Strona pompy: - Odporny na korozję węgiel spiekany (WCCR)
 - Strona silnika: - Węgiel (CSb) / tlenek glinu (Al₂O₃)

Pompy zatapialne w przepompowni ścieków mają spełniać następujące wymagania:

Przepompownia PS ul. Kręta

- Zanurzalna, jednostopniowa, zamknięta, zatapialna pompa odśrodkowa z półotwartym, wielołopatkowym wirnikiem, przeznaczona do transportu ścieków z materiałami włóknistymi i osadami. Łopatki wirnika powinny być samooczyszczające się przy każdym obrocie, ponieważ przechodzą przez ostry rowek w pierścieniu Insert i powinny utrzymywać łopatki wirnika z dala od zanieczyszczeń. Wirnik powinien poruszać się osiowo do góry, aby umożliwić przepuszczenie większych zanieczyszczeń i natychmiastowy powrót do normalnej pozycji roboczej. Luz między pierścieniem wkładanym a krawędzią czołową wirnika jest regulowany.
- Rodzaj ścieków: ścieki włókniste z ciałami stałymi;
- Maksymalna temperatura pompowanej cieczy: 40°C;
- Maksymalna prędkość znamionowa: 2700 r.p.m.
- Napięcie robocze: 400V, 50Hz.
- Rozruch: bezpośredni.
- Silnik pompy powinien być typu indukcyjnego z wirnikiem klatkowym, umieszczonym w wypełnionej powietrzem, wodoszczelnej komorze zanurzeniowej do 20 m, zgodnie z normą IEC 60034, klasa ochrony IP 68. Silnik powinien być chłodzony przez otaczającą go ciecz, aby mógł pracować w trybie ciągłym S1 bez ograniczeń.
- Kabel zasilający: 10m.
- Uszczelnienie silnika: Wejście przewodu składa się z podwójnych cylindrycznych tulei z elastomeru, otoczonych podkładkami, z których wszystkie mają ścisłą tolerancję dopasowania do przewodu i wejścia przewodu. Nie dopuszcza się epoksydów, silikonów ani innych wtórnych systemów uszczelniających. Wał powinien być uszczelniony za pomocą tandemowego układu mechanicznego uszczelnienia wału, składającego się z dwóch uszczelek, z których każda posiada niezależny układ sprężyn. Uszczelnienia nie wymagają konserwacji ani regulacji i mogą działać w kierunku zgodnym lub przeciwnym do ruchu wskazówek zegara bez uszkodzenia lub utraty funkcji uszczelnienia.
- Materiały:
 - Obudowa pompy: Żeliwo, szare GJL 250
 - Wirnik i pierścień wtykowy : GJN-HV600 XCR23 (utwardzone krawędzie wirnika do min. 59HRC)
 - Obudowa statora: Żeliwo, szare GJL 250
 - Wał: 1.4057 lub AISI 431
 - Uszczelnienie wału:
 - Strona pompy: - Odporny na korozję węgiel spiekany (WCCR)
 - Strona silnika: - Węgiel (CSb) / tlenek glinu (Al₂O₃)

Pompownie ścieków AKPIA

Na wszystkich obiektach należy istniejące rozdzielnice zasilająco – sterujące wymienić na nowe. Rozdzielnice należy wykonać w szczelnej obudowie z tworzywa o wymiarach 616 x 816 x 323 mm lub 850x1004x323mm. Stopień ochrony obudowy IP65. Drzwi zewnętrzne zamykane klamką z wkładką patentową (klucz systemowy, zamek 4-punktowy). Rozdzielnica wyposażona jest w drzwi wewnętrzne przystosowane do montażu aparatury sterowniczej oraz płytę montażową. Wejście kabli poprzez dławiki w dolnej części rozdzielnicy. Rozdzielnica mocowana jest do cokołu z tworzywa sztucznego na posadowieniu betonowym.

Rozdzielnica wyposażona w:

- wtyczka do podłączenia agregatu – umiejscowiona na ścianie bocznej rozdzielnicy,
- przełącznik źródła zasilania,
- zabezpieczenie różnicowoprądowe,
- zabezpieczenie nadmiarowo prądowe,
- zabezpieczenie przepięciowe (B+C)
- wyłączniki silnikowe,
- amperomierze,
- przetworniki do pomiaru prądu pomp (wyjście 4..20 mA).
- styczniki mocy,
- dla pomp o mocy większej niż 5,0 kW rozruch dokonywany za pomocą układów softstart,
- czujnik kolejności i zaniku faz z wyświetlaczem i wyjściem przekaźnikowym,
- zasilacz buforowy 24 VDC z akumulatorami o pojemności minimum 7,2 Ah, wydajność zasilacza minimum 120 W,
- oświetlenie wewnątrz rozdzielnicy z wyłącznikiem (Led, 24 VDC, zasilane z zasilacza buforowego),
- obwód dla oświetlenia zewnętrznego (zabezpieczenie, przekaźnik zmierzchowy, przełącznik umożliwiający sterowanie (R-0-A),
- ogrzewanie rozdzielnicy (minimum 100 W, sterowane termostatem),
- sygnalizator optyczno-akustyczny (możliwość załączenia tylko alarmu optycznego, akustycznego lub optyczno-akustycznego),
- kontrola zamknięcia drzwi rozdzielnicy i wjazdu komory pompowni,
- gniazdo remontowe 230 V,
- grzałka z termostatem,

System transmisji danych w przepompowni wykonać należy w oparciu o moduł telemetryczny o następujących parametrach:

- Transmisja pakietowa 2G/3G
- Wbudowany modem GSM 2G/3G
- Technologia Dual-SIM (tryb pasywny) – dostęp do 2 niezależnych sieci GSM/GPRS zapewnia redundancję infrastruktury transmisyjnej
- 16 wejść binarnych (izolacja galwaniczna)
- 12 wyjść binarnych (możliwość selektywnej konfiguracji jako wejścia, izolacja galwaniczna)
- 4 wejścia analogowe 4 – 20 mA (izolacja galwaniczna)
- 2 wejścia analogowe 0 – 10 V (bez izolacji)
- Port Ethernet 10Base-T/100Base-TX
- Port szeregowy RS-232/485 dla urządzeń zewnętrznych (izolacja galwaniczna)
- Port szeregowy RS-232 z zasilaniem 5 V dla paneli operatorskich

- Graficzny wyświetlacz OLED (128×64)
 - Diagnostyczne diody LED
 - Wejście akumulatora zasilania rezerwowego (wbudowany układ kontroli i ładowania)
 - Zegar czasu rzeczywistego (RTC)
 - Programowany sterownik PLC
 - *elementy rozdzielni sterującej takie jak sterownik oraz modem GSM/GPRS powinny umożliwiać natychmiastowe podłączenia do programu komputerowego monitorującego ich pracę, poprzez transmisję poszczególnych komunikatów o stanach pracy pompowni, za pomocą pakietu danych GPRS lub w sytuacjach awaryjnych za pomocą komunikatów SMS,*
- Sterownik mikroprocesorowy powinien umożliwiać
- *wysyłanie komunikatów SMS i e-mail pod wybrane numery telefonów komórkowych powiadamianie użytkownika, - (urządzenie wyposażone w modem GSM/GPRS),*
 - *obustronna transmisja danych – odpytywanie przez użytkownika - sterownika o aktualne parametry pracy pompowni ścieków, (urządzenie wyposażone w modem GSM/GPRS),*
 - *zdalny bezpośredni monitoring pracy urządzenia (zdalna zmiana parametrów pracy urządzenia, kopiowanie danych archiwalnych, diagnostyka pracy) (urządzenie wyposażone w modem GSM/GPRS),*
 - *podłączenie sterownika do centralnej bazy danych monitoringu krajowego w celu całodobowego nadzoru serwisowego nad pracą pompowni ścieków, (urządzenie wyposażone w modem GSM),*
 - *dwustopniowe zabezpieczenie przed dostępem do danych osób niepowołanych,*
 - *sterowanie pracą pomp z zachowaniem odpowiedniej kolejności załączania i wyłączenia pomp (przełączanie pomp po każdym cyklu pracy),*
 - *zadawanie poziomów załączania i wyłączenia pomp z poziomu terenu poprzez zmianę nastaw sterownika,*
 - *kontrola poziomu maksymalnego ścieków w zbiorniku (przepełnienie),*
 - *kontrola poziomu minimalnego ścieków w zbiorniku (suchobieg),*
 - *ciągły pomiar poziomu ścieków w zbiorniku z wykorzystaniem sondy z wyjściem prądowym 4-20 mA,*
 - *archiwizacja komunikatów, ostrzeżeń i alarmów w zaprogramowanych przypadkach,*
 - *rejestracja czasu pracy pomp,*
 - *kontrola otwarcia/zamknięcia drzwi rozdzielni sterującej.*
 - *wyposażenie w panel operatorski (wyświetlacz LCD z klawiaturą) zabudowany na wewnętrznych drzwiach rozdzielni sterującej, umożliwiający odczyt aktualnego poziomu ścieków w pompowni, prądu pobieranego przez pracującą pompę (pompy), czasu pracy pomp oraz zmianę nastaw parametrów pracy pompowni ścieków,*
 - *wbudowany interfejs RS485 z zaimplementowanym protokołem MODBUS RTU do podłączenia komputera PC z odpowiednim oprogramowaniem,*
 - *wbudowany interfejs RS232 do podłączenia modemu GSM*
 - *archiwizowanie danych charakteryzujących pracę urządzenia w okresie co najmniej 1 tygodnia (czasy pracy pomp, liczba cykli, pobór prądu, zużycie energii elektrycznej, częstotliwość włączeń pomp)*
 - *programowe zabezpieczenie przed przesyłaniem nadmiernej liczby komunikatów SMS,*
 - *posiada znak CE,*
 - *kompatybilność z istniejącym systemem monitoringu.*

Na drzwiach wewnętrznych zainstalowane:

- panel operatorski (kolorowy ekran dotykowy o przekątnej min. 4,3”),
- amperomierze,
- lampki kontrolne:
 - awaria pompa 1,
 - awaria pompa 2,
 - praca pompa 1,
 - praca pompa 2,
 - przycisk potwierdzenia alarmu z lampką kontrolną sygnalizująca stan alarmowy,
- Przełączniki trybu pracy pompy 1 i pompy 2, oświetlania zewnętrznego,
- Gniazdo remontowe 24V DC, 230 V i 400V,
- Przełącznik źródła zasilania,

Remontowane przepompownie mają zostać objęte istniejącym systemem monitoringu i wizualizacji pracy GPRS. Oprogramowanie nowych przepompowni ma być zintegrowane i kompatybilne z istniejącym systemem monitoringu.

Rozbudowę systemu należy zrealizować poprzez naniesienie nowych przepompowni ścieków na istniejącej mapie synoptycznej w Stacji Dyspozytorskiej mieszczącej się w siedzibie Użytkownika – Zakład Usług Miejskich w Janowcu Wielkopolskim.

Jednocześnie Zamawiający zastrzega, że istniejący i funkcjonujący system sterowania i monitoringu w oparciu o pakietową transmisję danych GPRS nie może być zmieniony na inny. Nie dopuszcza się również możliwości współdziałania dwóch czy więcej odmiennych systemów sterowania i monitoringu.

Wewnątrz pompowni zainstalowane będą:

- hydrostatyczny przetwornik poziomu w wykonaniu w teflonowej osłonie kabla,
- sygnalizatory poziomu, informujące o pracy pomp „na sucho” i o przepełnieniu pompowni,
- łańcuch ze stali nierdzewnej 1.4401 obciążony ciężarem.

Łańcuch ten stanowi konstrukcję wsporczą umożliwiającą łatwy demontaż serwisowy dla sondy hydrostatycznej. Sonda oraz pływaki wewnątrz szachu przepompowni umieszczone w taki sposób, że istnieje możliwość wyciągnięcia ich na zewnątrz bez potrzeby wchodzenia do przepompowni. Kable sygnalizatorów należy mocować do tego łańcucha stosując opaski z tworzywa sztucznego. Ułożyć przewody zasilające silniki pomp (kable fabryczne).

Wewnątrz przepompowni wykonane zostaną połączenia wyrównawcze.

UWAGA. W związku z planowaną rozbudową systemu wizualizacji, należy dokonać upgradu licencji istniejącego oprogramowania do najnowszej wersji umożliwiającej monitoring obiektów rozproszonych za pomocą urządzeń mobilnych oraz www.

Wymiana ogrodzenia PS ul. Kręta

Z uwagi na zły stan techniczny, na pompowni PS „ELA” ul. Szkolna należy wymienić ogrodzenie. Zaprojektowano ogrodzenie panelowe, ocynkowane o wysokości 182 cm, na słupkach stalowych. Podmurówka z płyt betonowych prefabrykowanych wysokości 20 cm. Stopy fundamentowe

40x40x80 cm z betonu C12/15. Zaprojektowano bramę wjazdową oraz furtkę o szerokości zgodniej z częścią rysunkową, w części frontowej ogrodzenia. Pod słupki ogrodzenia, bramy wykonać stopy fundamentowe wykonane z betonu C12/15 o wymiarach 80x80x140 cm. Na ogrodzeniu umieszczone zostaną stosowne tablice informacyjne.

2.2.6. Armatura odcinająco-zaporowa

Według ST- 01

3. SPRZĘT I MASZYNY

3.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania sprzętowe podano w ST – 00.

3.2. Sprzęt do robót

Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być ustawiony zgodnie a wymaganiami producenta oraz stosowany zgodnie z ich przeznaczeniem.

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji technologicznych oraz wyposażenia technologicznego winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót.

4. ŚRODKI TRANSPORTU

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania do środków transportu podano w ST – 00.

4.2. Środki transportowe do robót

Wykonawca powinien dysponować samochodami skrzyniowymi, samochodami samowyładowczymi i innymi środkami transportu odpowiadającymi pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji budowy zatwierdzonym przez Zamawiającego.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Należy przewidzieć dostarczenia wody odbiorcom w czasie dokonywania przebudowy SUW oraz transport ścieków w trakcie modernizacji pompowni ścieków.. Ze względu na jakość ujmowanej wody niespełniającej obowiązujących wymogów wody do spożycia należy doprowadzić jakość wody do poziomu wartości wody do spożycia.

Szczegółowe zasady wykonania i odbioru projektowanych robót regulują odpowiednie normy:

- PN-EN 872:2007 Jakość wody – Oznaczanie zawiesin – Metoda z zastosowaniem filtracji przez sączi z włókna szklanego
- PN-EN 1717:2003 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny
- PN-M-75002:2016-10 Armatura instalacji wodociągowych i centralnego ogrzewania – Wymagania ogólne i badania.

- PN-EN 10088-1:2014-12 Stale odporne na korozję – Część 1: Wykaz stali odpornych na korozję

5.2. Wymagania szczegółowe

Urządzenia winny być montowane zgodnie z warunkami technicznymi podanymi w wytycznych producenta. Przy montażu należy zachować prawidłowość ustawienia urządzeń na płycie fundamentowej, sposób zamontowania oraz współosiowość.

Do montażu rurociągów technologicznych należy przystąpić po zamontowaniu wszystkich urządzeń technologicznych. Rurociągi należy mocować do ścian, posadzki lub stropu za pomocą typowych uchwytów montażowych, które powinny zapewniać łatwy i trwały montaż i ewentualny demontaż oraz gwarantować swobodne wydłużanie się rurociągów.

W przypadku używania uchwytów montażowych, metalowych należy stosować podkładki na całej długości obwodu obejmującego dla ochrony rur PVC. Rozstaw uchwytów montażowych zachować zgodnie z wytycznymi producenta rur i Dokumentacją projektową.

Przewody należy układać w kierunku prostopadłym lub równoległym do najbliższych ścian. Odchylenia nie powinny być większe niż 10 mm.

W miejscach przejść przez przegrody budowlane winne być założone tuleje zapewniające szczelność przejścia. Zmiany kierunku układania rurociągów należy dokonywać za pomocą kształtek: łuki, kolana, trójniki.

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana. Armaturę należy montować w trakcie wykonywania przewodu. Połączenia z przewodem należy dokonać za pomocą kształtek przejściowych. Miejsce zamontowania armatury winno być dostępne celem umożliwienia obsługi i konserwacji. Przed zamontowaniem należy usunąć z armatury zaślepki, ewentualne zanieczyszczenia. Po oczyszczeniu należy sprawdzić czy wrzeciono jest proste, korpus nieuszkodzony, a pokrętło daje się lekko obracać. Na przewodach poziomych armaturę należy ustawiać w takim położeniu by wrzeciono było skierowane do góry. Armaturę zaporową należy ustawiać tak, aby kierunek strzałki na korpusie był zgodny z kierunkiem ruchu czynnika w przewodzie. Zawory zwrotne należy ustawiać tak, aby trzpienie znajdowały się w położeniu pionowym.

Niedopuszczalne jest:

- przesunięcie się osi łączonych elementów
- przesłonięcie otworów łączonych elementów

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady

Ogólne zasady kontroli jakości robót zawarte są w ST – 00

6.2. Próby

6.2.1. Próba szczelności

Przed przystąpieniem do próby należy sprawdzić jakość wykonanych połączeń oraz robót montażowych. Po wykonaniu instalacji technologicznych konieczne jest wykonanie próby szczelności. Zauważone nieszczelności usunąć zgodnie z instrukcją producenta rur.

6.2.2. Próby montażowe

Przeprowadzenie prób montażowych urządzeń zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” oraz dokumentacją techniczno – ruchową (DTR) producentów urządzeń.

6.3. Badania i pomiary

Badania te powinny obejmować w szczególności:

- sprawdzenie wytyczenia osi przewodu
- sprawdzić dobór armatury, rur, kształtek, co wykonuje się poprzez jej identyfikację i porównanie z projektem
- sprawdzenie rodzaju rur, kształtek i armatury
- sprawdzenie wykonania połączeń przewodów i kształtek
- sprawdzenie ułożenia przewodu
- sprawdzenie szczelności i wytrzymałości przewodu i armatury

6.4. Działania związane z odbiorem robót

Odbiór będzie polegać na sprawdzeniu zgodności wykonania robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” oraz zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”. Odbiór techniczny nastąpi po zakończeniu montażu instalacji technologicznej i przeprowadzeniu badań.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST – 00.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST – 00.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, Warunkami Technicznymi oraz obowiązującymi Normami.

8.1. Próby końcowe (rozruch)

Celem kompleksowych prac rozruchowych jest uruchomienie SUW i funkcjonalne powiązanie jej pracy z obiektami istniejącymi, weryfikacja założeń projektowych i osiągnięcie zakładanych w projekcie technologicznym parametrów.

W czasie kompleksowych prób rozruchowych sprawdza się instalację pod obciążeniem wraz z pełną kontrolą AKPiA, ustalając optymalne parametry technologiczne pracy urządzeń zapewniające ich prawidłową pracę.

SUW może być przekazana Użytkownikowi do eksploatacji wtedy, gdy będzie pracowała zgodnie z wymaganymi normami i parametrami określonymi w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 roku w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. 2017 poz. 2294 z późniejszymi zmianami) oraz gdy wszystkie urządzenia i obiekty będą odpowiadały warunkom bezpieczeństwa i higieny pracy.

8.1.1. Warunki rozpoczęcia prób końcowych

Podstawowymi warunkami przystąpienia do prób końcowych są:

- Zakończenia prób montażowych zgodnie z projektami techniczno – ruchowymi urządzeń D.T.R. oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, a w szczególności dotrzymanie założonych warunków technicznych pracy:
 - sprawdzenie montażu wyposażenia SUW
 - szczelność układów i instalacji
 - zabezpieczeń itp.
 - oznakowania urządzeń
- Sprawdzenie protokołów odbiorów częściowych i inspektorskich, protokołów z prób, badań, atestów i świadectw technicznych i odbiorów, itp.
- Zaznajomienie się z dokumentacją w zakresie:
 - instrukcji obsługi i konserwacji ujętych w DTR urządzeń
 - instrukcji prób końcowych ujętej w DTR urządzeń
 - ogólnych wytycznych i przepisów BHP i p. poż.
 - Instrukcję eksploatacji i konserwacji SUW
- Zabezpieczenie w sprzęt bhp i p. poż. oraz ratowniczego
- Zaznajomienie się z obowiązującymi przepisami w zakresie eksploatacji urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych

Przed rozpoczęciem Prób Końcowych Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru następujące dokumenty:

- protokoły z badań szczelności rurociągów i zbiorników retencyjnych
- protokoły sprawdzenia poprawności działania przynależnych robót elektrycznych
- protokół pomiarów skuteczności uziemienia ochronnego
- protokół pomiarów skuteczności uziemienia sterowania
- protokół pomiarów ciągłości izolacji
- deklaracje zgodności / aprobaty, dopuszczenia dla wszystkich materiałów i elementów
- instrukcje eksploatacji i konserwacji
- instrukcje prób końcowych – Program Rozruchu SUW
- inne dokumenty wymienione w Umowie

Po pozytywnej weryfikacji przedłożonych dokumentów Wykonawcy, w tym po zatwierdzeniu Programu Rozruchu SUW przez Inspektora Nadzoru rozpocznie się Próba Końcowa (Rozruch), składająca się z:

- prób mechanicznych
- prób hydraulicznych
- prób technologicznych

Próby mechaniczne

Próby mechaniczne przeprowadza się „na sucho” kolejno poszczególnymi węzłami technologicznymi. Ta faza Prób Końcowych ma na celu dokładne sprawdzenie wszystkich elementów wchodzących w skład SUW oraz pompowni i będzie polegała na sprawdzeniu:

- prawidłowości montażu wyposażenia, czystości, szczelności, drożności wyposażenia, zamocowania i działania
- sprawdzeniu kompletu niezbędnych dokumentów
- połączeń przewodów technologicznych, działania armatury
- prawidłowości montażu urządzeń a w szczególności zgodności z DTR

Po uzyskaniu pozytywnych rezultatów ze sprawdzenia wizualnego można przystąpić do prób mechanicznych polegających na sprawdzeniu:

- dokonaniu prób ruchowych (ruch urządzeń „na sucho” itp., przeprowadzonych oddzielnie dla elementów i wyposażenia polegających na sprawdzeniu zgodności wykonanego obiektu z projektem, sprawdzeniu kompletu niezbędnych dokumentów, sprawdzeniu czystości wewnątrz obiektu.

Zakończenie prób mechanicznych z wynikiem pozytywnym powinno być zamknięte protokołem, przekazującym lub całość urządzeń do prób hydraulicznych.

Próby hydrauliczne

Warunkiem przystąpienia do prób pod obciążeniem wodą jest zakończenie prób mechanicznych urządzeń oraz sprawdzenie wszystkich instalacji. Próby hydrauliczne polegające na przeprowadzeniu prób pod obciążeniem wodą, tj. napełnianiu oraz kontroli poziomów, przepływów, spadków, szczelności i wzajemnego usytuowania wysokościowego wszystkich poszczególnych obiektów i elementów bez prowadzenia procesów technologicznych. Próby winny być przeprowadzone w bezpiecznych warunkach sanitarnych. W czasie prób hydraulicznych należy m. in. wykonać następujące czynności:

- przeprowadzić próby szczelności
- wyregulować zamocowania, ustawienia wyposażenia

Próby szczelności

W czasie tej fazy prób sprawdza się szczelność i prawidłowość hydraulicznego funkcjonowania wszystkich obiektów i wyposażenia, w tym również przewodów grawitacyjnych:

- próby szczelności przewodów
- sprawdzenie szczelności i kontrola należytego działania wszystkich obiektów i wyposażenia za pomocą napełnienia czystą wodą

Próby technologiczne

Próby technologiczne (kompleksowy ruch) pod obciążeniem

Próby technologiczne na wodzie stanowią końcową fazę prób.

Warunki rozpoczęcia prób technologicznych:

- zakończenie prób hydraulicznych pod obciążeniem wodą
- przeszkolenie załogi w zakresie eksploatacji oraz BHP i p. poz.

Do podstawowych czynności prób technologicznych należą m. in.:

- kontrola pracy i rejestracja wyników
- pobrania próbek wody dopływającej i uzdatnionej
- wykonaniu analiz laboratoryjnych pobranych próbek na zawartość podstawowych wskaźników jakości
- regulacja i optymalizacja pracy wszystkich urządzeń technologicznych i instalacji

Zadanie prób technologicznych ogranicza się do sprawdzenia działania mechanizmów w warunkach ich rzeczywistego obciążenia.

Kończącą fazą rozruchu technologicznego jest 72 – godzinna próba eksploatacyjna. Próbę tę będzie realizowała załoga stacji pod nadzorem kierownictwa rozruchu.

Pozytywny wynik próby eksploatacyjnej (w tym wyniki badań bakteriologicznych dopuszczających jakość wody do spożycia przez ludzi) potwierdzony stosownym protokołem upoważnia Wykonawcę do wejścia w fazę Eksploatacji Wstępnej tj. eksploatację do czasu formalnego przekazania Zamawiającemu.

Rozruch kończy się sprawozdaniem oraz przekazaniem Zamawiającemu dokumentacji przebiegu i zakończenia prac rozruchowych. W zakres dokumentacji, poza protokołami i sprawozdaniami określonymi w SIWZ, wchodzi wszystkie wymienione wyżej protokoły i dokumenty.

Szkolenie pracowników

Szkolenie pracowników Zamawiającego należy przeprowadzić zgodnie z pkt. 8.2.2.3 ST – 00 Wymagania ogólne.

Szkolenie winno obejmować:

- szkolenie technologiczne w zakresie zasad działania obiektów
- szkolenie w zakresie obsługi aparatury kontrolno – pomiarowej i automatyki
- szkolenie w zakresie obsługi poszczególnych urządzeń (instruktaż stanowiskowy)
- szkolenie bhp i p. poż.

8.2. Odbiór końcowy

Odbioru końcowego Robót należy dokonać zgodnie z pkt. 8.2.2 ST – 00.

Przejęcie przez Użytkownika do eksploatacji stałej powinno być dokonane komisyjnie w formie odbioru końcowego, określającego m. in.:

- ostateczną ocenę zrealizowanych robót
- orzeczenie odnośnie jakości i kompletności zrealizowanego zadania inwestycyjnego
- ocenę wykonanych zadań przez poszczególnych uczestników procesu inwestycyjnego

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zasady i wymagania ogólne dotyczące płatności podano w ST – 00. Podstawą płatności jest zatwierdzona faktura wystawiona przez Wykonawcę sporządzona na podstawie Protokołu Odbioru wystawionego przez Inspektora Nadzoru.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-EN 10224:2006 Rury i złączki ze stali niestopowej do transportu wody i innych płynów wodnych – Warunki techniczne dostawy
- PN-EN 10088-1:2014-12 Stale odporne na korozję – Część 1: Wykaz stali odpornych na korozję
- PN-EN 13101:2005 Stopnie do studzienek włączowych – Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności
- PN-EN 1717:2003 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny
- PN-M-75002:2016-10 Armatura instalacji wodociągowych i centralnego ogrzewania – Wymagania ogólne i badania
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47, poz. 401 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz. U. 1993 nr 96, poz. 437 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2003 nr 169, poz. 1650 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. 2020 poz. 470 z późniejszymi zmianami)
- Dokumentacja Techniczno – Rozruchowa zastosowanych urządzeń

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT**

ST – 03

ROBOTY BUDOWLANE

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ROBOTY ZIEMNE

B:01

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

1. Część ogólna

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych w ramach inwestycji:

„Poprawa stanu infrastruktury wodno-kanalizacyjnej na terenie Gminy Janowiec Wielkopolski.”

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót ziemnych występujących w obiekcie objętym zadaniem. W zakres tych robót wchodzi:

B:02.01 Wykopy

B:02.02 Podsypki i nasypy

B:02.03 Zasypywanie wykopów

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora.

2. Materiały

2.1. B:02.01 Wykopy

Do wykonania robót wg B:02.01 materiały nie występują.

Do wykonania robót wg B:02.01 materiały nie występują poza wykonaniem wykopów w osłonie ścianek szczelnych. Do wykonania ścianek szczelnych przewiduje się grodzice stalowe, których rodzaj i typ określa dokumentacja projektowa. Mogą to być na przykład często spotykane grodzice typu G62 wg PN-EN 10248-1:1999, PN-EN 10248-2:1999. Konstrukcja ścianek szczelnych powinna być taka, aby zabezpieczyć wykop przed napływem wody z zewnątrz, a ściany wykopu przed obsuwaniem się. W przypadku wykorzystania ścianek jako elementów przyszłej konstrukcji muszą spełniać wymagania założone w projekcie technicznym.

2.2. B:02.02 Podsypki i nasypy

Grunty do wykonania podkładu wg B:02.02

Do wykonania podkładu należy stosować pospółki żwirowo – piaskowe. Wymagania dotyczące pospółek:

- uziarnienie do 50 mm
- łączna zawartość frakcji kamiennej i żwirowej do 50%
- zawartość frakcji pyłowej do 2%
- zawartość cząstek organicznych do 2%

Grunt do budowy nasypów konstrukcyjnych wg B.02.02-00 powinien posiadać następujące właściwości:

- max. średnica ziaren $d < 120$ mm
- wskaźnik różnoziarnistości $U > 3$
- granica płynności frakcji przechodzącej przez sito 0,425 mm lub 0,5 mm – $W < 40\%$
- zawartość części organicznych $I < 2\%$
- pęcznienie pod wpływem wody $P < 5\%$
- możliwe jest uzyskanie wymaganego wskaźnika zagęszczenia
- odporność na rozpad $< 10\%$

2.3. B:02.03 Zasypywanie wykopów

Do zasypywania wykopów wg B:02.03 może być użyty grunt wydobyty z tego samego wykopu, niezamarznięty i bez zanieczyszczeń takich jak ziemia roślinna, odpadki materiałów budowlanych itp.

Zasypki:

- max. średnica ziaren $d < 120$ mm
- wskaźnik różnoziarnistości $U > 5$
- współczynnik filtracji przy zagęszczeniu $I_s = 1,0 - k > 5ra/d$
- zawartość części organicznych $I < 2\%$
- odporność na rozpad $< 5\%$

3. Sprzęt

Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie. Roboty ziemne można wykonywać przy użyciu dowolnego sprzętu.

4. Transport

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniami.

5. Wykonanie robót

5.1. B:02.01 Wykopy

5.1.1. Sprawdzenie zgodności warunków terenowych z projektowymi

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów przed budową obiektu należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi podanymi w projekcie. W tym celu należy wykonać kontrolny pomiar sytuacyjno – wysokościowy. W trakcie realizacji wykopów konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowych w nawiązaniu do badań geologicznych.

5.1.2. Wykopy w osłonie ścianek szczelnych

Przed rozpoczęciem i w trakcie wykopów należy wykonywać pomiary geodezyjne z wyznaczeniem osi i ustawieniem kołków kierunkowych, ław wysokościowych i reperów pomocniczych, z wyznaczeniem krawędzi wykopów, niwelacją kontrolną robót ziemnych i dna wykopu.

Wykopy w gruncie wykonane koparkami pod osłoną ścianek szczelnych podtrzymujących skarpy wykopu. W czasie wbijania elementów ścianki szczelnej należy prowadzić dziennik wbijania, w którym należy zawrzeć:

- ogólną charakterystykę urządzenia wbijającego i ścianki szczelnej,
- szkic usytuowania elementów ścianki szczelnej,
- dane odnośnie zagłębienia elementów i ewentualnych trudności wynikłych podczas wbijania.

5.1.3. Zabezpieczenie skarp wykopów

(1) Jeżeli w dokumentacji technicznej nie określono inaczej dopuszcza się stosowanie następujących bezpiecznych nachyleń skarp:

- w gruntach spoistych (gliny, ropy) o nachyleniu 2:1
- w gruntach mało spoistych i słabych gruntach spoistych o nachyleniu 1:1,25
- w gruntach sypkich (piaski) o nachyleniu 1:1,5

(2) W wykopach ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu powinny być stosowane następujące zabezpieczenia:

- w pasie terenu przylegającym do górnej krawędzi wykopu na szerokości równej 3-krotnej głębokości wykopu powierzchnia powinna być wolna od nasypów i materiałów oraz mieć spadki umożliwiające odpływ wód opadowych
- naruszenie stanu naturalnego skarpy, jak np. rozmycie przez wody opadowe powinno być usuwane z zachowaniem bezpiecznych nachyleń
- stan skarp należy okresowo sprawdzać w zależności od występowania niekorzystnych czynników

5.1.4. Tolerancje wykonywania wykopów

Dopuszczalne odchyłki w wykonywaniu wykopów wynoszą 10 cm.

5.1.5. Postępowanie w wypadku przegłębienia wykopów

(1) Wykopy powinny być wykonywane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu.

(2) Warstwa gruntu o grubości 20 cm położona nad projektowanym poziomem posadowienia powinna być usunięta bezpośrednio przed wykonaniem fundamentu.

(3) W przypadku przegłębienia wykopu poniżej przewidzianego poziomu, a zwłaszcza poniżej poziomu projektowanego posadowienia należy porozumieć się z Inspektorem celem podjęcia odpowiednich decyzji.

5.2. B:02.02 Podsyпки i nasypy

Wykonawca może przystąpić do układania podsypki i warstw filtracyjnych po uzyskaniu zezwolenia Inspektora potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

5.2.1. Warunki wykonania podkładu pod fundamenty

- (1) Układanie podkładu powinno nastąpić bezpośrednio po zakończeniu prac w wykopie.
- (2) Przed rozpoczęciem zasypywania dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych.
- (3) Układanie podkładu należy prowadzić na całej powierzchni wykopu, równomiernie warstwami grubości 25 cm.
- (4) Całkowita grubość podkładu według projektu. Powinna to być warstwa stała na całej powierzchni rzutu obiektu.
- (5) Wskaźnik zagęszczenia podkładu wg dokumentacji technicznej lecz nie mniejszy od $I_s = 0,9$ według próby normalnej Proctora.

5.2.2. Warunki wykonania podkładu pod posadzki:

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

5.3. B:02.03 Zasypywanie wykopów

5.3.1. Zezwolenie na rozpoczęcie zasypki

Wykonawca może przystąpić do zasypywania wykopów po uzyskaniu zezwolenia Inspektora co powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

5.3.2. Warunki wykonania zasypki

- (1) Zasypanie wykopów powinno być wykonane bezpośrednio po zakończeniu przewidzianych w nim robót.
- (2) Przed rozpoczęciem zasypywania dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych i śmieci.
- (3) Układanie i zagęszczanie gruntów powinno być wykonane warstwami o grubości:
0,25 m - przy stosowaniu ubijaków ręcznych
0,50 – 1,00 m - przy ubijaniu ubijakami obrotowo-udarowymi (żabami) lub ciężkimi tarczami 0,40 m - przy zagęszczaniu urządzeniami wibracyjnymi

(4) Wskaźnik zagęszczenia gruntu wg dokumentacji technicznej lecz nie mniejszy niż $I_s = 0,95$ wg próby normalnej Proctora.

(5) Nasypywanie i zagęszczanie gruntu w pobliżu ścian powinno być wykonane w sposób nie powodujący uszkodzenia izolacji przeciwwilgociowej.

6. Kontrola jakości robót

Wymagania dla robót ziemnych podano w punktach 5.1. do 5.3.

(1) Sprawdzenie i odbiór robót ziemnych powinny być wykonane zgodnie z normami wyszczególnionymi w p. 10.

6.1. B:02.01 Wykopy

Sprawdzenie i kontrola w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinny obejmować:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją
- prawidłowość wytyczenia robót w terenie
- przygotowanie terenu
- rodzaj i stan gruntu w podłożu
- wymiary wykopów
- zabezpieczenie i odwodnienie wykopów

6.2. B:02.02 Podsypki i nasypy

Sprawdzeniu podlega:

- przygotowanie podłoża
- materiał użyty na podkład
- grubość i równomierność warstw podkładu
- sposób i jakość zagęszczenia

6.3. B:02.03 Zasypywanie wykopów

Sprawdzeniu podlega:

- stan wykopu przed zasypaniem
- materiały do zasypki
- grubość i równomierność warstw zasypki
- sposób i jakość zagęszczenia

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest ryczałt.

8. Odbiór robót

Wszystkie roboty objęte B:02 podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

9. Podstawa płatności

Zasady i wymagania ogólne dotyczące płatności podano w ST – 00.

Podstawą płatności jest zatwierdzona faktura wystawiona przez Wykonawcę sporządzona na podstawie Protokołu Odbioru wystawionego przez Inspektora Nadzoru.

10. Przepisy związane

- PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
- PN-EN ISO 14688-2:20118-05 Rozpoznanie i badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 2: Zasady klasyfikowania
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania
- PN-EN 10248-1:1999 Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych – Techniczne warunki dostawy
- PN-EN 10248-2:1999 Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych – Tolerancje kształtu i wymiarów

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ROBOTY MALARSKIE

B:02

CPV 45442100-8 Roboty malarskie

1. Część ogólna

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót malarskich w ramach inwestycji:

„Poprawa stanu infrastruktury wodno-kanalizacyjnej na terenie Gminy Janowiec Wielkopolski.”

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót malarskich obiektu wg poniższego:

B:08.01 Malowanie konstrukcji stalowych

B:08.02 Malowanie tynków

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora.

2. Materiały

2.1. Woda (PN-EN 1008:2004)

Do przygotowania farb stosować można każdą wodę zdatną do picia. Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

2.2. Mleko wapienne

Mleko wapienne powinno mieć postać cieczy o gęstości śmietany, uzyskanej przez rozcieńczenie 1 części ciasta wapiennego z 3 częściami wody, tworzącą jednolitą masę bez grudek i zanieczyszczeń.

2.3. Spoiwa bezwodne

Pokost lniany powinien być cieczą oleistą o zabarwieniu od żółtego do ciemnobrązowego i odpowiadającą wymaganiom normy państwowej.

Pokost syntetyczny powinien być używany w postaci cieczy, barwy od jasnożółtej do brunatnej, będącej roztworem żywicy kalafoniowej lub innej w lotnych rozpuszczalnikach, z ewentualnym

dotądkiem modyfikującym, o właściwościach technicznych zbliżonych do pokostu naturalnego, lecz o krótszym czasie schnięcia. Powinien on odpowiadać wymaganiom normy państwowej lub świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

2.4. Rozcieńczalniki

W zależności od rodzaju farby należy stosować:

- wodę - do farb wapiennych,
- terpentynę i benzynę - do farb i emalii olejnych,
- inne rozcieńczalniki przygotowane fabrycznie dla poszczególnych rodzajów farb powinny odpowiadać normom państwowym lub mieć cechy techniczne zgodne z zaświadczeniem o jakości wydanym przez producenta oraz z zakresem ich stosowania.

2.5. Farby budowlane gotowe

Farby niezależnie od ich rodzaju powinny odpowiadać wymaganiom norm państwowych lub świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Farby powinny być pakowane zgodnie z PN-O-79601-2:1996 w bębny lekkie lub wiaderka stożkowe wg PN-EN-ISO 90-2:2002 i przechowywane w temperaturze min. +5°C.

Farby krzemianowe wytwarzane fabrycznie – do malowania elewacji

Na tynkach można stosować farby krzemianowe zgodnie z zasadami podanymi w normach i świadectwach ich dopuszczenia przez ITB.

Farby olejne i ftalowe

Farba olejna do gruntowania ogólnego stosowania wydajność – 6-8 m²/dm³. Czas schnięcia - 12 h. Farby olejne i ftalowe nawierzchniowe ogólnego stosowania wg PN-C-81901/2002, wydajność - 6-10 m²/dm³.

Farby emulsyjne wytwarzane fabrycznie – do wymalowań wewnętrznych

Na tynkach można stosować farby emulsyjne na spoiwach z: poliocetanu winylu, lateksu butadienstyrenowego i innych zgodnie z zasadami podanymi w normach i świadectwach ich dopuszczenia przez ITB.

2.6. Środki gruntujące

Przy malowaniu farbami emulsyjnymi:

- powierzchni betonowych lub tynków zwykłych nie zaleca się gruntowania, o ile świadectwo dopuszczenia nowego rodzaju farby emulsyjnej nie podaje inaczej,
- na chłonnych podłożach należy stosować do gruntowania farbę emulsyjną rozcieńczoną wodą w stosunku 1:3:5 z tego samego rodzaju farby, z jakiej przewiduje się wykonanie powłoki malarskiej,

Przy malowaniu farbami olejnymi i syntetycznymi powierzchnie należy zagruntować rozcieńczonym pokostem 1:1 (pokost: benzyna lakiernicza).

Mydło szare stosowane do gruntowania podłoża w celu zmniejszenia jego wsiąkliwości powinno być stosowane w postaci roztworu wodnego 3-5 %.

3. Sprzęt

Roboty można wykonać przy użyciu pędzli lub aparatów natryskowych.

4. Transport

Farby pakowane wg punktu 2.5.5. należy transportować zgodnie z PN-85/0-79252 i przepisami obowiązującymi w transporcie kolejowym lub drogowym.

5. Wykonanie robót

Przy malowaniu powierzchni wewnętrznych temperatura nie powinna być niższa niż +8°C. W okresie zimowym pomieszczenia należy ogrzewać. W ciągu 2 dni pomieszczenia powinny być ogrzane do temperatury co najmniej +8°C. Po zakończeniu malowania można dopuścić do stopniowego obniżania temperatury, jednak przez 3 dni nie może spaść poniżej +1°C. W czasie malowania niedopuszczalne jest nawietrzanie malowanych powierzchni ciepłym powietrzem od przewodów wentylacyjnych i urządzeń grzewczych.

Gruntowanie i dwukrotne malowanie ścian i sufitów można wykonać po:

- całkowitym ukończeniu robót instalacyjnych (z wyjątkiem montażu armatury i urządzeń sanitarnych)
- całkowitym ukończeniu robót elektrycznych
- całkowitym ułożeniu posadzek
- usunięciu usterek na stropach i tynkach

5.1. Przygotowanie podłoża

Podłoże posiadające drobne uszkodzenia powierzchni powinny być naprawione przez wypełnienie ubytków zaprawą cementowo-wapienną. Powierzchnie powinny być oczyszczone z kurzu i brudu, wystających drutów, nacieków zaprawy itp. Odstające tynki należy odbić, a rysy poszerzyć i ponownie wypełnić zaprawą cementowo-wapienną.

Powierzchnie metalowe powinny być oczyszczone i odtłuszczone zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO 8501-1:2008 dla danego typu farby podkładowej.

5.2. Gruntowanie

Przy malowaniu farbą wapienną wymalowania można wykonywać bez gruntowania powierzchni.

Przy malowaniu farbami emulsyjnymi do gruntowania stosować farbę emulsyjną tego samego rodzaju z jakiej ma być wykonana powłoka lecz rozcieńczoną wodą w stosunku 1:3:5.

Przy malowaniu farbami olejnymi i syntetycznymi powierzchnie gruntować pokostem.

Przy malowaniu farbami chlorokauczukowymi elementów stalowych stosuje się odpowiednie farby podkładowe.

Przy malowaniu farbami epoksydowymi powierzchnie pokrywa się gruntospachlówką epoksydową.

5.3. Wykonywanie powłok malarskich

Powłoki wapienne powinny równomiernie pokrywać podłoże, bez prześwitów, plam i odprysków.

Powłoki z farb emulsyjnych powinny być niezmywalne, przy stosowaniu środków myjących i dezynfekujących.

Powłoki powinny dawać aksamitno-matowy wygląd powierzchni. Barwa powłok powinna być jednolita, bez smug i plam. Powierzchnia powłok bez uszkodzeń, smug, plam i śladów pędzla.

Powłoki z farb i lakierów olejnych i syntetycznych powinny mieć barwę jednolitą zgodną ze wzorcem, bez smug, zacieków, uszkodzeń, zmarszczeń, pęcherzy, plam i zmiany odcienia. Powłoki powinny mieć jednolity połysk. Przy malowaniu wielowarstwowym należy na poszczególne warstwy stosować farby w różnych odcieniach.

6. Kontrola jakości

6.1. Powierzchnia do malowania

Kontrola stanu technicznego powierzchni przygotowanej do malowania powinna obejmować:

- sprawdzenie wyglądu powierzchni
- sprawdzenie wsiąkliwości
- sprawdzenie wyschnięcia podłoża
- sprawdzenie czystości

Sprawdzenie wyglądu powierzchni pod malowanie należy wykonać przez oględziny zewnętrzne. Sprawdzenie wsiąkliwości należy wykonać przez spryskiwanie powierzchni przewidzianej pod malowanie kilku kroplami wody. Ciemniejsza plama zwilżonej powierzchni powinna nastąpić nie wcześniej niż po 3 s.

6.2. Roboty malarskie

Badania powłok przy ich odbiorach należy przeprowadzić po zakończeniu ich wykonania:

- dla farb emulsyjnych nie wcześniej niż po 7 dniach
- dla pozostałych nie wcześniej niż po 14 dniach

Badania przeprowadza się przy temperaturze powietrza nie niższej od +5°C, przy wilgotności powietrza mniejszej od 65 %.

Badania powinny obejmować:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego
- sprawdzenie zgodności barwy ze wzorcem
- dla farb olejnych i syntetycznych: sprawdzenie powłoki na zarysowanie i uderzenia, sprawdzenie elastyczności i twardości oraz przyczepności zgodnie z odpowiednimi normami państwowymi.

Jeśli badania dadzą wynik pozytywny, to roboty malarskie należy uznać za wykonane prawidłowo. Gdy którekolwiek z badań dało wynik ujemny, należy usunąć wykonane powłoki częściowo lub całkowicie i wykonać powtórnie.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową robót jest m² powierzchni zamalowanej wraz z przygotowaniem do malowania podłoża, przygotowaniem farb, ustawieniem i rozebraniem rusztowań lub drabin malarskich oraz uporządkowaniem stanowiska pracy. Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora i sprawdzonych w naturze.

8. Odbiór robót

Roboty podlegają warunkom odbioru według zasad podanych poniżej.

8.1. Odbiór podłoża

Zastosowane do przygotowania podłoża materiały powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach państwowych lub świadectwach dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Podłoże posiadające drobne uszkodzenia powinno być naprawione przez wypełnienie ubytków zaprawą cementowo – wapienną do robót tynkowych lub odpowiednią szpachlówką. Podłoże powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami w pkt. 5.1. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże przed gruntowaniem oczyścić.

8.2. Odbiór robót malarskich

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego powłok malarskich polegające na stwierdzeniu równomiernego rozłożenia farby, jednolitego natężenia barwy i zgodności ze wzorcem producenta, braku prześwitu i dostrzegalnych skupisk lub grudek nieroztartego pigmentu lub wypełniaczy, braku plam, smug, zacieków, pęcherzy odstających płatów powłoki, widocznych okiem śladów pędzla itp., w stopniu kwalifikującym powierzchnię malowaną do powłok o dobrej jakości wykonania.

Sprawdzenie odporności powłoki na wycieranie polegające na lekkim, kilkukrotnym potarciu jej powierzchni miękką, wełnianą lub bawełnianą szmatką kontrastowego koloru.

Sprawdzenie odporności powłoki na zarysowanie.

Sprawdzenie przyczepności powłoki do podłoża polegające na próbie poderwania ostrym narzędziem powłoki od podłoża.

Sprawdzenie odporności powłoki na zmywanie wodą polegające na zwilżaniu badanej powierzchni powłoki przez kilkakrotne potarcie mokrą miękką szczotką lub szmatką.

Wyniki odbiorów materiałów i robót powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

9. Podstawa płatności

Płaci się za kpl. powierzchni zamalowanej wraz z przygotowaniem do malowania podłoża, przygotowaniem farb, ustawieniem i rozebraniem rusztowań lub drabin malarskich oraz uporządkowaniem stanowiska pracy.

Zasady i wymagania ogólne dotyczące płatności podano w ST-00.

Podstawą płatności jest zatwierdzona faktura wystawiona przez Wykonawcę sporządzona na podstawie Protokołu Odbioru wystawionego przez Inspektora Nadzoru.

10. Przepisy związane

- PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu – Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, a tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
- 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-C-81608:1998 Emalie chlorokauczukowe
- PN-C-81911:1997 Farby epoksydowe do gruntowania odporne na czynniki chemiczne
- PN-C-81906:2003 Wodorozcieńczalne farby i impregnaty do gruntowania

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

STOLARKA

B:03

CPV 45421000-4 Roboty w zakresie stolarki budowlanej

1. Część ogólna

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru stolarki drzwiowej i okiennej w ramach inwestycji:

„Poprawa stanu infrastruktury wodno-kanalizacyjnej na terenie Gminy Janowiec Wielkopolski.”

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie montażu bram oraz stolarki drzwiowej i okiennej. W skład tych robót wchodzi:

B:09.01Drzwi i bramy

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora.

2. Materiały

Wbudować należy stolarkę kompletnie wykończoną wraz z okuciami.

Drzwi wewnętrzne stalowe płytowe. Drzwi łazienkowe wyposażone dodatkowo w kratkę wentylacyjną. Zastosować ościeżnice stałe z listwami opaskowymi.

Drzwi zewnętrzne stalowe płytowe ocieplone.

3. Sprzęt

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora.

4. Transport

Każda partia wyrobów przewidziana do wysyłki powinna zawierać wszystkie elementy przewidziane normą lub projektem indywidualnym. Okucia nie zamontowane do wyrobu przechowywać i transportować w odrębnych opakowaniach.

Elementy do transportu należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem przez odpowiednie upakowanie.

Zabezpieczone przed uszkodzeniem elementy przewozić w miarę możliwości przy użyciu palet lub jednostek kontenerowych.

Elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora oraz zabezpieczone przed uszkodzeniami, przesunięciem lub utratą stateczności.

5. Wykonanie robót

5.1. Przygotowanie ościeży

Przed osadzeniem stolarki należy sprawdzić dokładność wykonania ościeża do którego ma przylegać ościeznica. W przypadku występujących wad w wykonaniu lub zabrudzenia powierzchni ościeża, ościeże należy naprawić i oczyścić.

Stolarkę okienną należy zamocować w punktach rozmieszczonych w ościeżu zgodnie z wymaganiami podanymi w tabeli poniżej:

Wymiary zewnętrzne (cm)		Liczba punktów zamocowań	Rozmieszczenie punktów zamocowań	
wysokość	szerokość		w nadprożu i progów	na stojaka
Do 150	do 150	4	nie mocuje się	po 2
	150 ± 200	6	po 2	po 2
	powyżej 200	8	po 3	po 2
Powyżej 150	do 150	6	nie mocuje się	po 3
	150 ± 200	8	po 1	po 3
	powyżej 200	100	po 2	po 3

Skrzydła okienne i drzwiowe, ościeznice, powinny mieć usunięte wszystkie drobne wady powierzchniowe, np. pęknięcia, wyrwy. Wymienione ubytki należy wypełnić kitem syntetycznym (ftalowym).

5.2. Osadzanie i uszczelnianie stolarki

5.2.1. Osadzanie stolarki okiennej

* W sprawdzone i przygotowane ościeże należy wstawić stolarkę na podkładkach lub listwach. Elementy kotwiące osadzić w ościeżach.

* Uszczelnienie ościeży należy wykonać kitem trwale plastycznym, a szczelinę przykryć listwą.

* Ustawienie okna należy sprawdzić w pionie i w poziomie.

Dopuszczalne odchylenie od pionu powinno być mniejsze od 1 mm na 1 m wysokości okna, ale nie więcej niż 3 mm. Różnice wymiarów po przekątnych nie powinny być większe od:

- 2 mm przy długości przekątnej do 1 m
- 3 mm przy długości przekątnej do 2 m
- 4 mm przy długości przekątnej powyżej 2 m

* Zamocowaną stolarkę należy uszczelnić pod względem termicznym przez wypełnienie szczeliny między ościeżem a ościeżnicą materiałem izolacyjnym dopuszczonym do stosowania do tego celu

świadectwem ITB. Zabrania się używać do tego celu materiałów wydzielających związki chemiczne szkodliwe dla zdrowia ludzi.

* Osadzoną stolarkę okno po zmontowaniu należy dokładnie zamknąć.

5.2.2. Osadzanie stolarki drzwiowej

* Dokładność wykonania ościeży powinna odpowiadać wymogom dla robót murowych wg SST B:05.

* Ościeżnicę mocować za pomocą kotew lub haków osadzonych w ościeżu. Ościeżnice należy zabezpieczyć przed korozją biologiczną od strony muru.

* Szczeliny między ościeżnicą a murem wypełnić materiałem izolacyjnym dopuszczonym do tego celu świadectwem ITB.

* Wrota i bramy powinny być wbudowane zgodnie z dokumentacją projektową.

* Przed trwałym zamocowaniem należy sprawdzić ustawienie ościeżnic w pionie i poziomie; w wypadku bram bezościeżnicowych sprawdzić ustawienie zawiasów kotwionych w ościeżu.

* Po zmontowaniu bramy dokładnie zamknąć i sprawdzić luzy.

Dopuszczalne wymiary luzów w stykach elementów stolarskich.

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

6. Kontrola jakości

Zasady kontroli jakości powinny być zgodne z wymogami PN-88/B-10085 dla stolarki okiennej i drzwiowej, PN-72/B-10180 dla robót szklarskich.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową robót jest ryczałt.

8. Odbiór robót

Wszystkie roboty wymienione w B:09 podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

Odbiór obejmuje wszystkie materiały podane w punkcie 2 oraz czynności wyszczególnione w punkcie 5.

9. Podstawa płatności

Płaci się za kpl. wykonanych robót. Cena obejmuje:

- dostarczenie gotowej stolarki,
- osadzenie stolarki w przygotowanych otworach z uszczelnieniem i ewentualnym obiciem listwami,
- dopasowanie i wyregulowanie,
- ewentualną naprawę powstałych uszkodzeń.

Zasady i wymagania ogólne dotyczące płatności podano w ST – 00.

Podstawą płatności jest zatwierdzona faktura wystawiona przez Wykonawcę sporządzona na podstawie Protokołu Odbioru wystawionego przez Inspektora Nadzoru.

10. Przepisy związane

- PN-EN 14351-1+A2:2016-10 Okna i drzwi – Norma wyrobu, właściwości eksploatacyjne – Część 1: Okna i drzwi zewnętrzne
- PN-EN 572-5:2012 Szkło w budownictwie – Podstawowe wyroby ze szkła sodowo – wapniowo – krzemianowego – Część 5: Szkło wzorzyste
- PN-EN 179:2009 Okucia budowlane – Zamknięcia awaryjne do wyjść uruchamiane klamką lub płytką naciskową, przeznaczone do stosowania na drogach awaryjnych – Wymagania i metody badań

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
ROBOTY TERMOIZOLACYJNE

B:4

CPV 45321000-3 Izolacja cieplna

1. Część ogólna

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót termoizolacyjnych w ramach inwestycji:

„Poprawa stanu infrastruktury wodno-kanalizacyjnej na terenie Gminy Janowiec Wielkopolski.”

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót termoizolacyjnych.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora.

2. Materiały

Do wykonania robót termoizolacyjnych mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji projektowej, Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych. Dostarczone na budowę materiały powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach a w przypadku ich braku powinny mieć aprobaty techniczne oraz posiadać certyfikaty zgodności bądź dokumentację zgodności z PN i aprobatę techniczną dopuszczającą do ich stosowania.

2.1. Materiały do izolacji termicznych

Płyty warstwowe:

- dachowe - płyty wypełnione styropianem gr. 15 cm o współczynniku przenikania $U = 0,30$ [$W/(m^2 \cdot K)$].
- ścienne - płyty z rdzeniem styropianowym gr. 15 cm o współczynniku przenikania $U = 0,25$ [$W/(m^2 \cdot K)$].

3. Sprzęt

Wykonawca zobowiązany jest 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.

4. Transport i składowanie

Warunki i sposób transportu i składowania poszczególnych materiałów ujęto w punkcie 2 niniejszej Szczegółowej Specyfikacji.

5. Wykonanie robót

Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji harmonogram robót. oraz sposób zabezpieczenia wejść do budynku.

Szczegółowy zakres robót budowlanych dla czynności związanych z wykonaniem ocieplenia przegród przyjąć na podstawie w Dokumentacji Projektowej.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót budowlanych podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami ujętymi w Polskich Normach

Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli producenta.

Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów przeterminowanych, dla których okres gwarancyjny minął.

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 dokonaniu poprawek należy przeprowadzić badania ponownie.

7. Odbiór robót

Odbioru robót budowlanych, polegających na robotach izolacyjnych powinien odbyć się przed wykonaniem robót wykończeniowych podstawą do odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnienia w trakcie wykonywania robót.
- Dziennik budowy.
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów
- Protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- Zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczących zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej
- Protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek
- Aktualność Dokumentacji projektowej – czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia

8. Obmiar robót

Jednostką obmiarową robót jest 1 m² powierzchni termoizolacji

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

9. Podstawa płatności

Płaci się za ustaloną ilość m² izolacji według ceny jednostkowej.

10. Przepisy związane

- PN-EN 13163+A2:2016-12 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie – Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie – Specyfikacja
- PN-EN 13162+A1:2015-04 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie – Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie – Specyfikacja

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ROBOTY IZOLACYJNE

B:5

CPV 45321000-6 Roboty izolacyjne

1. Część ogólna

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji w ramach inwestycji:

„Poprawa stanu infrastruktury wodno-kanalizacyjnej na terenie Gminy Janowiec Wielkopolski.”

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie izolacji przeciwwodnej, przeciwwilgociowej i termicznej.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora.

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne

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

Wszelkie materiały do wykonywania izolacji przeciwwilgociowych bitumicznych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach państwowych lub świadectwach ITB dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie.

Do papowych izolacji należy stosować papy o wkładach nie podlegających rozkładowi biologicznemu, do których zalicza się papy na tkaninie z włókien szklanych i na welonie szklanym oraz papy na włóknie.

Lepiki i kleje nie powinny działać destrukcyjnie na łączone materiały i powinny wykazywać dostateczną odporność w środowisku, w którym zostają użyte oraz należytą przyczepność do sklepanych materiałów, określoną wg metod badań podanych w normach państwowych i świadectwach ITB.

Materiały izolacyjne powinny być pakowane, przechowywane i transportowane w sposób wskazany w normach państwowych i świadectwach ITB. Nie dopuszcza się stosowania do robot materiałów izolacyjnych, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm. Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).

2.2. Materiały potrzebne do wykonania robót

Materiały rolowe stosowane do izolacji poziomych i pionowych powinny być odporne na korozje biologiczną, a także wykazywać odpowiednią wytrzymałość na naprężenia rozciągające.

Mogą być stosowane papy:

- papy zgrzewalne na osnowie zdwojonej z tkaniny szklanej i welonu szklanego,
- papy podkładowe na welonie szklanym
- papy asfaltowe
- lepiki, emulsje,
- izolacje płynne (tzw. płynna folia)
- folia PCV

2.3. Wymagania szczegółowe

Wszelkie materiały do wykonania izolacji i powłok bitumicznych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach polskich lub aprobatkach technicznych ITB dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie.

2.3.1. Izolacje przeciwwilgociowe z papy termozgrzewalnej

Papa termozgrzewalna

Należy stosować papę termozgrzewalną uzgodnioną z Inwestorem.

Papy termozgrzewalne są elastyczne nawet w niskich temperaturach (badanie giętkości wykonywane jest w temperaturze -25°C), dlatego można je układać praktycznie przez cały rok.

a) Wymagania:

- wstęga papy powinna być bez dziur i załamań, o równych krawędziach. Powierzchnia papy nie powinna mieć widocznych plam. Przy rozwijaniu rolki niedopuszczalne są uszkodzenia powstałe na skutek sklejenia się papy. Dopuszcza się naderwania na krawędziach wstęgi papy w kierunku poprzecznym nie dłuższe niż 30 mm, nie więcej niż w 3 miejscach na każde 10 m długości papy.

b) Pakowanie, przechowywanie i transport:

- Rolki papy powinny być pośrodku owinięte paskiem papieru szerokości co najmniej 20 cm i związane drutem i sznurkiem grubości co najmniej 0.5mm.
- Na każdej rolce papy powinna być umieszczona nalepka z podstawowymi danymi określonymi w w/w normie.
- Rolki papy należy przechowywać w pomieszczeniach krytych, chroniących przed zawilgoceniem i działaniem promieni słonecznych i w odległości co najmniej 120 cm od grzejników.
- Rolki papy należy układać w stosy (do 1200 szt.) w pozycji stojącej, w jednej warstwie. Odległość między stosami – 80 cm.

Arkusze papy powinny być bez dziur, pęcherzy, załamania i o równych krawędziach. Papa powinna mieć równomiernie rozłożoną powłokę i posypkę. Niedopuszczalne są uszkodzenia powstałe przy rozwijaniu rolki na skutek sklejenia papy.

Rolki pap należy przechowywać w pomieszczeniach krytych, chroniących je przed zmiennymi warunkami atmosferycznymi, a przede wszystkim przed działaniem promieni słonecznych i zbyt mocnym nagrzewaniem, w odległości co najmniej 120 cm od grzejników. Rolki powinny być magazynowane w pozycji stojącej w jednej warstwie.

Środki gruntujące

Zgodnie z zaleceniami producenta, dla danego materiału rolowego, należy stosować środek asfaltowy.

- Środek gruntujący powinien być jednorodną cieczą barwy czarnej, bez zawiesin osadu i zanieczyszczeń mechanicznych.
- Środek gruntujący w temperaturze (20 ± 2) °C powinien się łatwo rozprowadzać i tworzyć cienką równą błonkę bez pęcherzy.
- Środek gruntujący po 12 h wysychania w temperaturze (20 ± 2) °C po dotknięciu nie powinien pozostawiać na palcach widocznych śladów rozmazującego się asfaltu
- W Aprobacie Technicznej powinny być określone wymagania dla jednej właściwości. Właściwością podstawową jest zawartość wody. Wymagania dla sedimentacji określa się dla tych roztworów asfaltowych, dla których określenie zawartości wody według PN-C-04523:1983 nie jest możliwe.
- Lepkość określona przez producenta.

2.3.2. Izolacje przeciwwilgociowe z papy asfaltowej

Papa asfaltowa.

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

Wstęga papy powinna być bez dziur i załamania, o równych krawędziach. Powierzchnia papy nie powinna mieć widocznych plam asfaltu. Dopuszcza się pudrowanie i piaskowanie powierzchni papy izolacyjnej. Przy rozwijaniu rolki niedopuszczalne są uszkodzenia powstałe na skutek sklejenia się papy. Dopuszcza się naderwania na krawędziach wstęgi papy w kierunku poprzecznym nie dłuższe niż 30 mm, nie więcej niż w 3 miejscach na każde 10 m długości papy.

- Papa po rozerwaniu i rozwarstwieniu powinna mieć jednolite ciemnobrunatne zabarwienie.

b) Pakowanie, przechowywanie i transport.

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

Lepik asfaltowy na gorąco

Wymagania wg PN-B-24625:1998:

- temperatura mięknięcia – 60-80°C,
- temperatura zapłonu – 200°C,
- zawartość wody – nie więcej niż 0,5%,
- spływność – lepik nie powinien spływać w temperaturze 50°C w ciągu 5 godzin warstwy sklejającej dwie warstwy papy nachylonej pod kątem 45°,
- zdolność klejenia – lepik nie powinien się rozdzielić przy odrywaniu pasków papy sklejonych ze sobą i przyklejonych do betonu w temperaturze 18°C.

2.3.3. Izolacje przeciwwodne z roztworów asfaltowych.

Roztwór asfaltowy do gruntowania.

Wymagania wg PN-B-24620:1998.

Roztwór plastyfikowanych asfaltów ponaftowych w rozpuszczalnikach. Działanie polega na przenikaniu w pory betonu, uszczelnianiu powierzchni, wiązaniu pozostałych pyłów oraz na stwarzaniu warunków przyczepności warstw izolacyjnych do podłoża. Nie jest odporny na działanie rozpuszczalników organicznych (benzol, benzyna, nafta itp.) oraz temperatury powyżej 60°C. Nie należy stosować na mokrych i przemrożonych powierzchniach. Rozprowadza się na zimno, bez podgrzewania, na podłożu oczyszczonym z pyłów, w temperaturze powyżej +5°C. Zależnie od stopnia porowatości podłoża jednokrotne smarowanie 0,3 - 0,45 kg na 1 m² powierzchni zabezpieczanej. Materiał łatwopalny, należy stosować przepisy przeciwpożarowe i BHP.

Roztwór asfaltowy izolacyjny.

Produkowany jest z asfaltów ponaftowych, plastyfikowanych olejami i rozcieńczanych rozpuszczalnikami organicznymi. Rozprowadzany na podłożu zagruntowanym tworzy po wyschnięciu silnie przylegającą powłokę asfaltową o dużej plastyczności. Powłoka ta wykazuje odporność na działanie wód agresywnych o słabych stężeniach. Nie jest odporny na działanie rozpuszczalników organicznych oraz temperatury powyżej 60°C. Rozprowadza się na zimno (bez podgrzewania) cienką warstwą na zagruntowanym podłożu. Roboty należy prowadzić w temperaturze powyżej +5°C. Przy jednokrotnym smarowaniu powierzchni zabezpieczanej 0,8 do 1,0 kg na 1 m². Materiał łatwopalny, należy stosować przepisy przeciwpożarowe i BHP. Masy izolacyjnych stosowanych na zimno nie wolno podgrzewać na otwartym ogniu. Dostarczone na budowę gotowe preparaty nie mogą być rozcieńczane rozpuszczalnikami ani mieszane z innymi materiałami izolacyjnymi. Materiały izolacyjne dostarczane są w beczkach blaszanych. Masy izolacyjne stosowane na zimno zawierają składniki lotne, których pary są łatwopalne a w dużych stężeniach szkodliwe dla zdrowia. Unikać otwartego ognia w promieniu 20 metrów od miejsca pracy lub składowania materiałów. Doboru rodzaju roztworu asfaltowego dokonuje Wykonawca i przedkłada go do akceptacji Inspektorowi Nadzoru. Właściwości zastosowanego roztworu winny być zgodne z instrukcjami technologicznymi opracowanymi przez Producenta oraz z PN-90/B-24620.

3. Sprzęt

Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu dowolnego typu sprzętu.

4. Transport

Wg punktu 2 niniejszej specyfikacji.

5. Wykonanie robót

5.1. Przygotowanie podkładu

- a) Podkład pod izolacje powinien być trwały, nieodkształcalny i przenosić wszystkie działające nań obciążenia.
- b) Powierzchnia podkładu pod izolacje powinna być równa, czysta i odpylona.

5.2. Gruntowanie podkładu

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

5.3. Izolacje papowe

- a) Izolacje przeznaczone do ochrony podziemnych części obiektu przed wilgocią z gruntu powinny składać się z jednej lub dwóch warstw papy asfaltowej sklejonych lepikiem między sobą w sposób ciągły na całej powierzchni.
- b) Izolacje przeciwwilgociowe przeznaczone do ochrony warstw ocieplających przed wodą zarobową z zaprawy na niej układanej mogą być wykonane z jednej warstwy papy asfaltowej ułożonej na sucho i skleionej wyłącznie na zakładach.
- c) Do klejenia pap asfaltowych należy stosować wyłącznie lepik asfaltowy, odpowiadający wymaganiom norm państwowych.
- d) Grubość warstwy lepiku między podkładem i pierwszą warstwą izolacji oraz między poszczególnymi warstwami izolacji powinno wynosić 1,0-1,5 mm.
- e) Szerokość zakładów papy zarówno podłużnych jak i poprzecznych w każdej warstwie powinna być nie mniejsza niż 10 cm. Zakłady arkuszy kolejnych warstw papy powinny być przesunięte względem siebie.

5.4. Izolacje wodochronne

Izolację należy wykonywać na podstawie projektu technicznego zatwierdzonego przez:

- a) izolacje wykonywać sekcjami ograniczonymi dylatacjami,
- b) izolacja dna: izolację układać na przygotowanym podkładzie na warstwie geowłókniny i osłonić zaprawą cementową marki 5 MPa,
- c) izolację ścian układać na warstwie geowłókniny i osłonić ścianką z bloczków betonowych grub. 12 cm,
- d) izolację stropu układać na warstwie geowłókniny i osłonić warstwą zaprawy cementowej marki 5 MPa.

6. Kontrola jakości

6.1. Materiały izolacyjne

- Wymagana jakość materiałów izolacyjnych powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem.
- Materiały izolacyjne dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających przez producenta ich jakość nie mogą być dopuszczone do stosowania.
- Odbiór materiałów izolacyjnych powinien obejmować sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy. W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta powinien być on zbadany zgodnie z postanowieniami normy państwowej.
- Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów izolacyjnych, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm. Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).

6.2. Wyniki odbiorów

Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową robót jest m² powierzchni zaizolowanej. Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

8. Odbiór robót

8.1. Odbiór robót izolacyjnych powinien się odbyć przed wykonaniem tynków i innych robót wykończeniowych. Podstawę do odbioru robót murowych powinny stanowić następujące dokumenty:

- a) dokumentacja techniczna
- b) dziennik budowy
- c) zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę
- d) protokoły odbioru poszczególnych etapów robót zanikających
- e) protokoły odbioru materiałów i wyrobów
- f) wyniki badań laboratoryjnych, jeśli takie były zlecane przez Wykonawcę

8.2. Roboty wg B.13.00.00 podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

9. Podstawa płatności

Płaci się za ustaloną ilość m² izolacji wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- dostarczenie materiałów
- przygotowanie i oczyszczenie podłoża
- zagruntowanie podłoża i położenie geowłókniny
- wykonanie izolacji wraz z ochroną
- uporządkowanie stanowiska pracy

10. Przepisy związane

- PN-EN 13163+A2:2016-12 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie – Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie – Specyfikacja
- PN-B-24620:1998 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
PODKŁADY Z UBITYCH MATERIAŁÓW SYPKICH**

D:01

CPV 45111200-0 Roboty ziemne

1. Część ogólna

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy pomocniczej z kruszyw stabilizowanych mechanicznie w ramach inwestycji:

„Poprawa stanu infrastruktury wodno-kanalizacyjnej na terenie Gminy Janowiec Wielkopolski.”

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudów z kruszyw naturalnych stabilizowanych mechanicznie wg PN-S-06102:1997.

1.4. Określenia podstawowe

Stabilizacja mechaniczna – proces technologiczny, polegający na odpowiednim zagęszczeniu w optymalnej wilgotności kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora.

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne

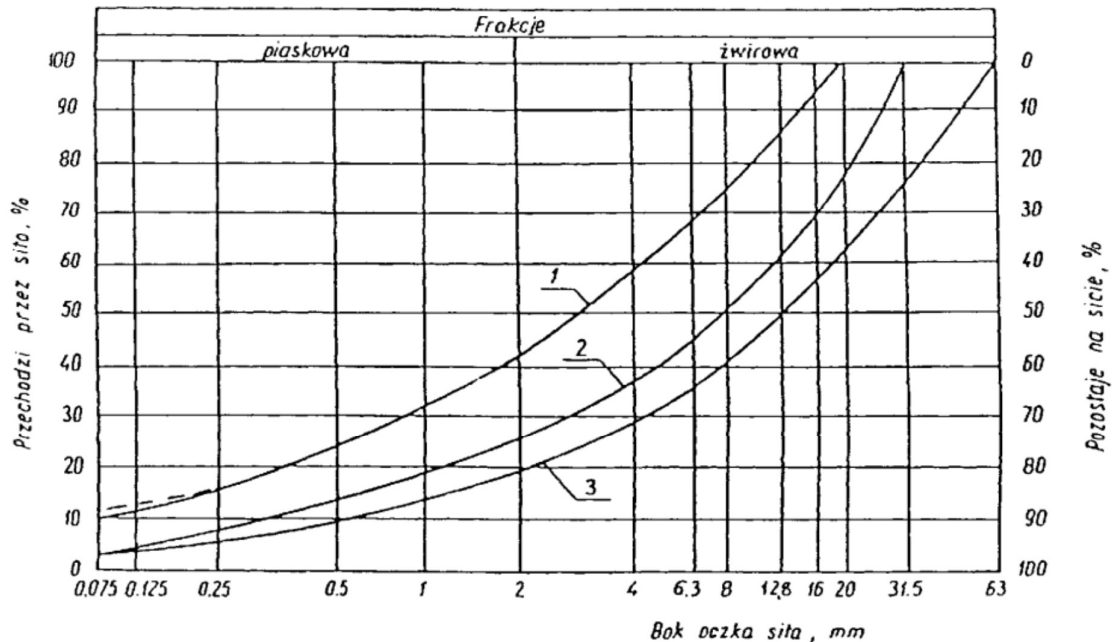
Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST – 00.

2.2. Wymagania szczegółowe

Materiałem do wykonania podbudowy pomocniczej z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie, powinna być naturalna pospółka lub mieszanka piasku i żwiru, spełniająca wymagania niniejszej specyfikacji. Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

2.2.1. Uziarnienie kruszywa

Kruszywo uziarnienia kruszywa, określona według PN-EN 933-1:2012 powinna leżeć między krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia podanymi na rysunku 1.



Rysunek 1. Pole dobrego uziarnienia kruszyw przeznaczonych na podbudowy wykonywane metodą stabilizacji mechanicznej
 1-2 kruszywo na podbudowę zasadniczą (górną warstwę) lub podbudowę jednowarstwową
 1-3 kruszywo na podbudowę pomocniczą (dolną warstwę)

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.

2.2.2. Właściwości kruszywa

Kruszywa winny spełniać wymagania określone w tablicy 1.

Tablica 1.

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania						Badania według
		Kruszywa naturalne		Kruszywa łamane		Żużel		
		Podbudowa						
	zasadnicza	pomocnicza	zasadnicza	pomocnicza	zasadnicza	pomocnicza		
1	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)	od 2 do 10	od 2 do 12	od 2 do 10	od 2 do 12	od 2 do 10	od 2 do 12	PN-B-06714 -15 [3]
2	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż	5	10	5	10	5	10	PN-B-06714 -15 [3]
3	Zawartość ziarn nieforemnych % (m/m), nie więcej niż	35	45	35	40	-	-	PN-B-06714 -16 [4]
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, % (m/m), nie więcej niż	1	1	1	1	1	1	PN-B-04481 [1]
5	Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, %	od 30 do 70	od 30 do 70	od 30 do 70	od 30 do 70	-	-	BN-64/8931 -01 [26]
6	Ścieralność w bębnie Los Angeles							
	a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż	35	45	35	50	40	50	PN-B-06714 -42 [12]
b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż	30	40	30	35	30	35		
7	Nasiąkliwość, % (m/m), nie więcej niż	2,5	4	3	5	6	8	PN-B-06714 -18 [6]
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, % (m/m), nie więcej niż	5	10	5	10	5	10	PN-B-06714 -19 [7]
9	Rozpad krzemianowy i żelazawy łącznie, % (m/m), nie więcej niż							
		-	-	-	-	1	3	PN-B-06714 -37 [10] PN-B-06714 -39 [11]
10	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , % (m/m), nie więcej niż	1	1	1	1	2	4	PN-B-06714 -28 [9]
11	Wskaźnik nośności w ₂₀₀ mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż:							
		a) przy zagęszczeniu I _S ≥ 1,00	80	60	80	60	80	60
b) przy zagęszczeniu I _S ≥ 1,03	120	-	120	-	120	-		

2.2.3. Materiał na warstwę odsączającą

Na warstwę odsączającą stosuje się:

- żwir i mieszankę wg PN-EN 13043:2004
- piasek wg PN-EN 13043:2004

2.2.4. Materiał na warstwę odcinającą

Na warstwę odcinającą stosuje się:

- piasek wg PN-EN 13043:2004
- miał wg PN-EN 13043:2004
- geowłókninę o masie powierzchniowej powyżej 200 g/m wg aprobaty technicznej.

2.2.5. Materiały do ulepszania właściwości kruszyw

Do ulepszania właściwości kruszyw stosuje się:

- cement portlandzki wg PN-EN 197-1:2012
- wapno wg PN-EN 459-1:2015-06
- żużel granulowany wg PN-EN 13055:2016-07

Dopuszcza się stosowanie innych spoiw pod warunkiem uzyskania równorzędnych efektów ulepszenia kruszywa i po zaakceptowaniu przez Inżyniera.

Rodzaj i ilość dodatku ulepszającego należy przyjmować zgodnie z PN-S-06102:1997.

2.2.6. Woda

Należy stosować wodę wg PN-EN 1008:2004.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonywania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- a) mieszarek do wytwarzania mieszanki. Mieszarki powinny zapewnić wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej,
- b) równiarek albo spycharek do rozkładania mieszanki,
- c) walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania. W miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

4. Transport

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

Transport pozostałych materiałów powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych.

5. Wykonanie robót

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST – 00.

5.2. Wymagania szczegółowe

5.2.1. Przygotowanie podłoża

Podbudowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nie przenikanie drobnych cząstek gruntu do podbudowy. Warunek nieprzenikania należy sprawdzić wzorem:

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 5 \quad (1)$$

w którym:

D_{15} - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 15% ziaren warstwy podbudowy lub warstwy odsączającej, w milimetrach,

d_{85} - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 85% ziaren gruntu podłoża, w milimetrach.

Jeżeli warunek (1) nie może być spełniony, należy na podłożu ułożyć warstwę odcinającą lub odpowiednio dobraną geowłókninę.

Ochronne właściwości geowłókniny, przeciw przenikaniu drobnych cząstek gruntu, wyznacza się z warunku:

$$\frac{d_{50}}{O_{90}} \leq 1,2 \quad (2)$$

w którym:

d_{50} - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 50 % ziaren gruntu podłoża, w milimetrach,

O_{90} - umowna średnica porów geowłókniny odpowiadająca wymiarom frakcji gruntu zatrzymująca się na geowłókninie w ilości 90% (m/m); wartość parametru O_{90} powinna być podawana przez producenta geowłókniny.

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy powinny być wcześniej przygotowane.

Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi parkingu i w rzędach równoległych do osi ulicy, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

5.2.2. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszankę kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w taki sposób, aby nie uległa rozsegregowaniu i wysychaniu.

5.2.3. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwach o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inspektora Nadzoru.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20 % jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10 % jej wartości, mieszankę należy osuszyć.

Wskaźnik zagęszczenia podbudowy powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy wg tablicy 1, I p. 11.

5.2.4. Odcinek próbny

Jeżeli w SST przewidziano konieczność wykonania odcinka próbnego, to co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia czy sprzęt budowlany do mieszania, rozkładania i zagęszczania kruszywa jest właściwy,
- określenia grubości warstwy materiału w stanie luźnym, koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu,
- określenia liczby przejść sprzętu zagęszczającego, potrzebnej do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu do mieszania, rozkładania i zagęszczania, jakie będą stosowane do wykonywania podbudowy. Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić ok 40 m². Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca może przystąpić do wykonywania podbudowy po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inspektora Nadzoru.

5.2.5. Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inspektora Nadzoru, 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.

6. Kontrola jakości

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST – 00.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w pkt 2.2 niniejszej SST.

6.3. Badania w czasie robót

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2.2. Próbkę należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inżynierowi.

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora (metoda II), z tolerancją +10% -20%. Wilgotność należy określić według PN-EN 1097-5:2008.

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać według BN-77/8931-12. W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrolę

zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, wg BN-64/8931-02 i nie rzadziej niż raz na 5000 m² lub według zaleceń Inżyniera.

Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu E2 do pierwotnego modułu odkształcenia E1 jest nie większy od 2,20 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy.

$$\frac{E_2}{E_1} \leq 2,2$$

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt 2.2.

Próbki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inżyniera.

6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

6.4.1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych podbudowy podano w tablicy 3.

Tablica 3. Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	co 20 m
2	Równość podłużna	Co 20 m łątą na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	Co 20 m
4	Spadki poprzeczne*)	Co 20 m
5	Rzędne wysokościowe *)	Co 100 m
6	Ukształtowanie krawędzi w planie*)	Co 100 m
7	Grubość podbudowy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m ² Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m ²
8	Nośność podbudowy: - moduł odkształcenia - ugięcie sprężyste	co najmniej w dwóch przekrojach na każde 1000 m co najmniej w 20 punktach na każde 1000 m

*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania krawędzi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych i zatok autobusowych.

6.4.2. Szerokość podbudowy

Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +5 cm.

6.4.3. Równość podbudowy

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łątą, zgodnie z BN-68/8931-04.

Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łata.

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać 20 mm dla podbudowy pomocniczej.

6.4.4. Spadki poprzeczne podbudowy

Spadki poprzeczne podbudowy na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.4.5. Rzędne wysokościowe podbudowy

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać + 1 cm, -2 cm.

6.4.6. Ukształtowanie osi podbudowy i ulepszonych podłoża

Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

6.4.7. Grubość podbudowy i ulepszonych podłoża

Grubość podbudowy nie może się różnić od grubości projektowanej o więcej niż:

- dla podbudowy zasadniczej $\pm 10\%$,
- dla podbudowy pomocniczej +10%, -15%.

6.4.8. Nośność podbudowy

- moduł odkształcenia wg BN-64/8931-02 powinien być zgodny z podanym w tablicy 4,
- ugięcie sprężyste wg BN-70/8931-06 powinno być zgodne z podanym w tablicy 4.

Tablica 4. Cechy podbudowy

Podbudowa z kruszywa o wskaźniku w_{ast} nie mniejszym niż, %	Wymagane cechy podbudowy				
	Wskaźnik zagęszczenia I_s nie mniejszy niż	Maksymalne ugięcie sprężyste pod kołem, mm		Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30 cm, MPa	
		40 kN	50 kN	od pierwszego obciążenia E_1	od drugiego obciążenia E_2
60	1,0	1,40	1,60	60	120
80	1,0	1,25	1,40	80	140
120	1,03	1,10	1,20	100	180

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

6.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia od określonych w punkcie 6.4 powinny być naprawione przez spalanie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spalania wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

Jeżeli szerokość podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć podbudowę przez spalanie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu, dołożenie materiału i powtórne zagęszczenie.

6.5.2. Niewłaściwa grubość podbudowy

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę podbudowy. Powierzchnie powinny być naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Inżyniera, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad, na koszt Wykonawcy.

6.5.3. Niewłaściwa nośność podbudowy

Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inżyniera.

Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca podbudowy tylko wtedy, gdy zniżenie nośności podbudowy wynikało z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę podbudowy.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót według ST – 00.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót według ST – 00.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy według ST – 00.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Zakres czynności objętych ceną jednostkową 1 m² podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie obejmuje:

- prace pomiarowe,
- 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,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie warstwy.

10. Przepisy związane

- 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 ziaren – Wskaźnik kształtu
- PN-EN 1097-5:2008 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 5: Oznaczenie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
- PN-EN 1097-6:2013-11 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 6: Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości
- PN-EN 1367-1:2007 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 1: Oznaczanie mrozoodporności
- PN-EN 1744-1+A1:2013-05 Badania chemicznych właściwości kruszyw – Część 1: Analiza chemiczna
- PN-EN 1097-2:2010 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 2: Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie
- PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
- PN-EN 197-1:2002 Cement – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
- PN-EN 13055:2016-07 Kruszywa lekkie
- PN-EN 459-1:2015-06 Wapno budowlane – Część 1: Definicje, wymagania i kryteria zgodności
- 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-S-06102:1997 Drogi samochodowe – Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie
- PN-EN 1097-1:2011 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 1: Oznaczanie odporności na ścieranie (mikro-Deval)
- PN-EN 1097-2:2010 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 2: Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie
- PN-EN 1097-3:2000 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości
- PN-EN 1097-4:2008 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie pustych przestrzeni suchego, zagęszczonego wypełniacza
- PN-EN 1097-5:2008 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
- PN-EN 1097-6:2013-11 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 6: Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości
- PN-EN 1097-7:2008 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 7: Oznaczanie gęstości wypełniacza. Metoda piknometryczna
- PN-EN 1097-10:2014-07 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 10: Oznaczanie wysokości podciągania wody
- PN-EN 1367-1:2007 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 1: Oznaczanie mrozoodporności
- PN-EN 1367-2:2010 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 2: Badanie w siarczanie magnezu

- PN-EN 1367-4:2010 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 4: Oznaczanie skurczu przy wysychaniu
- PN-EN 1367-5:2011 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 5: Oznaczanie odporności na szok termiczny
- PN-EN 1744-1+A1:2013-05 Badania chemicznych właściwości kruszyw – Część 1: Analiza chemiczna
- PN-EN 1744-3:2004 Badania chemicznych właściwości kruszyw – Część 3: Przygotowanie wyciągów przez wymywanie kruszyw
- PN-EN 932-1:1999 Badania podstawowych właściwości kruszyw – Metody pobierania próbek
- PN-EN 932-2:2001 Badania podstawowych właściwości kruszyw – Metody pomniejszania próbek laboratoryjnych
- PN-EN 932-3:1999 Badania podstawowych właściwości kruszyw – Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego
- PN-EN 932-5:2012 Badania podstawowych właściwości kruszyw – Część 5: Wyposażenie podstawowe i wzorcowanie
- PN-EN 932-6:2002 Badania podstawowych właściwości kruszyw – Część 6: Definicje powtarzalności i odtwarzalności
- PN-EN 933-1:2012 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 1: Oznaczanie składu ziarnowego – Metoda przesiewania
- PN-EN 933-2:1999 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie składu ziarnowego – Nominalne wymiary otworów sit badawczych
- PN-EN 933-3:2012 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 3: Oznaczanie kształtu ziaren za pomocą wskaźnika płaskości
- PN-EN 933-4:2008 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie kształtu ziaren – Wskaźnik kształtu
- PN-EN 933-5:2000 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie procentowej zawartości ziaren o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych
- PN-EN 933-6:2014-07 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 6: Ocena właściwości powierzchni – Wskaźnik przepływu kruszyw
- PN-EN 933-7:2000 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie zawartości muszli – Zawartość procentowa muszli w kruszywach grubych
- PN-EN 933-8+A1:2015-07 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 8: Ocena zawartości drobnych cząstek – Badanie wskaźnika piaskowego
- PN-EN 933-9+A1:2013-07 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 9: Ocena zawartości drobnych cząstek – Badanie błękitem metylenowym
- PN-EN 933-10:2009 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 10: Ocena zawartości drobnych cząstek – Uziarnienie wypełniaczy (przesiewanie w strumieniu powietrza)
- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM - Warszawa 1997.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
UTWARDZENIE Z KOSTKI BETONOWEJ

D:02

CPV 45233252-0 Roboty w zakresie nawierzchni ulic

1. Część ogólna

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem nawierzchni z betonowej kostki brukowej w ramach inwestycji:

„Poprawa stanu infrastruktury wodno-kanalizacyjnej na terenie Gminy Janowiec Wielkopolski.”

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem nawierzchni z betonowej kostki brukowej.

1.4. Określenia podstawowe

Betonowa kostka brukowa – prefabrykowany element budowlany, przeznaczony do budowy warstwy ścieralnej nawierzchni, wykonany metodą wibroprasowania z betonu niezbrojonego niebarwionego lub barwionego, jedno- lub dwuwarstwowego, charakteryzujący się kształtem, który umożliwia wzajemne przystawanie elementów.

Krawężnik – prosty lub łukowy element budowlany oddzielający jezdnię od chodnika, charakteryzujący się stałym lub zmiennym przekrojem poprzecznym i długością nie większą niż 1,00 m.

Ściek – umocnione zagłębienie, poniżej krawędzi jezdni, zbierające i odprowadzające wodę.

Obrzeże – element budowlany, oddzielający nawierzchnie chodników i ciągów pieszych od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

Spoina – odstęp pomiędzy przylegającymi elementami (kostkami) wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.

Szczelina dylatacyjna – odstęp dzielący duży fragment nawierzchni na sekcje w celu umożliwienia odkształceń temperaturowych, wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST – 00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST – 00.

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST – 00.

2.2. Wymagania szczegółowe

2.2.1. Betonowa kostka brukowa

Klasyfikacja betonowych kostek brukowych

Betonowa kostka brukowa może mieć następujące cechy charakterystyczne, określone w katalogu producenta:

1. odmiana:

- kostka jednowarstwowa (z jednego rodzaju betonu),
- kostka dwuwarstwowa (z betonu warstwy spodniej konstrukcyjnej i warstwy fakturowej (górnjej) zwykle barwionej grubości min. 4mm (na pasy rozdzielające miejsc parkingowych)

2. gatunek 1

3. klasa:

- klasa „50”, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 50 MPa,

4. barwa:

- kostka szara, z betonu niebarwionego,
- kostka kolorowa, z betonu barwionego (zwykle pigmentami nieorganicznymi),

5. wzór (kształt) kostki: zgodny z kształtami określonymi przez producenta,

6. wymiary, zgodne z wymiarami określonymi przez producenta, w zasadzie:

- długość: od 140 mm do 280 mm,
- szerokość: od 0,5 do 1,0 wymiaru długości, lecz nie mniej niż 100 mm,
- grubość: 60 mm, 80 mm

Pożądane jest, aby wymiary kostek były dostosowane do sposobu układania i siatki spoin oraz umożliwiały wykonanie warstwy o szerokości 1,0 m lub 1,5 m bez konieczności przecinania elementów w trakcie ich wbudowywania w nawierzchnię.

Wymagania techniczne stawiane betonowym kostkom brukowym

Betonowa kostka brukowa powinna posiadać aprobatę techniczną, wydaną przez uprawnioną jednostkę (Instytut Badawczy Dróg i Mostów).

Betonowa kostka brukowa powinna odpowiadać wymaganiom określonym w aprobacie technicznej, a w przypadku braku wystarczających ustaleń, powinna mieć charakterystyki określone przez odpowiednie procedury badawcze IBDiM, zgodne z poniższymi wskazaniem:

1) kształt i wymiary powinny być zgodne z deklarowanymi przez producenta, z dopuszczalnymi odchyłkami od wymiarów:

- długość i szerokość $\pm 3,0$ mm,
- grubość $\pm 5,0$ mm

2) wytrzymałość na ściskanie powinna być nie mniejsza niż:

- 50 MPa, dla klasy „50”

3) mrozoodporność: po 30 cyklach zamrażania i rozmrażania próbek w 3% roztworze NaCl lub 150 cyklach zamrażania i rozmrażania metodą zwykłą, powinny być spełnione jednocześnie następujące warunki:

- próbki nie powinny wykazywać pęknięć i zarysowań powierzchni licowych,
- łączna masa ubytków betonu w postaci zniszczonych narożników i krawędzi, odprysków kruszywa itp. nie powinna przekraczać 5% masy próbek nie zamrażanych,
- obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do próbek nie zamrażanych nie powinno być większe niż 20 %

4) nasiąkliwość, nie powinna przekraczać 5 %

5) ścieralność, sprawdzana na tarczy Boehmego, określona stratą wysokości, nie powinna przekraczać wartości:

- 3,50 mm, dla klasy „50”,
- 4,50 mm, dla klasy „35”

6) szorstkość, określona wskaźnikiem szorstkości SRT (Skid Resistance Tester) powierzchni licowej górnej, sprawdzona wahadłem angielskim, powinna wynosić nie mniej niż 50 jednostek SRT

7) wygląd zewnętrzny: powierzchnie elementów nie powinny mieć rys, pęknięć i ubytków betonu, krawędzie elementów powinny być równe, a tekstura i kolor powierzchni licowej powinny być jednorodne. Dopuszczalne wady wyglądu zewnętrznego i uszkodzenia powierzchni nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 1.

(Uwaga: Naloty wapienne - wykwyty w postaci białych plam - powstają w wyniku naturalnych procesów fizykochemicznych występujących w betonie podczas jego wiązania i twardnienia; naloty te powoli znikają w okresie do 2 lat).

Tablica 1. Dopuszczalne wady wyglądu zewnętrznego betonowej kostki brukowej

Lp.	Właściwości	Wymagania	
		gatunek 1	
1	Stan powierzchni licowej: - tekstura - rysy i spękania - kolor według katalogu producenta - przebarwienia - plamy, zabrudzenia niezmywalne wodą - naloty wapienne	jednorodna w danej partii niedopuszczalne jednolity dla danej partii dopuszczalne niekontrastowe przebarwienia na pojedynczej kostce niedopuszczalne dopuszczalne	
2	Uszkodzenia powierzchni bocznych: - dopuszczalna liczba w 1 kostce - dopuszczalna wielkość (długość i szerokość)	2 30 mm x 10 mm	
3	Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży przylicowych	niedopuszczalne	
4	Uszkodzenia krawędzi pionowych - dopuszczalna liczba w 1 kostce - dopuszczalna wielkość (długość i głębokość)	2 20 mm x 6 mm	

Składowanie kostek

Kostkę zaleca się pakować na paletach. Palety z kostką mogą być składowane na otwartej przestrzeni, przy czym podłoże powinno być wyrównane i odwodnione.

2.2.2. Materiały na podsypkę i do wypełnienia spoin oraz szczelin w nawierzchni

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST nie ustala inaczej, to należy stosować następujące materiały:

a) na podsypkę piaskową pod nawierzchnię

- piasek naturalny wg PN-EN 13043:2004, odpowiadający wymaganiom dla gatunku 2 lub 3,
- piasek łamany (0,075±2) mm, mieszankę drobną granulowaną (0,075±4) mm albo miał (0±4) mm, odpowiadający wymaganiom PN-EN 13043:2004,

b) na podsypkę cementowo-piaskową pod nawierzchnię

- mieszankę cementu i piasku w stosunku 1:4 z piasku naturalnego spełniającego wymagania dla gatunku 1 wg PN-EN 13043:2004, cementu powszechnego użytku spełniającego wymagania PN-EN 197-1:2012 i wody odmiany 1 odpowiadającej wymaganiom PN-EN 1008:2004

piasek naturalny c) do wypełniania spoin w nawierzchni na podsypce piaskowej

- spełniający wymagania PN-EN 13043:2004 gatunku 2 lub 3,
- piasek łamany (0,075±2) mm wg PN-EN 13043:2004

d) do wypełniania spoin w nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej

- zaprawę cementowo-piaskową 1:4 spełniającą wymagania wg 2.3 b),

e) do wypełniania szczelin dylatacyjnych w nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej

- do wypełnienia górnej części szczeliny dylatacyjnej należy stosować drogowe zalewy kauczukowo-asfaltowe lub syntetyczne masy uszczelniające (np. poliuretanowe, poliwinylowe itp.), spełniające wymagania norm lub aprobat technicznych,
- do wypełnienia dolnej części szczeliny dylatacyjnej należy stosować wilgotną mieszankę cementowo-piaskową 1:8 z materiałów spełniających wymagania wg 2.3 b) lub inny materiał zaakceptowany przez Inżyniera.
- Składowanie kruszywa, nie przeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu na budowę, powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi.

2.2.3. Krawężniki i obrzeża

Jeśli dokumentacja projektowa, SST lub Inżynier nie ustalą inaczej, to do obramowania nawierzchni z kostek można stosować:

- a) krawężniki i obrzeża betonowe wg PN-EN 1340:2004 lub z betonu wibroprasowanego posiadającego aprobatę techniczną,
- b) krawężniki kamienne

Krawężniki i obrzeża mogą być ustawiane na:

- a) podsypce piaskowej lub cementowo-piaskowej,
- b) ławach żwirowych, tłuczniowych lub betonowych

Krawężniki i obrzeża mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, odmian i wielkości. Należy układać je z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych.

2.2.4. Materiały do podbudowy ułożonej pod nawierzchnią z betonowej kostki brukowej

Materiały do podbudowy, ustalonej w dokumentacji projektowej, powinny odpowiadać wymaganiom właściwej SST lub innym dokumentom zaakceptowanym przez Inżyniera.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST – 00.

3.1. Sprzęt do wykonywania nawierzchni

Układanie betonowej kostki brukowej może odbywać się:

- ręcznie, zwłaszcza na małych powierzchniach,
- mechanicznie przy zastosowaniu urządzeń układających (układarek), składających się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia; urządzenie to, po skończonym układaniu kostek, można wykorzystać do wmiatania piasku w szczeliny, zamocowanymi do chwytaka szczotkami.

Do przycinania kostek można stosować specjalne narzędzia tnące (np. przycinarki, szlifierki z tarczą).

Do zagęszczania nawierzchni z kostki należy stosować zagęszczarki wibracyjne (płytkowe) z wykładziną elastomerową, chroniące kostki przed ścieraniem i wykruszaniem naroży.

Sprzęt do wykonania koryta, podbudowy i podsypki powinien odpowiadać wymaganiom właściwych ST, wymienionych w punkcie 5.4 lub innym dokumentom (normom PB i BN, wytycznym IBDiM) względnie opracowanym SST zaakceptowanym przez Inżyniera. Do wytwarzania podsypki cementowo-piaskowej i zapraw należy stosować betoniarki.

4. Transport

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST – 00.

4.2. Transport materiałów do wykonywania nawierzchni

Betonowe kostki brukowe mogą być przewożone na paletach – dowolnymi środkami transportowymi po osiągnięciu przez beton wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 MPa. Kostki w trakcie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem.

Jako środki transportu wewnątrzzakładowego kostek na środki transportu zewnętrznego mogą służyć wózki widłowe, którymi można dokonać załadunku palet. Do załadunku palet na środki transportu można wykorzystywać również dźwigi samochodowe.

Palety transportowe powinny być spinane taśmami stalowymi lub plastikowymi, zabezpieczającymi kostki przed uszkodzeniem w czasie transportu. Na jednej paletce zaleca się układać do 10 warstw kostek (zależnie od grubości i kształtu), tak aby masa palety z kostkami wynosiła od 1200 kg do 1700 kg. Pożądane jest, aby palety z kostkami były wysyłane do odbiorcy środkiem transportu samochodowego wyposażonym w dźwig do za- i rozładunku.

Krawężniki i obrzeża mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi. Krawężniki betonowe należy układać w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy. Krawężniki kamienne należy układać na podkładkach drewnianych, długością w kierunku jazdy. Krawężniki i obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem w czasie transportu.

Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem.

Zalwę lub masy uszczelniające do szczelin dylatacyjnych można transportować dowolnymi środkami transportu w fabrycznie zamkniętych pojemnikach lub opakowaniach, chroniących je przed zanieczyszczeniem.

Materiały do podbudowy powinny być przewożone w sposób odpowiadający wymaganiom właściwej OST.

5. Wykonywanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST – 00.

5.2. Podłoże i koryto

Grunty podłoża powinny być niewysadzinowe, jednorodne i nośne oraz zabezpieczone przed nadmiernym zawilgoceniem i ujemnymi skutkami przemarzania, zgodnie z dokumentacją projektową.

Koryto pod podbudowę lub nawierzchnię powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami. Koryto musi mieć skuteczne odwodnienie.

5.3. Konstrukcja nawierzchni

Podstawowe czynności przy wykonywaniu nawierzchni, z występowaniem podbudowy, podsypki cementowo-piaskowej i wypełnieniem spoin zaprawą cementowo-piaskową, obejmują:

- wykonanie podbudowy,
- wykonanie obramowania nawierzchni (z krawężników, obrzeży i ew. ścieków),
- przygotowanie i rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej,
- ułożenie kostek z ubiciem,
- przygotowanie zaprawy cementowo-piaskowej i wypełnienie nią szczelin,
- wypełnienie szczelin dylatacyjnych,
- pielęgnację nawierzchni i oddanie jej do ruchu.

Przy wykonywaniu nawierzchni na podsypce piaskowej, podstawowych czynności jest mniej, gdyż nie występują zwykle poz. 1, 6 i 7, a poz. 3 dotyczy podsypki piaskowej, zaś poz. 5 - wypełnienia szczelin piaskiem.

5.4. Podbudowa

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod warstwą betonowej kostki brukowej powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

Wykonanie podbudowy powinno odpowiadać wymaganiom właściwej SST

Inne rodzaje podbudów powinny odpowiadać wymaganiom norm, wytycznych IBDiM lub indywidualnie opracowanym SST zaakceptowanym przez Inżyniera.

5.5. Obramowanie nawierzchni

Rodzaj obramowania nawierzchni powinien być zgodny z dokumentacją projektową lub SST.

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST nie ustala inaczej, to materiały do wykonania obramowań powinny odpowiadać wymaganiom określonym w punkcie 2.2.

Ustawianie krawężników, obrzeży i ew. wykonanie ścieków przy krawężnikowych powinno być zgodne z wymaganiami zawartymi w SST „Krawężniki” „Betonowe obrzeża chodnikowe”. Krawężniki i obrzeża zaleca się ustawiać przed przystąpieniem do układania nawierzchni z kostki. Przed ich ustawieniem, pożądane jest ułożenie pojedynczego rzędu kostek w celu ustalenia szerokości nawierzchni i prawidłowej lokalizacji krawężników lub obrzeży.

5.6. Podsypka

Rodzaj podsypki i jej grubość powinny być zgodne z dokumentacją projektową lub SST.

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST nie ustala inaczej to grubość podsypki powinna wynosić po zagęszczeniu 3 ± 5 cm, a wymagania dla materiałów na podsypkę powinny być zgodne z punktem 2.2. Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać ± 1 cm.

Podsypkę piaskową należy zwilżyć wodą, równomiernie rozścielić i zagęścić lekkimi walcami (np. ręcznymi) lub zagęszczarkami wibracyjnymi w stanie wilgotności optymalnej.

Podsypkę cementowo-piaskową stosuje się z zasady przy występowaniu podbudowy pod nawierzchnią z kostki. Podsypkę cementowo-piaskową przygotowuje się w betoniarkach, a następnie rozściela się na uprzednio zwilżonej podbudowie, przy zachowaniu:

współczynnika wodnocementowego od 0,25 do 0,35,

wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż $R7 = 10 \text{ MPa}$, $R28 = 14 \text{ MPa}$.

W praktyce, wilgotność układanej podsypki powinna być taka, aby po ściśnięciu podsypki w dłoni podsypka nie rozsypywała się i nie było na dłoni śladów wody, a po naciśnięciu palcami podsypka rozsypywała się. Rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej powinno wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek od 3 do 4 m. Rozścielona podsypka powinna być wyprofilowana i zagęszczona w stanie wilgotnym, lekkimi walcami (np. ręcznymi) lub zagęszczarkami wibracyjnymi.

Jeśli podsypka jest wykonana z suchej zaprawy cementowo-piaskowej to po zawałowaniu nawierzchni należy ją poleć wodą w takiej ilości, aby woda zwilżyła całą grubość podsypki. Rozścielenie podsypki z suchej zaprawy może wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek o około 20 m.

Całkowite ubicie nawierzchni i wypełnienie spoin zaprawą musi być zakończone przed rozpoczęciem wiązania cementu w podsypce.

5.7. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych

5.7.1. Ustalenie kształtu, wymiaru i koloru kostek oraz desenia ich układania

Kształt, wymiary, barwę i inne cechy charakterystyczne kostek wg punktu 2.2 oraz desień ich układania (przykłady podano w zał. 3) powinny być zgodne z dokumentacją projektową lub SST, a w przypadku braku wystarczających ustaleń Wykonawca przedkłada odpowiednie propozycje do zaakceptowania Inżynierowi. Przed ostatecznym zaakceptowaniem kształtu, koloru, sposobu układania i wytwórni kostek, Inżynier może polecić Wykonawcy ułożenie po 1 m^2 wstępnie wybranych kostek, wyłącznie na podsypce piaskowej.

5.7.2. Warunki atmosferyczne

Ułożenie nawierzchni z kostki na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się wykonywać przy temperaturze otoczenia nie niższej niż $+5^\circ\text{C}$. Dopuszcza się wykonanie nawierzchni jeśli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0°C do $+5^\circ\text{C}$, 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.

5.7.3. Ułożenie nawierzchni kostek

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 o 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 1,50 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 i 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 stałe. Przed dalszym wznowieniem robót, prowizorycznie ułożoną nawierzchnię na podsypce piaskowej należy rozebrać i usunąć wraz z podsypką.

5.7.4. Ubicie nawierzchni z kostek

Ubicie nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą zagęszczarki wibracyjnej (płytovej) z 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.

5.7.5. Spoiny i szczeliny dylatacyjne

Spoiny

Szerokość spoin pomiędzy betonowymi kostkami brukowymi powinna wynosić od 3 mm do 5 mm.

W przypadku stosowania prostokątnych kostek brukowych zaleca się aby osie spoin pomiędzy dłuższymi bokami tych kostek tworzyły z osią drogi kąt 45°, a wierzchołek utworzonego kąta prostego pomiędzy spoinami miał kierunek odwrotny do kierunku spadku podłużnego nawierzchni.

Po ułożeniu kostek, spoiny należy wypełnić:

- piaskiem, spełniającym wymagania punktu 2.3 c), jeśli nawierzchnia jest na podsypce piaskowej
- zaprawą cementowo – piaskową, spełniającą wymagania punktu 2.3 d), jeśli nawierzchnia jest na podsypce cementowo – piaskowej

Wypełnienie spoin piaskiem polega na rozsypaniu warstwy piasku i wmieleniu go w spoiny na sucho lub, po obfitym polaniu wodą - wmieleniu papki piaskowej szczotkami względnie rozgarniaczkami z piórami gumowymi.

Zaprawę cementowo-piaskową zaleca się przygotować w betoniarnie, w sposób zapewniający jej wystarczającą płynność. Spoiny można wypełnić przez rozlanie zaprawy na nawierzchnię i nagarnianie jej w szczeliny szczotkami lub rozgarniaczkami 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, zwiłki z worków po cemencie itp.

Po wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową nawierzchnię należy starannie oczyścić; szczególnie dotyczy to nawierzchni z kostek kolorowych i z różnymi deseniami układania.

Szczeliny dylatacyjne

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 SST 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 8 mm. Szczeliny te powinny być wypełnione trwale zalewami i masami określonymi w punkcie 2.3 e). Sposób wypełnienia szczelin powinien odpowiadać wymaganiom SST „Wypełnianie szczelin w nawierzchniach z betonu cementowego”.

Szczeliny dylatacyjne poprzeczne należy stosować dodatkowo w miejscach, w których występuje zmiana sztywności podłoża (np. nad przepustami, przy przyczółkach mostowych, nad szczelinami dylatacyjnymi w podbudowie itp.). Zaleca się wykonywać szczeliny podłużne przy ściekach wzdłuż jezdni.

5.7.6. Pielęgnacja nawierzchni i oddanie jej dla ruchu

Nawierzchnię na podsypce piaskowej ze spoinami wypełnionymi piaskiem można oddać do użytku bezpośrednio po jej wykonaniu.

Nawierzchnię na podsypce cementowo-piaskowej ze spoinami wypełnionymi zaprawą cementowo-piaskową, po jej wykonaniu należy przykryć warstwą wilgotnego piasku o grubości od 3,00 do 4,00 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 tygodni (w porze chłodniejszej) nawierzchnię należy oczyścić z piasku i można oddać do użytku.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST – 00.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać:

- a) w zakresie betonowej kostki brukowej
 - aprobatę techniczną,
 - certyfikat zgodności lub deklarację zgodności dostawcy oraz ewentualne wyniki badań cech charakterystycznych kostek, w przypadku żądania ich przez Inżyniera,
 - wyniki sprawdzenia przez Wykonawcę cech zewnętrznych kostek wg punktu 2.2.2.7),

b) w zakresie innych materiałów

- sprawdzenie przez Wykonawcę cech zewnętrznych materiałów prefabrykowanych (krawężników, obrzeży),
- ew. badania właściwości kruszyw, piasku, cementu, wody itp. określone w normach, które budzą wątpliwości Inżyniera.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót nawierzchniowych z kostki podaje tablica 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	Sprawdzenie podsypki (przymiarem liniowym lub metodą niwelacji)	Bieżąca kontrola w 10 punktach dziennej działki roboczej: grubości, spadków i cech konstrukcyjnych w porównaniu z dokumentacją projektową i specyfikacją	Wg pktu 5.6; odchyłki od projektowanej grubości ± 1 cm
2	Badania wykonywania nawierzchni z kostki		
	a) zgodność z dokumentacją projektową	Sukcesywnie na każdej działce roboczej	-
	b) położenie osi w planie (sprawdzone geodezyjnie)	Co 100 m i we wszystkich punktach charakterystycznych	Przesunięcie od osi projektowanej do 2 cm
	c) rzędne wysokościowe (pomierzone instrumentem pomiarowym)	Co 25 m w osi i przy krawędziach oraz we wszystkich punktach charakterystycznych	Odchylenia: +1 cm; -2 cm
	d) równość w profilu podłużnym (wg BN-68/8931-04 [9] łąką czterometrową)	Jw.	Nierówności do 8 mm
	e) równość w przekroju poprzecznym (sprawdzona łąką profilową z poziomnicą i pomiarze przeswity klinem cechowanym oraz przymiarem liniowym względnie metodą niwelacji)	Jw.	Przeswity między łąką a powierzchnią do 8 mm
	f) spadki poprzeczne (sprawdzone metodą niwelacji)	Jw.	Odchyłki od dokumentacji projektowej do 0,3%
	g) szerokość nawierzchni (sprawdzona przymiarem liniowym)	Jw.	Odchyłki od szerokości projektowanej do ± 5 cm
	h) szerokość i głębokość wypełnienia spoin i szczelin (ogłędziny i pomiar przymiarem liniowym po wykruszeniu dług. 10 cm)	W 20 punktach charakterystycznych dziennej działki roboczej	Wg pktu 5.7.5
	i) sprawdzenie koloru kostek i desenia ich ułożenia	Kontrola bieżąca	Wg dokumentacji projektowej lub decyzji Inżyniera

6.4. Badania wykonanych robót

Zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej podano tablicy 3.

Tablica 3. Badania i pomiary po ukończeniu budowy nawierzchni

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Sposób sprawdzenia
1	Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego nawierzchni, krawężników, obrzeży, ścieków	Wizualne sprawdzenie jednorodności wyglądu, prawidłowości desenia, kolorów kostek, spękań, pęknięć, deformacji, wykruszeń, spoin i szczelin
2	Badanie położenia osi nawierzchni w planie	Geodezyjne sprawdzenie położenia osi co 25 m i w punktach charakterystycznych (dopuszczalne przesunięcia wg tab. 2, lp. 5b)
3	Rzędne wysokościowe, równość podłużna i poprzeczna, spadki poprzeczne i szerokość	Co 25 m i we wszystkich punktach charakterystycznych (wg metod i dopuszczalnych wartości podanych w tab. 2, lp. od 5c do 5g)
4	Rozmieszczenie i szerokość spoin i szczelin w nawierzchni, pomiędzy krawężnikami, obrzeżami, ściekami oraz wypełnienie spoin i szczelin	Wg pktu 5.5 i 5.7.5

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST – 00.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej.

Jednostki obmiarowe robót towarzyszących budowie nawierzchni z betonowej kostki brukowej (podbudowa, obramowanie itp.) są ustalone w odpowiednich SST wymienionych w punktach 5.4 i 5.5.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST – 00.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według punktu 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża i wykonanie koryta,
- ewentualnie wykonanie podbudowy,
- ewentualnie wykonanie ław (podsypek) pod krawężniki, obrzeża, ścieki,
- wykonanie podsypki pod nawierzchnię,
- ewentualnie wypełnienie dolnej części szczelin dylatacyjnych.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST – 00.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² nawierzchni z betonowej kostki brukowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża i wykonanie koryta,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie podsypki,
- ustalenie kształtu, koloru i desenia kostek,
- ułożenie i ubicie kostek,
- wypełnienie spoin i ew. szczelin dylatacyjnych w nawierzchni,
- pielęgnację nawierzchni,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w niniejszej specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu.

Cena wykonania 1 m² nawierzchni z betonowej kostki brukowej nie obejmuje robót towarzyszących (jak: podbudowa, obramowanie itp.), które powinny być ujęte w innych pozycjach kosztorysowych, a których zakres jest określony przez SST wymienione w punkcie 5.

10. Przepisy związane

- PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
- PN-EN 197-1:2012 Cement – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
- 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 1340:2004 Krawężniki betonowe – Wymagania i metody badań

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

KRAWĘŻNIKI BETONOWE

D:03

CPV 45233252-0 Roboty w zakresie nawierzchni ulic

1. Część ogólna

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych w ramach inwestycji:

„Poprawa stanu infrastruktury wodno-kanalizacyjnej na terenie Gminy Janowiec Wielkopolski.”

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na lokalnych drogach, ulicach, placach i chodnikach.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem krawężników:

- betonowych na ławie betonowej z oporem lub zwykłej,
- betonowych wtopionych na ławie betonowej, żwirowej lub tłuczniowej,
- betonowych wtopionych bez ławy, na podsypce piaskowej lub cementowo – piaskowej

1.4. Określenia podstawowe

Krawężniki betonowe – prefabrykowane belki betonowe ograniczające chodniki dla pieszych, pasy dzielące, wyspy kierujące oraz nawierzchnie drogowe.

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora.

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Stosowane materiały:

Materiałami stosowanymi są:

- krawężniki betonowe,
- piasek na podsypkę i do zapraw,
- cement do podsypki i zapraw,
- woda,

- materiały do wykonania ławy pod krawężniki.

2.3. Krawężniki betonowe

2.3.1. Krawężniki betonowe - klasyfikacja

Klasyfikacja jest zgodna z PN-EN 1340:2004

Typy

U – uliczne

Rodzaje

Prostokątne ścięte – rodzaj „a”

Odmiany

1 – krawężnik betonowy jednowarstwowy

Gatunki

Gatunek 1 – G1

2.3.2. Krawężniki betonowe – wymagania techniczne

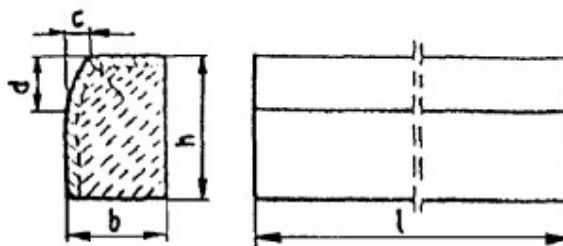
Kształty i wymiary

Kształt krawężników betonowych przedstawiono na rysunku 1, a wymiary podano w tablicy 1.

Wymiary krawężników betonowych podano w tablicy 1.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników betonowych podano w tablicy 2.

a) krawężnik rodzaju „a”



Rys. 1. Wymiarowanie krawężników

Tablica 1. Wymiary krawężników betonowych

Typ krawężnika	Rodzaj krawężnika	Wymiary krawężników, cm					
		l	b	h	c	d	r
U	a	100	20 15	30	min. 3 max. 7	min. 12 max. 15	1,0

Tablica 2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników betonowych

Rodzaj wymiaru	Dopuszczalna odchyłka, mm	
	Gatunek 1	
l	± 8	
b, h	± 3	

2.3.3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia

Powierzchnie krawężników betonowych powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów, zgodnie z BN-80/6775-03/01, nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 3.

Tablica 3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia krawężników betonowych

Rodzaj wad i uszkodzeń		Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń	
		Gatunek 1	
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni krawężników w mm		2	
Szczeryby i uszkodzenia krawędzi i naroży	ograniczających powierzchnie górne (ścieralne), mm	niedopuszczalne	
	ograniczających pozostałe powierzchnie:		
	- liczba max	2	
	- długość, mm, max	20	
	- głębokość, mm, max	6	

2.3.4. Składowanie

Krawężniki betonowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, odmian, gatunków i wielkości.

Krawężniki betonowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach: grubość 2,50 cm, szerokość 5 cm, długość min. 5 cm większa niż szerokość krawężnika.

2.4. Beton i jego składniki

2.4.1. Beton do produkcji krawężników

Do produkcji krawężników należy stosować beton wg PN-EN 206+A1:2016-12, klasy B 25 i B 30. W przypadku wykonywania krawężników dwuwarstwowych, górna (licowa) warstwa krawężników powinna być wykonana z betonu klasy B 30.

Beton użyty do produkcji krawężników powinien charakteryzować się:

- nasiąkliwością, poniżej 4%,
- ścieralnością na tarczy Boehmego, dla gatunku 1: 3 mm, dla gatunku 2: 4 mm,
- mrozoodpornością i wodoszczelnością, zgodnie z normą PN-EN 206+A1:2016-12.

2.4.2. Cement

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy nie niższej niż „32,5” wg PN-EN 197-1:2012.

2.4.3. Kruszywo

Kruszywo powinno odpowiadać wymaganiom PN-EN 12620+A1:2010.

Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z kruszywami innych asortymentów, gatunków i marek.

2.4.4. Woda

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008:2004.

2.5. Materiały na podsypkę i do zapraw

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 12620+A1:2010, a do zaprawy cementowo-piaskowej PN-EN 13139:2003.

Cement na podsypkę i do zaprawy cementowo-piaskowej powinien być cementem portlandzkim klasy nie mniejszej niż „32,5”, odpowiadający wymaganiom PN-EN 197-1:2012.

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008:2004.

2.6. Materiał na ławy

Do wykonania ław pod krawężniki należy stosować, dla:

- a) ławy betonowej - beton klasy B 15 lub B 10, wg PN-EN 206+A1:2016-12,
- b) ławy żwirowej - żwir odpowiadający wymaganiom PN-EN 13043:2004,
- c) ławy tłuczniowej - tłuczeń odpowiadający wymaganiom PN-EN 13043:2004.

2.7. Masa zalewowa

Masa zalewowa, do wypełnienia szczelin dylatacyjnych na gorąco, powinna odpowiadać wymaganiom BN-74/6771-04 lub aprobaty technicznej.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu:

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo – piaskowej,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

- Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST – 00.

4.2. Transport krawężników

Krawężniki betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi.

Krawężniki betonowe układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy.

Krawężniki powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

4.3. Transport pozostałych materiałów

Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem.

Masę zalewową należy pakować w bębny blaszane lub beczki drewniane. Transport powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem bębnow i beczek.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST – 00.

5.2. Wykonanie koryta pod ławy

Koryto pod ławy należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050.

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

5.3. Wykonanie ław

Wykonanie ław powinno być zgodne z BN-64/8845-02.

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. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-B-06251, przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

5.4. 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 „wyrobienie” 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.

Ustawienie krawężników powinno być zgodne z BN-64/8845-02.

Ustawienie krawężników na ławie betonowej krawężników na ławie betonowej wykonuje się na podsypce z piasku lub na podsypce cementowo – piaskowej o grubości 3 do 5 cm po zagęszczeniu.

5.5. Wypełnianie spoin

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełnić żwirem, piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w 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.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST – 00.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

6.2.1. Badania krawężników

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia krawężników betonowych i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu zgodnie z wymaganiami tablicy 3. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-EN 991:1999.

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i 2. Sprawdzenie kątów prostych.

6.2.2. Badania pozostałych materiałów

Badania pozostałych materiałów stosowanych przy ustawianiu krawężników betonowych powinny obejmować wszystkie właściwości, określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w pkt 2.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Sprawdzenie koryta pod ławę

Należy sprawdzać wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu.

Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi ± 2 cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z pkt 5.

6.3.2. Sprawdzenie ław

Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają:

- a) Zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z dokumentacją projektową.

Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą. Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić ± 1 cm na każde 100 m ławy.

b) Wymiary ław.

Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy. Tolerancje wymiarów wynoszą:

- dla wysokości $\pm 10\%$ wysokości projektowanej,
- dla szerokości $\pm 10\%$ szerokości projektowanej.

c) Równość górnej powierzchni ław.

Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m ławy, trzymetrowej łąty.

Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łątą nie może przekraczać 1 cm.

d) Zagęszczenie ław.

Zagęszczenie ław bada się w dwóch przekrojach na każde 100 m. ławy ze żwiru lub piasku nie mogą wykazywać śladu urządzenia zagęszczającego.

Ławy z tłuczni, badane próbą wyjęcia poszczególnych ziaren tłuczni, nie powinny pozwalać na wyjęcie ziarna z ławy.

e) Odchylenie linii ław od projektowanego kierunku.

Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać ± 2 cm na każde 100 m wykonanej ławy.

6.3.3. Sprawdzenie ustawienia krawężników

Przy ustawianiu krawężników należy sprawdzać:

- a) dopuszczalne odchylenia linii krawężników w poziomie od linii projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- b) dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- c) równość górnej powierzchni krawężników, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m krawężnika, trzymetrowej łąty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łątą nie może przekraczać 1 cm,
- d) dokładność wypełnienia spoin bada się co 10 metrów. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST – 00.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) ustawionego krawężnika betonowego.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie koryta pod ławę
- wykonanie ławy
- wykonanie podsypki

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST – 00.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m krawężnika betonowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie koryta pod ławę,
- ew. wykonanie szalunku,
- wykonanie ławy,
- wykonanie podsypki,
- ustawienie krawężników na podsypce (piaskowej lub cementowo-piaskowej),
- wypełnienie spoin krawężników zaprawą,
- ew. zalanie spoin masą zalewową,
- zasypanie zewnętrznej ściany krawężnika gruntem i ubicie,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. Przepisy związane

- PN-EN 16907-3:2019-01 Roboty ziemne – Część 3: Procedury budowlane
- PN-EN 206+A1:2016-12 Beton – Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- PN-EN 12620+A1:2010 Kruszywa do betonu
- PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
- PN-EN 197-1:2012 Cement – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
- PN-EN 991:1999 Oznaczanie wymiarów prefabrykowanych elementów zbrojonych z autoklawizowanego betonu komórkowego lub z betonu lekkiego kruszywowego o otwartej strukturze
- 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 1340:2004 Krawężniki betonowe – Wymagania i metody badań
- Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt - Warszawa, 1979 i 1982 r