

GENERALNY PROJEKTANT:



ARPRO PRACOWNIA PROJEKTOWA Sp. z o.o.
 UL. KARTUSKA 278, 80-125 GDAŃSK,
 TEL./FAX: 58 322 11 21, FAX: 58 325 42 89
 www.arpro.com.pl

INWESTOR	ZAKŁAD UTYLIZACJI ODPADÓW STAŁYCH W TCZEWIE, UL. ROKICKA 16, 83-110 TCZEW
TYTUŁ PROJEKTU	ROZBUDOWA ZAKŁADU UTYLIZACJI ODPADÓW STAŁYCH W TCZEWIE PROJEKT WYKONAWCZY SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH Branża ogólnobudowlana CPV 45000000-7 Roboty budowlane Branża elektryczna CPV 45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych Branża sanitarna CPV 45231300-8, 45330000-9 Roboty w zakresie sieci i instalacji sanitarnych
ADRES	TCZEW, UL. ROKICKA, DZIAŁKI NR 28/3 OBR.11 i 3/3, OBR.12

AUTORZY	IMIĘ I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	PODPIS
	mgr inż. arch. ANDRZEJ ZACHARSKI	Upr. bud. nr PO/KK/299/2009 - specjalność architektoniczna	
	mgr inż. TOMASZ KOWALCZYK	Upr. bud. nr POM/0039/POOK/12 - specjalność konstrukcyjno-budowlana	
	mgr inż. RADOSŁAW MACHEL	Upr. bud. nr POM/0044/POOS/09 - specjalność instalacyjna sanitarna	
	mgr inż. LESZEK KONKOL	Upr. bud. nr POM/0008/POOE/13 - specjalność instalacyjna elektryczna i elektroenergetyczna	

GDAŃSK, WRZESIEŃ 2014r.

SPIS ZAWARTOŚCI

Nr. STWiORB	Spis zawartości	Strona
ST.00.00.00	Warunki Ogólne (CPV 45000000-7 Roboty budowlane)	05
ST.01.00.00	Roboty w ramach zagospodarowania terenu (CPV 45111291-4 Roboty w zakresie zagospodarowania terenu)	11
SST.01.01.00	Roboty przygotowawcze, organizacja placu budowy (CPV 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę)	11
SST.01.02.00	Roboty ziemne (CPV 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne)	11
SST.01.02.01	Roboty w zakresie stabilizacji gruntu (CPV 45111230-9)	12
SST.01.03.00	Roboty drogowe (CPV 45233200-1 Nawierzchnie drogowe)	16
SST.01.03.01	Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych (CPV 45112730-1)	16
SST.01.03.02	Rozbiórka elementów dróg (CPV 4511110-9)	16
SST.01.03.03	Roboty ziemne (CPV 45111000-8 - Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne)	17
SST.01.03.04	Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża (CPV45233)	18
SST.01.03.05	Warstwy odsączające (CPV 45233)	18
SST.01.03.06	Podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie (CPV 45233)	20
SST.01.03.07	Podbudowa z chudego betonu (CPV 45233)	22
SST.01.03.08	Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej (CPV 45233)	23
SST.01.03.09	Krawężniki betonowe (CPV 45233)	24
SST.01.04.00	Zieleń (CPV 45112710-5 Roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych)	25
ST.02.00.00	Roboty w zakresie budynku (CPV 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej)	25
SST.02.01.00	Roboty zbrojarskie (CPV 45262310 Zbrojenie)	25
SST.02.02.00	Roboty betoniarskie (CPV 45262311-4 Betonowanie konstrukcji)	28

SST.02.03.00	Roboty konstrukcyjne z wykorzystaniem stali (CPV 45262400-5 Wznoszenie konstrukcji ze stali konstrukcyjnej)	34
SST.02.04.00	Warstwy podkładowe posadzek (CPV 45262321-7 Wyrównywanie podłóg)	38
SST.02.05.00	Tynki (CPV 45324000-4 Tynkowanie)	38
SST.02.06.00	Izolacje przeciwwilgociowe (CPV 45320000-6 Roboty izolacyjne)	40
SST.02.07.00	Izolacje termiczne (CPV 45321000-3 Izolacja cieplna)	41
SST.02.08.00	Izolacje dźwiękochłonne (CPV 45323000-7 Izolacja dźwiękoszczelna)	41
SST.02.09.00	Roboty wykończeniowe wewnętrzne / wyposażenie (CPV 45400000-1 Roboty wykończeniowe w ramach obiektów budowlanych)	42
SST.02.09.01	Stolarka, bramy przemysłowe (CPV 45421000-4 Roboty w zakresie stolarki budowlanej)	42
SST.02.10.00	Dach (CPV 45260000-7 Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne)	42
ST.03.00.00	Branża elektryczna (CPV 45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych)	44
SST.03.01.00	Sieci elektroenergetyczne (CPV 45311100-1 Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych)	44
SST.03.02.00	Rozdzielnice elektryczne (CPV 45317300-5 Instalacja niskiego napięcia)	45
SST.03.03.00	Instalacje elektryczne - obwody zasilające urządzenia, obwody gniazd, obwody oświetleniowe (CPV 45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego)	46
SST.03.04.00	Montaż osprzętu dla instalacji gniazd i instalacji oświetleniowej (CPV 45315100-9 Instalacyjne roboty elektryczne)	48
SST.03.05.00	Instalacja uziemiająca, wyrównawcza (CPV 45317000-2 Inne instalacje elektryczne)	50
SST.03.06.00	Instalacja odgromowa (CPV 45317000-2 Inne instalacje elektryczne)	51
SST.03.07.00	System monitoringu telewizyjnego – okablowanie, osprzęt, (CPV 45312000-7 Instalowanie systemów alarmowych i anten)	52
SST.03.08.00	System sygnalizacji włamania i kontroli dostępu– okablowanie, osprzęt, (CPV 45312200-9 Instalowanie alarmów włamaniowych)	53
SST.03.09.00	System sygnalizacji pożaru – okablowanie, osprzęt, (CPV 45312100-8 Instalowanie pożarowych systemów alarmowych)	54
ST.04.00.00	Branża sanitarna (CPV 45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków, 45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne)	57

SST.04.01.00	Wykonanie sieci i przyłączy wod-kan oraz kanalizacji deszczowej (CPV 45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków)	57
SST.04.02.00	Instalacja kanalizacji sanitarnej (CPV 45332300-6 Roboty instalacyjne kanalizacyjne, 45332400-7 Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych) Instalacja ppoż. hydrantowa (CPV 45332200-5 Roboty instalacyjne hydrauliczne, 45343000-3 Roboty instalacyjne przeciwpożarowe)	68

ST.00.00.00	Warunki Ogólne (CPV 45000000-7 Roboty budowlane)
-------------	---

1. POJĘCIA PODSTAWOWE

▪ **Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych „1.0 Wymagania Ogólne” odnosi się do warunków wspólnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru Robót wszystkich branż w ramach Inwestycji: „ROZBUDOWA ZAKŁADU UTYLIZACJI ODPADÓW STAŁYCH W TCZEWIE”.

▪ **Zakres stosowania STWiORB**

Specyfikacje Techniczne stanowią integralną część Dokumentów Przetargowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót dla Zadania Inwestycyjnego opisanego w podpunkcie 1.1.

▪ **Zakres Robót objętych STWiORB**

Niniejsza Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych odnosi się do wszystkich czynności ogólnych związanych z organizacją i przeprowadzeniem Inwestycji „ROZBUDOWA ZAKŁADU UTYLIZACJI ODPADÓW STAŁYCH W TCZEWIE”.

▪ **Określenia podstawowe**

Inspektor Nadzoru Inwestorskiego –osoba wyznaczona przez Zamawiającego, upoważniona do nadzoru nad realizacją Robót i do występowania w imieniu Zamawiającego w sprawach realizacji umowy.

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

Materiały –wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego .

Polecenie Inspektora Nadzoru Inwestorskiego –wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

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

Przedmiar –wykaz Robót z podaniem ich ilości w kolejności technologicznej ich Wykonania.

Inwestycja –planowane zamierzenie budowlane zlecone do realizacji Wykonawcy przez Zamawiającego.

Dokumentacja Projektowa –zbiór dokumentów opisujących techniczne zagadnienia realizowanej Inwestycji.

▪ **Ogólne wymagania dotyczące Robót**

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

▪ **Przekazanie Terenu Budowy.**

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekazuje Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, Dziennik Budowy oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i dwa komplety STWiORB.

▪ **Dokumentacja opracowywana przez Wykonawcę.**

Wykonawca zobowiązany jest w cenie umowy opracować dokumentację:

- Projekt organizacji budowy z uwzględnieniem projektu zaplecza budowy jeżeli stopień skomplikowania budowy tego wymaga (precyzuje umowa)
- Harmonogram rzeczowo – finansowy Robót
- Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia
- Plan Jakości Robót jeżeli stopień skomplikowania budowy tego wymaga (precyzuje umowa)

▪ **Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST.**

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy, tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentacji Projektowej, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

W przypadku rozbieżności pomiędzy opisem wymiarów, a odczytem wymiaru ze skali, ważniejszy jest opis wymiaru.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i STWiORB.

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w STWiORB będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

Cechy materiałów i elementów budowli 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 Projektową lub STWiORB i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a elementy rozebrane na koszt Wykonawcy.

▪ **Zabezpieczenie Terenu Budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowy w okresie trwania realizacji budowy, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego Robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym ogrodzenia, poręczce, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony Robót i Terenu Budowy. Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w wynagrodzenie ryczałtowe Wykonawcy.

▪ **Ochrona Środowiska w czasie wykonywania Robót**

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

W okresie trwania budowy i wykańczania Robót Wykonawca będzie:

- a. utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b. podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań, będzie miał szczególny wzgląd na:
 - prawidłową lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk i dróg dojazdowych.
 - środki ostrożności i zabezpieczenia przed: zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi, zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami, możliwością powstania pożaru.

▪ **Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy na Terenie Budowy, zaplecza budowy w maszynach i pojazdach wykorzystywanych przy realizacji Inwestycji. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

2. MATERIAŁY

▪ **Źródła uzyskania materiałów**

Co najmniej na 21 dni przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do Robót Wykonawca przedstawi próbki materiałów do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Zatwierdzenie partii (części) materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

▪ **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 właściwość do Robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

▪ **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, określonego odpowiednimi przepisami. Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste), mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu.

▪ **Materiały nieodpowiadające wymaganiom**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, będą złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Jeżeli Inspektor Nadzoru Inwestorskiego zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych Robót niż te, dla których zostały zakupione to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się niezbadane i niezakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezaplaceniem.

▪ **Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych Robótach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru Inwestorskiego o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

3. SPRZĘT

Wykonawca zobowiązany jest do używania tylko takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z oferta Wykonawcy i odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, lub projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru Inwestorskiego w terminie przewidzianym umowa. 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. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego zdyskwalifikowane i niedopuszczone do Robót.

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko 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 Inwestorskiego, w terminie przewidzianym umowa. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

▪ **Ogólne zasady wykonywania Robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Umowa oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacja Projektowa wymaganiami STWiORB oraz poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazany na piśmie przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru Inwestorskiego, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialność za ich dokładność. Decyzje Inspektora Nadzoru Inwestorskiego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Umowie, Dokumentacji Projektowej i w STWiORB, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru Inwestorskiego 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 Inwestorskiego 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.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

▪ **Zasady kontroli jakości Robót**

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założona 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, badań materiałów oraz Robót. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor Nadzoru Inwestorskiego może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonane zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w STWiORB, normach i wytycznych. W przypadku gdy nie zostały one tam określone, INI ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Umową. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Inspektor Nadzoru Inwestorskiego będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji. Inspektor Nadzoru Inwestorskiego będzie przekazywać 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, INI 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.

▪ **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 Inwestorskiego będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inspektora Nadzoru Inwestorskiego Wykonawca będzie przeprowadzać 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 pokrywa Zamawiający.

▪ **Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w STWiORB, można stosować wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru Inwestorskiego o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru Inwestorskiego .

▪ **Raporty z badań**

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

▪ **Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego**

Do celów kontroli jakości i zatwierdzenia Inspektor Nadzoru Inwestorskiego uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Inspektor Nadzoru Inwestorskiego, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i Robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Inspektor Nadzoru Inwestorskiego może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor Nadzoru Inwestorskiego 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 powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

▪ **Certyfikaty i deklaracje**

Inspektor Nadzoru Inwestorskiego może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- oznakowanie znakiem CE oznaczające, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo
 - deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską albo
 - oznakowanie znakiem budowlanym oznaczające, że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”, Dodatkowo oznakowanie powinno umożliwiać identyfikację producenta i typu wyrobu, kraju pochodzenia, daty produkcji.
- Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

▪ **Dokumenty budowy**

(1) Dokumentacja projektowa

- projekt budowlany / wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru Robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 z późn. zmianami),
- specyfikacje techniczne wykonania i odbioru Robót (obligatoryjne w przypadku zamówień publicznych), sporządzone zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru Robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 z późn. zmianami),

(2) Dziennik Budowy

Dziennik budowy, prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 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. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami),

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

(3) Dokumentacja wyrobów i urządzeń

Dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881), karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów, dotyczące stosowania wyrobów.

(4) Pozostałe dokumenty budowy

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

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania Terenu Budowy,
- c) umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilnoprawne,
- d) protokoły odbioru Robót,
- e) protokoły robót zanikających w toku,
- f) protokoły narad i ustaleń,
- g) korespondencję na budowie.

(5) Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy 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 Inwestorskiego i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.

▪ **Ogólne zasady obmiaru Robót**

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonanych robót zgodnie z STWiORB i dokumentacją projektową w jednostkach ustalonych w przedmiarze robót i będzie podstawą do bieżących rozliczeń finansowych wykonanych z Zamawiającym.

7. ODBIOR ROBÓT

W zależności od ustaleń odpowiednich STWiORB Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi wstępnemu,
- d) odbiorowi końcowemu.

▪ **Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych Robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót. Odbioru Robót dokonuje Inspektor Nadzoru Inwestorskiego. Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, jednak nie później niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Jakość i ilość Robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru Inwestorskiego na podstawie dokumentów zawierających komplet

informacji o wbudowanych materiałach i dopuszczenie do zastosowania oraz w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, STWiORB i uprzednimi ustaleniami.

▪ **Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części Robót. Odbioru częściowego Robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym Robót. Odbioru Robót dokonuje Inspektor Nadzoru Inwestorskiego. Częściowy odbiór robót będzie podstawą do bieżących rozliczeń finansowych z Zamawiającym.

▪ **Odbiór końcowy Robót**

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Odbioru końcowy Robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru Inwestorskiego i Wykonawcy. Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i STWiORB. W toku odbioru końcowego Robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania Robót uzupełniających i Robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych lub Robót uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru końcowego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych Robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszona wartość wykonywanych Robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Umownych. Odbiór końcowy robót będzie podstawą do końcowego rozliczenia się z Zamawiającym chyba, że zapisy Umowy stanowią inaczej.

▪ **Dokumenty do odbioru końcowego**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego Robót jest protokół odbioru końcowego Robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- (1) Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkowa, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji Umowy.
- (2) Recepty i ustalenia technologiczne.
- (3) Kart techniczne, instrukcje obsługi i podpisane przez dostawców gwarancje zainstalowanego wyposażenia.
- (4) Dzienniki Budowy (oryginał).
- (5) Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z STWiORB.
- (6) Komplet protokołów odbioru robót zanikających w toku i odbiorów częściowych.
- (7) Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z STWiORB.
- (8) Geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza Robót i sieci uzbrojenia terenu z dowodem wniesienia materiałów w zasoby geodezyjne
- (9) Instrukcje eksploatacyjne.

W przypadku gdy według komisji Roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego Robót. Wszystkie zarządzone przez komisję Roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione według wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy komisja.

▪ **Odbiór ostateczny - odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji**

Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych Robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych w okresie gwarancyjnym.

8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

▪ **Ustalenia ogólne**

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa skalkulowana przez Wykonawcę. Cena ryczałtowa będzie uwzględniać wszystkie czynności, materiały, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych i w Dokumentacji Projektowej.

Kwoty ryczałtowe będą obejmować:

- (1) Robociznę bezpośrednią wraz z kosztami,
- (2) Wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnymi

- (3) kosztami ubytków i transportu na plac budowy,
- (4) Wartość pracy sprzętu wraz z kosztami,
- (5) Koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- (6) Podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- (7) Koszt badań laboratoryjnych i ekspertyz
- (8) Koszt sprawdzeń i pomiarów
- (8) Koszt dokumentacji powykonawczej

ST.01.00.00	Roboty w ramach zagospodarowania terenu (CPV 45111291-4 Roboty w zakresie zagospodarowania terenu)
SST.01.01.00	Roboty przygotowawcze, organizacja placu budowy (CPV 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę)

▪ **MATERIAŁY**

Wykonawca przed przystąpieniem do realizacji robót ma obowiązek zabezpieczyć teren budowy przed dostępem osób trzecich, zbudować tymczasowe zaplecze budowy oraz niezbędne zaplecze magazynowe. Ogrodzenie budowy wykonać z paneli pełnych lub ażurowych wraz z bramami wjazdowymi i furtami. Wyjazd / wyjazdy z terenu budowy należy oznakować. Zaplecze magazynowe i biurowe budowy wykonać z kontenerów systemowych zgodnie z zapotrzebowaniem wykonawcy. W miejscu ogólnodostępnym zainstalować tablicę informacyjną budowy o rozmiarach zgodnych z obowiązującymi przepisami.

▪ **WYKONANIE ROBÓT**

Roboty przygotowawcze rozpocząć należy od wytyczenia granic geodezyjnych działki. Elementy ogrodzenia należy kotwić do podłoża w taki sposób aby wyeliminować możliwość przewrócenia ogrodzenia podczas porywów wiatru. Ogrodzenie ustawić wzdłuż terenu inwestycji i zaopatrzyć w niezbędne bramy wjazdowe i furty. Zaplecze budowy zlokalizować w miejscu najmniej kolidującym z planowanymi robotami i zaopatrzyć w tymczasowe przyłącza mediów. Wykonawca w ramach budowy własnego zaplecza biurowego przewidzi jedno pomieszczenie z trzema stanowiskami biurowymi dla potrzeb służb Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Należy tak zorganizować plac budowy i organizację robót aby nie utrudniać normalnego funkcjonowania Zakładu.

▪ **KONTROLA JAKOŚCI**

Kontroli podlegać będzie prawidłowość montażu i kotwienia ogrodzenia tymczasowego budowy, prawidłowość oznakowania terenu budowy oraz wykonanie tablicy informacyjnej.
Uwaga: Wykonawca przed przystąpieniem do prowadzenia prac właściwych wykona inwentaryzację i opinię nt stanu technicznego dróg lokalnych prowadzących na teren budowy. Naprawa wszelkich uszkodzeń lokalnych dróg dojazdowych spowodowane prowadzenie prac i transportu dla celów budowy leży po stronie Wykonawcy i będzie przeprowadzona na jego koszt.

SST.01.02.00	Roboty ziemne (CPV 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne)
---------------------	---

▪ **MATERIAŁ**

Wymagania ogólne wg OST
Do wykonania nasypów należy stosować grunt o uziarnieniu mieszanym z udziałem frakcji poniżej 0,06mm nie większym niż 15% wagowo.
- Pospółka do zasypek o frakcjach drobnych
- Kruszywo łamane 2-5 mm
- Piasek drobny
- Piasek średni
Wskaźnik zagęszczenia w/w zasypek min $I_s > 0,95$

▪ **WYKONANIE ROBÓT**

Prace ziemne polegają na wykonaniu wykopu fundamentowego do poziomu posadowienia fundamentów. Warstwy 20 cm wykopów fundamentowych wykonać ręcznie, bezpośrednio przed wykonaniem podbetonu pod fundamenty. Po wykonaniu fundamentów należy zasypać ww. kruszywem dowiezionym i zagęszczonym do poziomu posadzki. W przypadku natrafienia w trakcie wykonywania robót ziemnych na grunt o nośności

niższej niż przewidziano w Dokumentacji Projektowej, należy prace przerwać, powiadomić Inżyniera w celu ustalenia dalszego postępu prac. W przypadku przegłębienia wykopu poniżej przewidzianego poziomu, należy porozumieć się z Inżynierem w celu podjęcia odpowiednich decyzji. Wykopy powinny być chronione przed niekontrolowanym napływem wód opadowych. Napływające wody gruntowe należy wypompować.

Zasypanie fundamentów gruntem dowiezionym powinno odbywać się warstwami max 0,2m przy zagęszczeniu ubijakami mechanicznymi.

Podłoże piaskowe wykonać warstwami z zagęszczeniem wg Dokumentacji Projektowej.

▪ **KONTROLA JAKOŚCI**

Kontroli podlega zgodność z dokumentacją i dokładność wykonania.

Kontroli podlegają

- roboty pomiarowe

- rodzaj i stan gruntu w podłożu

- wymiary wykopów- rzędnych dna wykopu, które nie mogą odbiegać od wielkości projektowanych o +1cm i -3cm, pozostałe odchyłki wg normy

- jakość i stopień zagęszczenia nasypów min 0,97 St wg Proctora wg normy BN-77/8931-12

- zabezpieczenie wykopów

- wykonanie podsyppek piaskowych

SST.01.02.01	Roboty w zakresie stabilizacji gruntu (CPV 45111230-9)
---------------------	---

▪ **WSTĘP**

Określenia podstawowe

Podstawowe określenia używane w specyfikacji technicznej:

Słupy dynamicznej wymiany (Słupy DR) – pionowe słupa z kruszywa o dużej średnicy uformowane metodą wymiany dynamicznej w gruncie słabonośnym.

Dynamiczna Wymiana (DR) – Metoda polegająca na uformowaniu w warstwie gruntu słabonośnego słupów z kruszywa za pomocą stopniowego wbijania ubijakiem podnoszonym przez dźwig.

Platforma robocza – Warstwa nie zagęszczonego gruntu – kruszywa, uformowana w celu umożliwienia ruchu ciężkiego sprzętu stanowiąca jednocześnie dolną część formowanego nasypu. Po wykonaniu dynamicznej wymiany wierzchnia warstwa platformy roboczej zostaje rozluźniona i wymaga konwencjonalnego zagęszczenia ciężkim walcem wibracyjnym.

Ubijak – Ciężar o podstawie okrągłej lub kwadratowej wykonany ze stali, o minimalnym wymiarze podstawy 1,2m. Minimalna powierzchnia podstawy ubijaka wynosi 1,4 m² Ciężar ubijaka wynosi od 12 do 20 t. Do górnej części ubijaka przymocowane jest pojedyncze lub podwójne zblocze do montowania zawiesia.

Ogólne wymagania dotyczące robót

Roboty powinny być wykonywane na podstawie przedstawionego i zaakceptowanego projektu wzmocnienia podłoża gruntowego.

Projekt

Projekt powinien być wykonany przez uprawnioną do tego osobę. Powinien gwarantować spełnienie warunków nośności i użytkowania obiektu budowlanego.

Dla każdego obszaru wzmocnienia zostaną w projekcie wykonawczym dobrane: rozstaw, wielkość i energia zagęszczania słupów, a także szczegółowe parametry ubijaka.

Wymagania techniczne

Wzmocnienie podłoża gruntowego powinno zagwarantować spełnienie warunków dotyczących nośności podłoża określonych przez projekt.

Dopuszczalne osiadania całkowite po wykonaniu podbudowy nawierzchni nie powinny przekroczyć wymagań określonych przez projekt wykonawczy.

▪ **MATERIAŁY(grunty)**

Grunt do wykonania platformy roboczej

Kruszywo naturalne o zróżnicowanym uziarnieniu $U \geq 5$. Zasadnicze ograniczenie dla ziaren przechodzących przez sito 0,075mm, nie więcej niż 5%.

Grunt do wykonania słupów wymiany dynamicznej

Do wykonania kolumn wymiany dynamicznej zostanie użyty następujący materiał:

Kruszywo naturalne (frakcji od 16-100mm), kruszywo łamane lub kruszywo z recyklingu np. kruszbet. Zasadnicze ograniczenie dla kruszywa stosowanego do formowania słupów DR – zawartość frakcji ilowej i pyłowej nie więcej niż 5%.

▪ **SPRZĘT**

Dobór sprzętu do robót wymiany dynamicznej.

Sprzęt do wymiany dynamicznej powinien zostać dobrany w sposób indywidualny zależnie od:

- głębokości wymiany,
- rodzaju gruntów słabonośnych, głębokości i układu ich warstw,
- sposobu prowadzenia robót.

Dźwig do robót wymiany dynamicznej

Do wykonania wymiany dynamicznej należy użyć dźwigu kratowego na podwoziu gąsienicowym o nośności powyżej 65 ton, i wysokości podnoszenia powyżej 16 m.

Dźwig do wykonania kolumn powinien zagwarantować możliwość wykonywania wielokrotnych uderzeń o minimalnej energii 220 t * m.

Ubijak

Ubijak do wykonania słupów wymiany dynamicznej

Do wykonania słupów wymiany dynamicznej należy użyć ubijaka o podstawie okrągłej lub kwadratowej, wykonanego ze stali, o minimalnym wymiarze podstawy (wymiar boku lub średnica) powyżej 1,2m i powierzchni podstawy 1,4 m². Masa ubijaka powinna mieścić się w granicach 11-20t.

Ładowarka

Do dostarczania materiału słupów wymiany dynamicznej z miejsca składowania do miejsca wbudowania należy użyć ładowarki kołowej o pojemności łyżki pow. 2 m³

▪ **TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i wymieszaniem z innymi materiałami.

Transport materiałów na placu budowy.

Kruszywo na terenie placu budowy należy przewozić po wykonanych drogach serwisowych. Na terenie budowy powinny zostać wyznaczone tymczasowe miejsca składowania materiałów(hałdy). Odległość miejsc składowania materiałów od najdalszego miejsca wbudowania nie powinna przekraczać 100m.

▪ **WYKONANIE ROBÓT**

Poletko próbne

Dla dynamicznej wymiany gruntów wykonawca musi wykonać poletko próbne, składające się z minimum 9 kolumn, dla potwierdzenia skuteczności zaproponowanej metody wzmocnienia, a także dla potwierdzenia słuszności przyjętych założeń projektowych.

Podstawowym celem poletka próbnego jest sprawdzenie ilości uderzeń potrzebnych do wykonania słupa wymiany dynamicznej i ilości kruszywa potrzebnego do wykonania słupa przy założonej siatce.

Na obszarze odcinka próbnego należy wykonać próbny słup, sprawdzając na bieżąco wartość wpędu po każdym uderzeniu, i ilość wprowadzanego do gruntu materiału.

Po każdym uderzeniu należy geodezyjnie mierzyć uniesienie się powierzchni gruntu w bezpośrednim sąsiedztwie słupa. Na bieżąco mierzona będzie wartość wpędu która ostatecznie zdeterminuje liczbę uderzeń potrzebną do wykonania słupa. Poprawność uformowania kolumny i jej zgodność z założeniami projektowymi zostanie sprawdzona za pomocą sondowań. Po wykonaniu odcinka próbnego w rdzeniach próbnych kolumn zostanie wykonane co najmniej 5 sondowań sondą dynamiczną sprawdzających poprawność wykonania kolumn w odniesieniu do rzeczywistych warunków formowania kolumn.

Czynności przygotowawcze

Oczyszczenie terenu

Przed przystąpieniem do prac należy wykonać oczyszczenie terenu. Przed wykonaniem platformy roboczej należy odpowiednio przygotować podłoże. Wysoką roślinność należy wyciąć i usunąć.

Zdjęcie ziemi urodzajnej

Przed rozpoczęciem robót wymiany dynamicznej należy oczyścić teren i zdjąć warstwę gleby urodzajnej.

Platforma robocza

Przed wykonaniem robót wzmocnienia podłoża na całym terenie musi zostać wykonana platforma robocza pozwalająca na swobodne poruszanie się sprzętu przez cały okres trwania prac. Minimalna grubość platformy roboczej zdeterminowana jest przez poziom wody gruntowej. Poziom platformy roboczej powinien przewyższać poziom wody gruntowej min o – 1,5 metra.

Grubość platformy roboczej nie może być niższa niż 0,8 m.

Platforma robocza powinna zostać wykonana za pomocą spycharek, co najmniej z dwóch warstw gruntu. Wtórny moduł odkształcenia platformy roboczej, mierzony płytą VSS, nie może być mniejszy niż 30 MPa.

Miejsca składowania materiału i drogi serwisowe

Na terenie prac zostanie wykonana uprzednio sieć dróg serwisowych. Materiał do wykonania słupów dynamicznej stanowił będzie część platformy roboczej.

Obsługa geodezyjna.

Podstawowa siatka kolumn zostanie wytyczona zgodnie z przedstawionym rysunkiem warsztatowym.

Dynamiczna wymiana gruntu.

Dynamiczna wymiana gruntów została zastosowana w miejscach gdzie w podłożu występują nienośne grunty mineralne i organiczne.

Technologia wymiany dynamicznej polega na wykonaniu w spoiwym gruncie wielkośrednicowych słupów z materiału okruchowego. Słupy wymiany dynamicznej formowane są poprzez ubijanie ciężarem o masie od 11 do 20 ton upuszczanym z wysokości 11-30m.

Rozpoczęcie procesu ubijania następuje na powierzchni platformy roboczej uformowanej z kruszywa mineralnego. Kolejne uderzenia wprowadzają materiał gruntu niespoistego na żądaną głębokość. Kolejne fazy dosypywania kruszywa do wykopu i ubijania są powtarzane do momentu uformowania słupa DR do żądanej rzędnej. Do powstałych otworów wsypywany jest

materiał platformy roboczej przepychany za pomocą ładowarki. Do przewozu lub przepychania kruszywa wykorzystuje się ładowarki o pojemności łyżki powyżej 2 m³.

Proces formowania słupa - ubijania trwa, aż do momentu wykonania odpowiedniej liczby uderzeń zdeterminowanej przez odcinek próbny.

W nagłego zmniejszenia wartości wpędu ubijaka, sygnalizuje osiągnięcie przez podstaw kolumny spągu warstwy nienośnej. Szczegółowy opis formowania kolumny zawiera projekt wykonawczy.

Orientacyjne parametry słupów wymiany dynamicznej.

- Podstawowy rozstaw słupów – 6,0m x 6,0m.
- Projektowana średnica głowicy kolumny – średnio 2,0m.
- Ciężar ubijaka do wykonywania kolumn – min 18 ton.
- Założona długość kolumn - 4,5 -5,0m.

Szczegółowy kształt i przekrój słupa zależy od energii uderzeń ubijaka i od jego rozmiarów.

Podane wyżej parametry należy zweryfikować na podstawie wyników odcinków próbnych.

Powierzchniowe zagęszczanie platformy roboczej.

W wyniku prac dynamicznej wymiany przypowierzchniowa warstwa gruntu o grubości orientacyjnej 0,4 m pozostaje lekko rozluźniona, przez co wymaga zagęszczenia przy pomocy sprzętu konwencjonalnego – ciężkich walców wibracyjnych.

Warstwy te należy traktować jako dolne warstwy konstrukcji nasypów drogowych zagęszczenie powierzchniowe powinno zatem spełniać wymogi odpowiedniej specyfikacji technicznej SST.

▪ **KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Badania na poletku próbnym:

Powierzchnia : wymiary co najmniej 3 * 3 rzędy kolumn wymiany dynamicznej.

Co najmniej 5 sondowań w rdzeniach kolumn wybranych losowo.

Heave test oraz penetration test – co najmniej w 1 miejscu (badanie wymiarów krateru po seriach uderzeń oraz badanie niwelacyjne podnoszenia się gruntu wokół kolumny).

Badanie składu ziarnowego kruszywa wykorzystywanego do uzupełniania kraterów. – 1 próbka.

Badania odbiorcze

Zapis ilości uderzeń, liczby faz ubijania, wysokości podnoszenia, oraz ilości wbudowywanego kruszywa (na podstawie liczby podajników ładowarki), zaniku wpędu dla każdej kolumny. Każda kolumna powinna posiadać oddzielną ręcznie wykonaną metrykę (Wzór metryki zawiera załącznik).

Minimum 1 sondowanie (SD)/500 kolumn w celu określenia stopnia zagęszczenia kolumn i parametrów odkształcalności.

Badanie składu ziarnowego kruszywa wykorzystywanego do uzupełniania kraterów i gęstości objętościowej. – min. 1 badania - na 50 kolumn, lub 1 badanie na 1000/m³

Min. osiem obciążeń próbnych kolumn wzmocnionego podłoża .

Obciążenia próbne powinny zostać wykonane poprzez sztywną płytą o minimalnym wymiarze 1,8 m oraz minimalnej powierzchni płyty 2,5 m² . Płyta umieszczona zostanie w poziomej platformy roboczej. Minimalna miąższość platformy roboczej w miejscu obciążenia próbnego powinna wynosić nie mniej niż 1 m. Obciążenia próbne wykonane zostaną po zakończeniu ostatniej fazy ubijania (Ironing), oraz powierzchniowym zagęszczeniu terenu walcami wibracyjnymi.

Maksymalna siła pionowa w czasie obciążenia próbnego powinna wynosić min - ton.

Dopuszczalne maksymalne osiadanie kolumny w czasie obciążenia próbnego– cm.

Wymagane wartości parametrów odbiorczych wzmocnionego podłoża.

Wymagane wartości moduły odkształcenia słupów wymiany dynamicznej i gruntu pomiędzy nimi, a także wartości ciśnienia granicznego pozwolą na obliczenie nośności podłoża zgodnie z projektem, a także wykazanie, iż osiadania całkowite po wykonaniu obiektu nie przekroczą wartości osiadań podanych w projekcie wykonawczym. Szczegółowe parametry odbioru kolumn wymiany dynamicznej zostaną podane w załączniku do projektu wykonawczego stanowiącego sprawozdaniez poletek próbnych i podlegać będą akceptacji inżyniera nadzoru i projektanta.

SST.01.03.00	Roboty drogowe (CPV 45233200-1 Nawierzchnie drogowe)
ST.01.03.01	Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych (CPV 45112730-1)

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu odtworzenie w terenie przebiegu trasy drogowej oraz położenia obiektów inżynierskich.

▪ **MATERIAŁ**

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

Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy, powinny mieć średnicę od 0,15 do 0,20 m i długość od 1,5 do 1,7 m.

Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy od 0,05 do 0,08 m i długości około 0,30 m, a dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni bolce stalowe średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m.

„Świadki” powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

Sprzęt pomiarowy

Do odtworzenia sytuacyjnego trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki,
- łąty,
- taśmy stalowe, szpilki.

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy drogowej i jej punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

▪ **WYKONANIE ROBÓT**

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK. Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

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

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

Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

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

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 50 metrów.

▪ **KONTROLA JAKOŚCI**

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów

wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK.

SST.01.03.02	Rozbiórka elementów dróg (CPV 4511110-9)
---------------------	---

Roboty rozbiórkowe elementów dróg, obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów nawierzchni zgodnie z dokumentacją projektową SST lub wskazanymi przez Inżyniera.

Jeśli dokumentacja projektowa nie zawiera dokumentacji inwentaryzacyjnej lub/i rozbiórkowej, Inżynier może polecić Wykonawcy sporządzenie takiej dokumentacji, w której zostanie określony przewidziany odzysk materiałów. Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w SST lub przez Inżyniera. Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg, znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonane wykopy drogowe, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej.

▪ **MATERIAŁ**

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inżyniera/Kierownika projektu.

▪ **WYKONANIE ROBÓT**

Do wykonania robót związanych z rozbiórką elementów dróg, ogrodzeń może być wykorzystany sprzęt podany poniżej, lub inny zaakceptowany przez Inżyniera:

- spycharki,
- ładowarki,
- żurawie samochodowe,
- samochody ciężarowe,
- zrywarki,
- młoty pneumatyczne,
- piły mechaniczne,
- frezarki nawierzchni,
- koparki.

▪ **KONTROLA JAKOŚCI**

Kontrola jakości robót rozbiórkowych polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.

SST.01.03.03	Roboty ziemne (CPV 45111000-8 - Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne)
---------------------	---

▪ **MATERIAŁ**

Wymagania ogólne wg OST

Do wykonania nasypów należy stosować grunt o uziarnieniu mieszanym z udziałem frakcji poniżej 0,06mm nie większym niż 15% wagowo.

- Pospółka do zasypek o frakcjach drobnych
- Kruszywo łamane 2-5 mm
- Piasek drobny
- Piasek średni

Wskaźnik zagęszczenia w/w zasypek min $I_s > 0,95$

▪ **WYKONANIE ROBÓT**

Roboty ziemne polegają na wykonaniu koryta pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni.

W przypadku natrafienia w trakcie wykonywania robót ziemnych na grunt o nośności niższej niż przewidziano w Dokumentacji Projektowej, należy prace przerwać, powiadomić Inżyniera w celu ustalenia dalszego postępu prac. W przypadku przegłębienia wykopu poniżej przewidzianego poziomu, należy porozumieć się z Inżynierem w celu podjęcia odpowiednich decyzji. Wykopy powinny być chronione przed niekontrolowanym napływem wód opadowych. Napływające wody gruntowe należy wypompować.

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do budowy nasypów. Grunty przydatne do budowy nasypów mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych i za zezwoleniem Inżyniera.

Jeżeli grunty przydatne, uzyskane przy wykonaniu wykopów, nie będąc nadmiarem objętości robót ziemnych, zostały za zgodą Inżyniera wywiezione przez Wykonawcę poza teren budowy z przeznaczeniem innym niż budowa nasypów lub wykonanie prac objętych kontraktem, Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia równoważnej objętości gruntów przydatnych ze źródeł własnych, zaakceptowanych przez Inżyniera.

▪ **KONTROLA JAKOŚCI**

Kontroli podlega zgodność z dokumentacją i dokładność wykonania.

Kontroli podlegają

- roboty pomiarowe
- rodzaj i stan gruntu w podłożu
- wymiary wykopów- rzędnych dna wykopu, które nie mogą odbiegać od wielkości projektowanych o +1cm i -3cm, pozostałe odchyłki wg normy
- jakość i stopień zagęszczenia nasypów min 0,97 St wg Proctora wg normy

- BN-77/8931-12
- zabezpieczenie wykopów
- wykonanie podsypki piaskowych

SST.01.03.04	Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża (CPV 45233)
---------------------	--

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z zagęszczeniem podłoża pod plac manewrowy i chodniki

- **MATERIAŁ**
Nie występuje
- **WYKONANIE ROBÓT**
Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża, jest możliwe wyłącznie za zgodą Inżyniera, w korzystnych warunkach atmosferycznych.
W wykonanym korycie oraz po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.
Podłoże (koryto) po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie.
Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.
Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu.
Po osuszeniu podłoża Inżynier oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to naprawę wykona on na własny koszt.
- **KONTROLA JAKOŚCI**
Szerokość koryta i profilowanego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i -5 cm.
Nierówności podłużne koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą zgodnie z normą BN-68/8931-04 [4].
Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą.
Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.
Spadki poprzeczne koryta i profilowanego podłoża powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.
Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi koryta lub wyprofilowanego podłoża i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm.
Jeśli jako kryterium dobrego zagęszczenia stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 [3] nie powinna być większa od 2,2.
Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać według PN-B-06714-17 [2]. Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do + 10%.

SST.01.03.05	Warstwy odsączające (CPV 45233)
---------------------	------------------------------------

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstw odsączających:

- **MATERIAŁ**
Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu warstw odsączających są:
 - piaski,
 - żwir i mieszanka,
 - geowłókniny,
 - a odcinających - oprócz wyżej wymienionych:
 - miał (kamienny).

Wymagania dla kruszywa

Kruszywa do wykonania warstw odsączających i odcinających powinny spełniać następujące warunki:

a) szczelności, określony zależnością:
$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 5$$

gdzie:

D_{15} - wymiar sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy odcinającej lub odsączającej

d_{85} - wymiar sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża.

Dla materiałów stosowanych przy wykonywaniu warstw odsączających warunek szczelności musi być spełniony, gdy warstwa ta nie jest układana na warstwie odcinającej.

b) zagęszczalności, określony zależnością:
$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} \geq 5$$

gdzie:

U - wskaźnik różnoziarnistości,

d_{60} - wymiar sita, przez które przechodzi 60% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą,

d_{10} - wymiar sita, przez które przechodzi 10% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą.

Piasek stosowany do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-B-11113 [5] dla gatunku 1 i 2.

Żwir i mieszanka stosowane do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinny spełniać wymagania normy PN-B-11111 [3], dla klasy I i II.

Miał kamienny do warstw odsączających i odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-B-11112 [4].

Geowłókniny przewidziane do użycia jako warstwy odcinające i odsączające powinny posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę.

■ **WYKONANIE ROBÓT**

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu równiarki, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewiduje wykonanie warstwy odsączającej lub odcinającej o grubości powyżej 20 cm, to wbudowanie kruszywa należy wykonać dwuwarstwowo. Rozpoczęcie układania każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze przez Inżyniera warstwy poprzedniej.

W miejscach, w których widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach.

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy odsączającej lub odcinającej należy przystąpić do jej zagęszczenia.

Nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni.

W miejscach niedostępnych dla walców warstwa odcinająca i odsączająca powinna być zagęszczana płytami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej według PN-B-04481 [1]. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12 [8].

Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10% jej wartości. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest wyższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy osuszyć przez mieszanie i napowietrzanie. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest niższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy zwilżyć określoną ilością wody i równomiernie wymieszać.

■ **KONTROLA JAKOŚCI**

Szerokość warstwy nie może się różnić od szer. projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm.

Nierówności podłużne warstwy odcinającej i odsączającej należy mierzyć 4 metrową łatą, zgodnie z normą BN-68/8931-04 [7].

Nierówności poprzeczne warstwy odcinającej i odsączającej należy mierzyć 4 metrową łatą.

Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

Spadki poprzeczne warstwy odcinającej i odsączającej na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi warstwy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm.

Grubość warstwy powinna być zgodna z określoną w dokumentacji projektowej z tolerancją +1 cm, -2 cm. Jeżeli warstwa, ze względów technologicznych, została wykonana w dwóch warstwach, należy mierzyć łączną grubość tych warstw.

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę warstwy przez spulchnienie warstwy na głębokość co najmniej 10 cm, uzupełnienie nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównanie i ponowne zagęszczenie.

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.

Wskaźnik zagęszczenia warstwy odcinającej i odsączającej, określony wg BN-77/8931-12 [8] nie powinien być mniejszy od 1.

Jeżeli jako kryterium dobrego zagęszczenia warstwy stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 [6], nie powinna być większa od 2,2.

Wilgotność kruszywa w czasie zagęszczenia należy badać według PN-B-06714-17 [2]. Wilgotność kruszywa powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

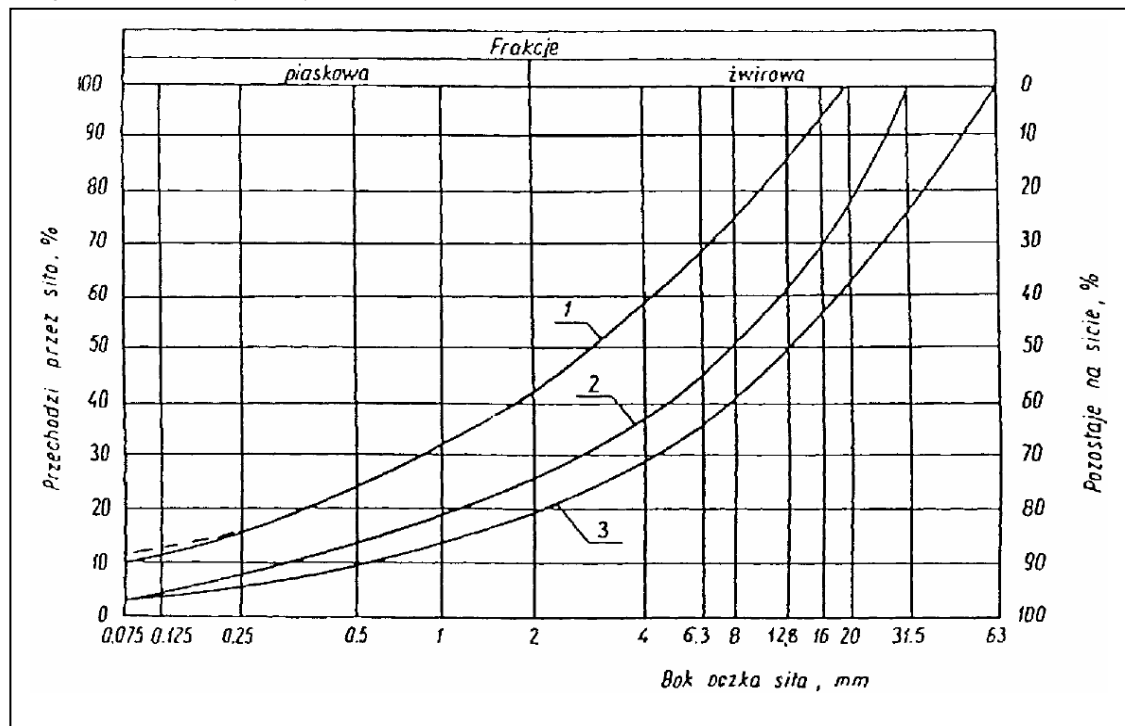
SST.01.03.06	Podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie (CPV 45233)
--------------	---

MATERIAŁ

Mieszkankę 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.

Uziarnienie kruszywa

Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według PN-B-06714-15 [3] powinna leżeć między krzywymi granicznymi pół 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.

Właściwości kruszywa.

Kruszywa powinny spełniać wymagania określone w tablicy 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 b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż	35	45	35	50	40	50	PN-B-06714 -42 [12]
		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	-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 _{noś} mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż: a) przy zagęszczeniu I _s ≥ 1,00 b) przy zagęszczeniu I _s ≥ 1,03	80	60	80	60	80	60	PN-S-06102 [21]
		120	-	120	-	120	-	

Materiały do ulepszania właściwości kruszyw

Do ulepszania właściwości kruszyw stosuje się:

- cement portlandzki wg PN-B-19701 [17],
- wapno wg PN-B-30020 [19],
 - popioły lotne wg PN-S-96035 [23],
 - żużel granulowany wg PN-B-23006 [18].

Dopuszcza się stosowanie innych spoiw pod warunkiem uzyskania równorzędnych efektów ulepszania kruszywa i po zaakceptowaniu przez Inspektora nadzoru inwestorskiego.

Rodzaj i ilość dodatku ulepszającego należy przyjmować zgodnie z PN-S-06102 [21].

▪ **WYKONANIE ROBÓT**

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20cm po

zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inżyniera.

▪ **KONTROLA JAKOŚCI**

SST.01.03.07	Podbudowa z chudego betonu (CPV 45233)
--------------	---

▪ **MATERIAŁY**

Cement - należy stosować cementy powszechnego użytku: portlandzki CEM I klasy 32,5 N, cement portlandzki wieloskładnikowy CEM II klasy 32,5 N, cement hutniczy CEM III klasy 32,5 N, cement pucolanowy CEM IV klasy 32,5 N według PN-EN 197-1:2002 [5].

Przechowywanie cementu powinno się odbywać zgodnie z BN-88/6731-08 [22].

Kruszywo - do wykonania mieszanki chudego betonu należy stosować:

- żwir i mieszankę wg PN-B-11111:1996 [14],
- piasek wg PN-B-11113:1996 [16],
- kruszywo łamane wg PN-B-11112:1996 [15] i WT/MK-CZDP84 [26],
- kruszywo żuźlowe z żużla wielkopiecowego kawałkowego wg PN-B-23004: 1988 [17],
- kruszywo z recyklingu betonu o ziarnach większych niż 4 mm.

Kruszywo powinno spełniać wymagania określone w normie PN-S-96013:1997 [20].

Kruszywo żuźlowe powinno być całkowicie odporne na rozpad krzemianowy według PN-B-06714-37:1980 [12] i żelazawy według PN-B-06714-39:1978 [13].

Woda - do wytwarzania mieszanki betonowej jak i do pielęgnacji wykonanej podbudowy należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-B-32250:1988 [18]. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

▪ **WYKONANIE ROBÓT**

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki chudego betonu oraz wyniki badań laboratoryjnych poszczególnych składników i próbki materiałów pobrane w obecności Inżyniera do wykonania badań kontrolnych przez Inżyniera.

Projektowanie mieszanki chudego betonu polega na:

- doborze kruszywa do mieszanki,
- doborze ilości cementu,
- doborze ilości wody.

Uziarnienie kruszywa powinno być tak dobrane, aby mieszanka betonowa wykazywała maksymalną szczelność i urabialność przy minimalnym zużyciu cementu i wody.

Podbudowa z chudego betonu nie powinna być wykonywana gdy temperatura powietrza jest niższa niż 5°C i wyższa niż 25⁰ C oraz gdy podłoże jest zamrożone.

Podłoże pod podbudowę z chudego betonu powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i SST.

Mieszankę chudego betonu o ściśle określonym składzie zawartym w recepcie laboratoryjnej należy wytwarzać w mieszarkach zapewniających ciągłość produkcji i gwarantujących utrzymanie jednorodnej mieszanki.

Składniki mieszanki chudego betonu powinny być dozowane wagowo zgodnie z normą PN-S-96013:1997 [20].

Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania, w sposób zabezpieczony przed segregacją i nadmiernym wysychaniem.

Układanie podbudowy z chudego betonu należy wykonywać układarkami mechanicznymi, poruszającymi się po prowadnicach.

Przy układaniu chudej mieszanki betonowej za pomocą równiarek konieczne jest stosowanie prowadnic. Wbudowanie za pomocą równiarek bez stosowania prowadnic, może odbywać się tylko w wyjątkowych wypadkach, określonych w SST i za zgodą Inżyniera.

Podbudowy z chudego betonu wykonuje się w jednej warstwie o grubości od 10 do 20 cm, po zagęszczeniu. Gdy wymagana jest większa grubość, to do układania drugiej warstwy można przystąpić po odbiorze jej przez Inżyniera.

Natychmiast po rozłożeniu i wyprofilowaniu mieszanki należy rozpocząć jej zagęszczanie. Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 0,98 maksymalnego zagęszczenia określonego według normalnej próby Proctora zgodnie z PN-B-04481:1988 [9], (duży cylinder metoda II).

Zagęszczenie powinno być zakończone przed rozpoczęciem czasu wiązania cementu.

Wilgotność mieszanki chudego betonu podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją + 10% i - 20% jej wartości.

▪ **KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania cementu, kruszywa oraz w przypadkach wątpliwych wody i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

Szerokość podbudowy - powinna być zgodna z dokumentacją projektową z tolerancją +10 cm, -5 cm.

Równość podbudowy - podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łata lub planografem, zgodnie z normą BN-68/8931-04 [23].

Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łata. Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać:

- 9 mm dla podbudowy zasadniczej,
- 15 mm dla podbudowy pomocniczej.

Spadki poprzeczne podbudowy - na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5$ %.

Rzędne wysokościowe podbudowy - powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją +1 cm, -2 cm.

Grubość podbudowy - powinna być zgodna z dokumentacją projektową z tolerancją:

- dla podbudowy zasadniczej ± 1 cm,
- dla podbudowy pomocniczej +1 cm, -2 cm.

SST.01.03.08	Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej (CPV 45233)
---------------------	---

▪ **MATERIAŁY**

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej, wydanej przez uprawnioną jednostkę.

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków.

Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać 2 mm .

▪ **WYKONANIE ROBÓT**

Koryto wykonane w podłożu powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami podłużnymi i poprzecznymi. Wskaźnik zagęszczenia koryta nie powinien być mniejszy niż 0,97 według normalnej metody Proctora.

Kostkę układa się na podsypce cementowo-piaskowej w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni chodnika.

Do ubijania ułożonego chodnika z kostek brukowych, stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny materiałem do wypełnienia i zamieść nawierzchnię. Chodnik z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddany do użytkowania.

▪ **KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami niniejszej SST:

- pomiar szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,
- sprawdzenie, czy przyjęty deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany.

Sprawdzenie profilu podłużnego przeprowadzać należy za pomocą niwelacji, biorąc pod uwagę punkty charakterystyczne, Odchylenia od projektowanej niwelety w punktach załamania niwelety nie mogą przekraczać ± 3 cm.

Sprawdzenie przekroju poprzecznego dla chodników dokonywać należy szablonem z poziomą, co najmniej raz na każde 150 do 300 m² chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 50 m. Dopuszczalne odchylenia od projektowanego profilu wynoszą $\pm 0,3$ %.

SST.01.03.09	Krawężniki betonowe (CPV 45233)
--------------	------------------------------------

▪ **MATERIAŁY**

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 [14]

▪ **WYKONANIE ROBÓT**

Dla obramienia nawierzchni jezdni manewrowych zaprojektowano betonowe krawężniki 15x30x100 na ławie betonowej B 15 z oporem i na ławie betonowej zwykłej.

Krawężniki wystające należy ustawić ze światłem 10 cm. Krawężnik wtopiony należy ustawić ze światłem 0 cm.

Łuki krawędziowe wykonać za pomocą prefabrykowanych krawężników łukowych, w przypadku ich braku dopuszcza się wykonanie ich przy pomocy typowych krawężników 15x30x100

Wykonanie ław pod krawężniki powinno być zgodne z BN-64/8845-02 [16].

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 [3], przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

Ustawianie krawężników na ławie betonowej wykonuje się na podsypce z piasku lub na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 3 do 5 cm po zagęszczeniu.

▪ **KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Sprawdzenie ław

- 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.
 - 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.

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.

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 ziarn tłuczni, nie powinny pozwalać na wyjęcie ziarna z ławy.
 - Odchylenie linii ław od projektowanego kierunku.
- Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać ± 2 cm na każde 100 m wykonanej ławy.

Sprawdzenie ustawienia krawężników:

- dopuszczalne odchylenia linii krawężników w poziomie od linii projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- 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,
- dokładność wypełnienia spoin bada się co 10 metrów. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

SST.01.04.00	Zieleń (CPV 45112710-5 Roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych)
--------------	--

- **MATERIAŁ**
Na powierzchniach projektowanych jako biologicznie czynne nawieść należy warstwę przesianego humusu gr. 20 cm (po zawalcowaniu) i zasiać trawniki metodą tradycyjną. Wartość współczynnika pH humusu powinna mieścić się w granicach od 5,5 do 6,5. Humus powinien zostać nawieziony i podlany wodą. Nawozy sztuczne powinny być mieszanką zawierającą co najmniej 10% azotu, 15% kwasu ortofosforowego i 10% węgla potasowego albo podobnego składu. Wybór gatunku trawy należy dostosować do warunków miejscowych, tj. do rodzaju gleby i stopnia jej nawilgocenia. Najlepiej nadają się do tego celu specjalne mieszanki traw wieloletnich, mających gęste i drobne korzenie.
- **WYKONANIE ROBÓT**
Rozplantowanie warstwy humusu wykonać ręcznie z zachowaniem 3cm obniżenia do przyległych krawężników lub obrzeży. Po zasianiu nasion trawy trawniki zawalcować walcem ręcznym. Wykończone trawniki nie mogą posiadać lokalnych nierówności gromadzących wodę opadową. Trawniki należy zaraz po zasianiu nawieść i obficie podlewać wodą.
- **KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
W zakresie wykonawstwa terenów zieleni kontroli poddane zostanie grubość i jakość rozścielonej warstwy humusu, prawidłowość wyprofilowania powierzchni trawników.
W zakresie projektowanej wiaty śmietnikowej kontroli podlegać będą odchyłki geometryczne gotowej konstrukcji żelbetowej i drewnianej. Impregnacja drewna konstrukcyjnego.

ST.02.00.00	Roboty w zakresie budynku (CPV 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej)
SST.02.01.00	Roboty zbrojarskie (CPV 45262310 – Zbrojenie)

▪ **MATERIAŁY**

1. Stal zbrojeniowa

1.1. Asortyment stali zbrojeniowej

Do zbrojenia konstrukcji żelbetonowych prętami wiotkimi w obiektach budowlanych objętych zakresem kontraktu stosuje się stal klas i gatunków wg dokumentacji projektowej, wg normy PN-H-84023/6: AIIIN, gatunku RB 500 W oraz stal klasy A-I , gatunku St3SY

1.2. Właściwości mechaniczne i technologiczne stali zbrojeniowej

Pręty okrągłe żebrowane ze stali gatunku RB500W/BSt500S-Q.T.B. (Aprobata Techniczna IBOiM Nr AT/2001-04-1115) o następujących parametrach:

- średnica pręta w mm	8÷100
- granica plastyczności Re (min) w MPa	500
- wytrzymałość na rozciąganie Rm (mm) w MPa	550
- wytrzymałość charakterystyczna w MPa	490
- wytrzymałość obliczeniowa w MPa	375
- wydłużenie (min) w %	10
- zginanie do kąta 60°	brak pęknięć i rys w złączu.

Pręty okrągłe gładkie ze stali gatunku St3SY wg normy PN-H-84023 o następujących parametrach:

- średnica pręta w mm	5,5÷40
- granica plastyczności Re (min) w MPa	240
- wytrzymałość na rozciąganie Rm (min) w MPa	320
- wydłużenie (min) w %	22
- zginanie do kąta 180°	brak pęknięć i rys w złączu.

Powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań.

Na powierzchni czołowej prętów niedopuszczone są jamy usadowe, rozwarstwienia, pęknięcia widoczne gołym okiem.

1.3. Wymagania przy odbiorze

Pręty stalowe do zbrojenia betonu powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-H-93215.

Przeznaczona do odbioru na budowie partia prętów musi być zaopatrzona w atest, w którym mają być podane:

- nazwa wytwórcy,
- oznaczenie wyrobu wg normy PN-H-93215,
- numer wytopu lub numer partii,
- wszystkie wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny według analizy wytopowej,
- masa partii,
- rodzaj obróbki cieplnej.

Na przywieszkach metalowych przymocowanych do każdej wiązki prętów lub kręgu prętów (po dwie do każdej wiązki) muszą znajdować się następujące informacje:

- znak wytwórcy,
- średnica nominalna,
- znak stali,
- numer wytopu lub numer partii,
- znak obróbki cieplnej.

2. Drut montażowy

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego, tzw. wiązałkowego.

3. Podkładki dystansowe

Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych wyłącznie z betonu. Podkładki dystansowe muszą być przymocowane do prętów.

▪ **SPRZĘT**

Sprzęt używany przy przygotowaniu i montażu zbrojenia wiotkiego w konstrukcjach budowlanych powinien spełniać wymagania obowiązujące w budownictwie ogólnym. W szczególności wszystkie rodzaje sprzętu, jak: giętaki, prościarki, zgrzewarki, spawarki powinny być sprawne oraz posiadać fabryczną gwarancję i instrukcję obsługi. Sprzęt powinien spełniać wymagania BHP, jak przykładowo osłony zębatych i pasowych urządzeń mechanicznych. Miejsca lub elementy szczególnie niebezpieczne dla obsługi powinny być specjalnie oznaczone. Sprzęt ten powinien podlegać kontroli osoby odpowiedzialnej za BHP na budowie. Osoby obsługujące sprzęt powinny być odpowiednio przeszkolone.

▪ **TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

Pręty do zbrojenia powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu, w sposób zapewniający uniknięcie trwałych odkształceń oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

▪ **WYKONANIE ROBOT**

1. Organizacja robot

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robot uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty zbrojarskie.

2. Przygotowanie zbrojenia

2.1. Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia powinien odpowiadać wymaganiom normy PN:91/5-10042, a klasy i gatunki stali winny być zgodne z dokumentacją projektową.

2.2. Czyszczenie prętów

Pręty przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Pręty zbrojenia zatłuszczone lub zabrudzone farbą olejną można opalać lampami benzynowymi lub czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcze.

Stal narażoną na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć wodą słodką.

Stal pokrytą łuszczącą się rdzą i zabłoconą oczyszcza się szczotkami drucianymi ręcznie lub mechanicznie bądź też przez piaskowanie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów.

Stal tylko zabrudzoną można zmyć strumieniem wody.

Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody.

Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Inspektora nadzoru.

2.3. Prostowanie prętów

Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą kluczy, młotków, ścianek. Dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej wynosi 4 mm.

2.4. Cięcie prętów zbrojeniowych

Cięcie prętów należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Wskazane jest sporządzenie w tym celu planu cięcia. Cięcia przeprowadza się przy użyciu mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.

2.5. Odgięcia prętów, haki

Minimalne średnice trzpieni używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia podaje tabela Nr 23 normy PN-S-10042. Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca, gdzie można na nim położyć spoinę, wynosi 10d dla stali A-III i A-II lub 5d dla stali A-I. Na zimno na budowie można wykonywać odgięcia prętów o średnicy $d \leq 12$ mm. Pręty o średnicy $d > 12$ mm powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem.

W miejscach zagięć i załamań elementów konstrukcji, w których zagięciu ulegają jednocześnie wszystkie pręty zbrojenia rozciąganego, należy stosować średnicę zagięcia równą co najmniej 20d. Wewnętrzna średnica odgięcia strzemion i prętów montażowych powinna spełniać warunki podane dla haków.

Przy odbiorze haków i odgięć prętów należy zwrócić szczególną uwagę na ich zewnętrzną stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

3. Montaż zbrojenia

3.1. Wymagania ogólne

Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwiać jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie. W konstrukcję można wbudować stal pokrytą co najwyżej nalotem nietłuszczonej rdzy.

Nie można wbudować stali zatłuszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zabłoconej i oblodzonej, stali, która była wystawiona na działanie słonej wody.

Minimalna grubość otuliny zewnętrznej w świetle prętów i powierzchni przekroju elementu żelbetowego wg Dokumentacji Projektowej.

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

Niedopuszczalne jest chodzenie po wykonanym szkielecie zbrojeniowym.

3.2. Montowanie zbrojenia

Pręty zbrojenia należy łączyć w sposób określony w dokumentacji projektowej.

Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem wiązałkowym, zgrzewać lub łączyć tzw. słupkami dystansowymi.

Drut wiązałkowy, wyżarzony o średnicy 1 mm, używa się do łączenia prętów o średnicy do 12 mm, przy średnicach większych należy stosować drut o średnicy 1,5 mm.

W szkieletach zbrojenia belek i słupów należy łączyć wszystkie skrzyżowania prętów narożnych ze strzemiionami, a pozostałych prętów – na przemian.

▪ **KONTROLA JAKOŚCI ROBOT**

Kontrola jakości robót wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz podanymi powyżej wymaganiami. Zbrojenie podlega odbiorowi przed betonowaniem.

Przy odbiorze stali dostarczonej na budowę należy przeprowadzić następujące badania:

- sprawdzenie zgodności przywieszek z zamówieniem,
- sprawdzenie stanu powierzchni wg normy PN-H-93215,
- sprawdzenie wymiarów wg normy PN-H-93215,
- sprawdzenie masy wg normy PN-H-93215,
- próba rozciągania wg normy PN-EN 10002-1 + AC1:1998,
- próba zginania na zimno wg normy PN-H-04408.

Do badania należy pobrać minimum 3 próbki z każdego kręgu lub wiązki. Probki należy pobrać z różnych miejsc kręgu.

Jakość prętów należy ocenić pozytywnie, jeżeli wszystkie badania odbiorcze dadzą wynik pozytywny.

Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczenia zbrojenia podano poniżej.

Usytuowanie prętów:

- otulenie wkładek według projektu zwiększone maksymalnie 5 mm, nie przewiduje się zmniejszenia grubości otuliny,
- rozstaw prętów w świetle: 10 mm,
- odstęp od czoła elementu lub konstrukcji: 10 mm,
- długość pręta między odgięciami: 10 mm,
- miejscowe wykrzywienie: 5 mm.

Poprzeczki pod kable należy wykonać z dokładnością: 1 mm (wzajemne odległości mierzone w przekroju poprzecznym). Niezależnie od tolerancji podanych powyżej obowiązują następujące wymagania:

- dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3%,
- liczba uszkodzonych skrzyżowań na jednym pręcie nie może przekraczać 25% ogólnej ich liczby na tym pręcie,
- różnica w rozstawie między prętami głównymi nie powinna przekraczać 0,5 cm,
- różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać 2 cm.

SST.02.02.00	Roboty betoniarskie (CPV 45262311-4 Betonowanie konstrukcji)
---------------------	---

▪ **MATERIAŁY**

1. Wymagania szczegółowe.

Mieszanka betonowa klasy C25/30, C30/37, C35/45 wg Dokumentacji Projektowej. Beton powinien odpowiadać wymogom normy PN-EN 206-1 i PN-B-0625. Skład mieszanki betonowej powinien być taki, by przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki. Za prawidłowy skład mieszanki betonowej odpowiada Wykonawca. Składniki mieszanki betonowej:

1.1. Cement

Cement z każdej dostawy musi spełniać wymagania PN-EN 197-1 oraz PN-EN 197-2. Niedopuszczalna jest obecność w cemencie ziaren o twardości uniemożliwiającej ich skruszenie w palcach w ilości większej niż 20%. Cement należy przechowywać w warunkach zgodnych z wymaganiami normowymi.

Nie wolno stosować żadnych materiałów zamiennych.

1.2 Woda

Czysta woda odpowiadająca wymogom normy PN-EN 1008, nie zawierająca oleju, kwasu, zasad, związków organicznych i innych substancji zabronionych w normie.

Musi pochodzić ze źródeł dokładnie przebadanych lub o jakości nie budzącej wątpliwości. Zaleca się stosowanie wody wodociągowej, ponieważ nie wymaga ona wykonywania żadnych badań

1.3. Kruszywo

Kruszywo powinno charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia pozwalającą na wykonanie partii betonu o stałej jakości zgodnie z WTWO rozdział 6, z wyjątkami wymienionymi w niniejszym opracowaniu. Kruszywo dobrane wg ciągłej krzywej przesiewu, czyste, bez zanieczyszczeń organicznych, części kruchych, uwarstwionych lub pyłących, gipsu lub rozpuszczalnych siarczanów, piryków, piryków glinopodobnych, glin i ilów wg PN-EN 12620. Kruszywo nie powinno wchodzić w reakcje chemiczne. Przed użyciem powinno być w całości i dokładnie przepłukane. Zawartość siarczanów powinna być mniejsza od 1%. Kruszywo drobnoziarniste (0 - 2 mm): Frakcje o uziarnieniu mniejszym niż 0,063 mm nie powinny przekraczać 4%. Należy używać tylko czystego, naturalnego piasku o ostrych krawędziach. Kruszywo grube (2 - 96 mm): Należy używać żwiru naturalnego, mieszanki żwiru i łamanego żwiru, łamanych kamieni lub mieszanki tych materiałów, zawierającej nie więcej niż 15% płaskich bądź wydłużonych ziaren (długość 5 razy większa od szerokości). Maksymalne ziarna kruszywa nie powinny przekraczać 63 mm.

Frakcje o uziarnieniu mniejszym niż 0,063 mm nie powinny przekraczać 2%.

Mrozoodporność kruszywa: Ubytek masy nie powinien przekraczać 5%.

1.4. Szalowanie.

Drewno do wyrobu szalunków: deski i sklejki używane przy deskowaniu oraz pozostałe materiały do budowy szalunków - zgodne z WTWO, rozdział 5.

▪ **SPRZĘT**

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru. Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Mieszanie składników powinno się odbywać wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszanek wolnospadowych).

Do podawania mieszanek należy stosować pojemniki lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych. Do zagęszczania mieszanki betonowej należy stosować wibratory z buławami o średnicy nie większej od 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej, o częstotliwości 6000 drgań/min i łąty wibracyjne charakteryzujące się jednakowymi drganiami na całej długości.

▪ **TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

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

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

- 90 min. – przy temperaturze +15°C,
- 70 min. – przy temperaturze +20°C,
- 30 min. – przy temperaturze +30°C.

▪ **WYKONANIE ROBOT**

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robot uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty betoniarskie.

1. Zalecenia ogólne

Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić na podstawie dostarczonego przez Wykonawcę szczegółowego programu i dokumentacji technologicznej (zaakceptowanej przez Inspektora nadzoru) obejmującej:

- wybór składników betonu,
- opracowanie receptur laboratoryjnych i roboczych,
- sposób wytwarzania mieszanki betonowej,
- sposób transportu mieszanki betonowej,
- kolejność i sposób betonowania,
- wskazanie przerw roboczych i sposobu łączenia betonu w tych przerwach,
- sposób pielęgnacji betonu,
- warunki rozformowania konstrukcji (deskowania),
- zestawienie koniecznych badań.

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

- prawidłowość wykonania deskowań, rusztowań, usztywnień pomostów itp.,
- prawidłowość wykonania zbrojenia,
- zgodność rzędnych z projektem,
- czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny,
- przygotowanie powierzchni betonu uprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,
- prawidłowość wykonania wszystkich robót zanikających, między innymi wykonania przerw dylatacyjnych, warstw izolacyjnych, itp.,
- prawidłowość rozmieszczenia i niezmiennosć kształtu elementów wbudowanych w betonową konstrukcję (kanałów, wpustów, sączków, kotw, rur itp.),
- gotowość sprzętu i urządzeń do prowadzenia betonowania.

Roboty betoniarские muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm: PN-EN 206-1 i PN-B-06251. Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inspektora nadzoru potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

2. Wytwarzanie i podawanie mieszanki betonowej

Wytwarzanie mieszanki betonowej powinno odbywać się wyłącznie w wyspecjalizowanym zakładzie produkcji betonu, który może zapewnić żądane w SST wymagania.

Dozowanie składników do mieszanki betonowej powinno być dokonywane wyłącznie wagowo z dokładnością:

- $\pm 2\%$ – przy dozowaniu cementu i wody,
- $\pm 3\%$ – przy dozowaniu kruszywa.

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji.

Wagi powinny być kontrolowane co najmniej raz w roku.

Urządzenia dozujące wodę i płynne domieszki powinny być sprawdzane co najmniej raz w miesiącu. Przy dozowaniu składników powinno się uwzględniać korektę związaną ze zmiennym zawilgoceniem kruszywa.

Czas mieszania należy ustalić doświadczalnie, jednak nie powinien on być krótszy niż 2 minuty. Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych. Przy stosowaniu pomp wymaga się sprawdzenia ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie.

Mieszanki betonowej nie należy zrzucić z wysokości większej niż 0,75 m od powierzchni, na którą spada.

W przypadku, gdy wysokość ta jest większa, należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsypowej (do wysokości 3,0 m) lub leja zsypowego teleskopowego (do wysokości 8,0 m).

Przy wykonywaniu elementów konstrukcji monolitycznych należy przestrzegać wymogów dokumentacji technologicznej, która powinna uwzględniać następujące zalecenia:

- w fundamentach, ścianach i ramach mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy bądź też za pośrednictwem rynny warstwami o grubości do 40 cm, zagęszczając wibratorami wglębnymi,

Przy zagęszczeniu mieszanki betonowej należy spełniać następujące warunki:

- wibratory wglębne stosować o częstotliwości min. 6000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 m, odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej,
- podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora,
- podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi należy zagłębiać buławę na głębokość 5÷8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymać buławę w jednym miejscu w czasie 20÷30 s., po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym,
- kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o 1,4 R, gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora; odległość ta zwykle wynosi 0,3÷0,5 m,
- belki (ławy) wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt pomostów i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości;
- czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym lub belką (łata) wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 s.,

- zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50 cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5 m w kierunku długości elementu; rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie tak, aby nie powstawały martwe pola.

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych i uzgodnionych z Projektantem. Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być uzgodnione z Projektantem, a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna ona być prostopadła do powierzchni elementu.

Powierzchnia betonu w miejscu przerywania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruszków betonu oraz warstwy szklawa cementowego oraz zwilżenie wodą.

Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczanym przez wibrowanie wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu. Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20°C, czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin. Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

W przypadku, gdy betonowanie konstrukcji wykonywane jest także w nocy, konieczne jest wcześniejsze przygotowanie odpowiedniego oświetlenia, zapewniającego prawidłowe wykonawstwo robót i dostateczne warunki bezpieczeństwa pracy.

3. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu

Betonowanie konstrukcji należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż plus 5°C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem. Uzyskanie wytrzymałości 15 MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach, jak zabetonowana konstrukcja.

W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5°C, jednak wymaga to zgody Inspektora nadzoru oraz zapewnienia temperatury mieszanki betonowej +20°C w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni. Temperatura mieszanki betonowej w chwili opróżniania betoniarki nie powinna być wyższa niż 35°C. Niedopuszczalne jest kontynuowanie betonowania w czasie ulewnego deszczu, należy zabezpieczyć miejsce robót za pomocą mat lub folii.

4. Pielęgnacja betonu

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi wodoszczelnymi osłonami zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem.

Przy temperaturze otoczenia wyższej niż +5°C należy nie później niż po 12 godz. od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę).

Przy temperaturze otoczenia +15°C i wyższej beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godziny w dzień i co najmniej 1 raz w nocy, a w następnym dniu co najmniej 3 razy na dobę. Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-B-32250. W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami przynajmniej do chwili uzyskania przez niego wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 MPa.

5. Wykańczanie powierzchni betonu

Dla powierzchni betonu obowiązują następujące wymagania:

- wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomami i wybrzuszeniami ponad powierzchnię,
- pęknięcia i rysy są niedopuszczalne,
- równość powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-10260; wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2 mm.

Ostre krawędzie betonu po rozdeskowaniu powinny być oszlifowane. Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje specjalnego wykończenia powierzchni betonowych konstrukcji, to bezpośrednio po rozebraniu deskowań należy wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody.

Wyklucza się szpachlowanie konstrukcji po rozdeskowaniu

6. Deskowania

Deskowania dla podstawowych elementów konstrukcji obiektu (ustroju nośnego, podpór) należy wykonać według projektu technologicznego deskowania, opracowanego na podstawie obliczeń statyczno-wytrzymałościowych.

Projekt opracuje Wykonawca w ramach ceny kontraktowej i uzgodnia z Projektantem.

Konstrukcja deskowań powinna być sprawdzana na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzeniami przy jej wylewaniu z pojemników oraz powinna uwzględniać:

- szybkość betonowania,
- sposób zagęszczania,
- obciążenia pomostami roboczymi.

Konstrukcja deskowania powinna spełniać następujące warunki:

- zapewniać odpowiednią sztywność i niezmienność kształtu konstrukcji,
- zapewniać jednorodną powierzchnię betonu,
- zapewniać odpowiednią szczelność,
- zapewniać łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność użycia,
- wykazywać odporność na deformację pod wpływem warunków atmosferycznych.

Deskowania zaleca się wykonywać ze sklejki. W uzasadnionych przypadkach na część deskowań można użyć desek z drzew iglastych III lub IV klasy. Minimalna grubość desek wynosi 32 mm.

Deski powinny być jednostronnie strugane i przygotowane do łączenia na wpust i pióro. Styki, gdzie nie można zastosować połączenia na pióro i wpust, należy uszczelnić taśmami z tworzyw sztucznych albo pianką. Należy zwrócić szczególną uwagę na uszczelnienie styków ścian z dnem deskowania oraz styków deskowań belek i poprzecznic.

Sfazowania należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową.

Belki gzymsowe oraz gzymsy wykonywane razem z pokrywami okapowymi muszą być wykonywane w deskowaniu z zastosowaniem wykładzin.

Otwory w konstrukcji i osadzanie elementów typu odcinki rur, łączniki należy wykonać wg wymagań dokumentacji projektowej.

▪ **KONTROLA JAKOŚCI ROBOT**

1. Badania kontrolne betonu

Dla określenia wytrzymałości betonu wbudowanego w konstrukcję należy w trakcie betonowania pobierać próbki kontrolne w postaci kostek sześciennych o boku 15 cm w liczbie nie mniejszej niż:

- 1 próbka na 100 zarobów,
- 1 próbka na 50 m³ betonu,
- 3 próbki na dobę,
- 6 próbek na partię betonu.

Próbki pobiera się losowo po jednej, równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje się, przygotowuje i bada w okresie 28 dni zgodnie z normą PN-EN 206-1.

Jeżeli próbki pobrane i badane jak wyżej wykażą wytrzymałość niższą od przewidzianej dla danej klasy betonu, należy przeprowadzić badania próbek wyciętych z konstrukcji.

Jeżeli wyniki tych badań będą pozytywne, to beton należy uznać za odpowiadający wymaganej klasie betonu.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych (przez własne laboratoria lub inne uprawnione) przewidzianych normą PN-EN 206-1, a także gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inspektorowi nadzoru wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

Jeżeli beton poddany jest specjalnym zabiegom technologicznym, należy opracować plan kontroli jakości betonu dostosowany do wymagań technologii produkcji. W planie kontroli powinny być uwzględnione badania przewidziane aktualną normą i niniejszą ST oraz ewentualnie inne, konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych.

Badania powinny obejmować:

- badanie składników betonu,
- badanie mieszanki betonowej,
- badanie betonu.

2. Tolerancja wykonania

2.1. Wymagania ogólne

– Rozróżnia się tolerancje normalne klasy N1 i N2 oraz specjalne. Klasę tolerancji N2 zaleca się w przypadku wykonywania elementów szczególnie istotnych z punktu widzenia niezawodności konstrukcji o poważnych konsekwencjach jej zniszczenia oraz konstrukcji o charakterze monumentalnym.

– Ustalenia projektowe powinny określać wszelkie wymagania dotyczące tolerancji specjalnych z podaniem:

- a) zmian wartości odchyłek dopuszczalnych podanych w niniejszym rozdziale,
- b) innych typów odchyłek, które powinny być dodatkowo kontrolowane, poza wartościami podanymi w normie, łącznie z określonymi parametrami i wartościami dopuszczalnymi,
- c) specjalnych tolerancji w odniesieniu do wszystkich lub szczególnych elementów konstrukcji.

– Dokładność pomiarów odchyłek geometrycznych powinna być określona w ustaleniach projektowych.

– Odchylenia poziome usytuowania podpór i elementów powinny być mierzone w stosunku do osi podłużnych i poprzecznych osnowy geodezyjnej pokrywających się z osiami ścian lub słupów.

– Odchylenia poziome wzdłuż wysokości budynku powinny przyjmować wartości różnoimienne w stosunku do układu rzeczywistego. W przypadku stwierdzenia odchyłek o charakterze systematycznym należy podjąć działania korygujące.

2.2. System odniesienia

– Przed przystąpieniem do robót na budowie należy ustalić punkty pomiarowe zgodne z przyjętą osnową geodezyjną stanowiącą przestrzenny układ odniesienia do określania usytuowania elementów konstrukcji zgodnie z normami PN-87/N-02251 i PN-74/N-02211.

– Punkty pomiarowe powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

2.3. Fundamenty (stopy)

– Dopuszczalne odchylenie usytuowania osi fundamentów w planie nie powinno być większe niż:

± 10 mm przy klasie tolerancji N1,

- ± 5 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie usytuowania poziomu fundamentu w stosunku do poziomu pozycyjnego nie powinno być większe niż:
 - ± 20 mm przy klasie tolerancji N1,
 - ± 15 mm przy klasie tolerancji N2.

2.4. Słupy

- Dopuszczalne odchylenie usytuowania słupów w planie w stosunku do punktu pozycyjnego (lub osi pozycyjnej) nie powinno być większe niż:
 - ± 10 mm przy klasie tolerancji N1,
 - ± 5 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie wymiaru wolnej odległości usytuowania słupów w planie w stosunku do słupów i ścian sąsiednich nie powinno być większe niż:
 - ± 15 mm przy klasie tolerancji N1,
 - ± 10 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie wymiaru budynku L (szerokości lub długości w metrach) na każdym poziomie nie powinno być większe niż:
 - ± 20 mm przy $L \leq 30$ m,
 - ± 0,25 (L+50) przy $30 \text{ m} < L < 250$ m,
 - ± 0,10 (L+500) przy $L \geq 500$ m.
- Dopuszczalne odchylenie słupa od pionu pomiędzy poziomami przyległych kondygnacji o wysokości h nie powinny być większe niż:
 - ± h/300 przy klasie tolerancji N1,
 - ± h/400 przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne wygięcie słupa pomiędzy poziomami przyległych kondygnacji nie powinno być większe niż:
 - ± 10 mm lub h/750 przy klasie tolerancji N1,
 - ± 5 mm lub h/1000 przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie usytuowania słupa na poziomie dowolnej n-tej kondygnacji budynku na wysokości Σh_i w stosunku do osi pionowej od poziomu fundamentu nie powinna być większa niż:
 - $h / 300 n \Sigma i$ przy klasie tolerancji N1,
 - $h / 400 n \Sigma i$ przy klasie tolerancji N2.

2.5. Belki i płyty

- Dopuszczalne odchylenie usytuowania osi belki w stosunku do osi słupa nie powinno być większe niż:
 - ± 10 mm przy klasie tolerancji N1,
 - ± 5 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie poziomu podpór belki lub płyty o rozpiętości L nie powinno być większe niż:
 - ± L/300 lub 15 mm przy klasie tolerancji N1,
 - ± L/500 lub 10 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie poziomu przyległych belek nie powinno być większe niż:
 - ± 15 mm przy klasie tolerancji N1,
 - ± 10 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie rozstawu między belkami nie powinno być większe niż:
 - ± 10 mm przy klasie tolerancji N1,
 - ± 5 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne wygięcie belek i płyt od poziomu nie powinno być większe niż:
 - ± 15 mm przy klasie tolerancji N1,
 - ± 10 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie poziomu przyległych stropów sąsiednich kondygnacji nie powinno być większe niż:
 - ± 15 mm przy klasie tolerancji N1,
 - ± 10 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie poziomu H_i stropu na najwyższej kondygnacji w stosunku do poziomu podstawy nie powinno być większe niż:
 - ± 20 mm przy $H_i \leq 20$ m,
 - ± 0,5 (Hi+20) przy $20 \text{ m} < H_i < 100$ m,
 - ± 0,2 (Hi+200) przy $H_i > 100$ m.

2.6. Przekroje

- Dopuszczalne odchylenie wymiaru li przekroju poprzecznego elementu nie powinno być większe niż:

- ± 0,04 li lub 10 mm przy klasie tolerancji N1,
- ± 0,02 li lub 5 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie szerokości przekroju elementu na poziomach górnym i dolnym oraz odchylenie płaszczyzny bocznej od pionu nie powinno być większe niż:
 - ± 0,04 li lub 10 mm przy klasie tolerancji N1,
 - ± 0,02 li lub 5 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie usytuowania strzemion nie powinno być większe niż:
 - 10 mm przy klasie tolerancji N1,
 - 5 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie usytuowania odgięć i połączeń prętów nie powinno być większe niż:
 - 10 mm przy klasie tolerancji N1,
 - 5 mm przy klasie tolerancji N2.

2.7. Powierzchnie i krawędzie

- Dopuszczalne odchylenia od płaskiej formowanej lub wygładzonej powierzchni na odcinku 2 m nie powinny być większe niż:
 - 7 mm przy klasie tolerancji N1,
 - 5 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenia od płaskiej niewygładzonej powierzchni na odcinku 2 m nie powinny być większe niż:
 - 15 mm przy klasie tolerancji N1,
 - 10 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne lokalne odchylenia od płaskiej formowanej lub wygładzonej powierzchni na odcinku 0,2 m nie powinny być większe niż:
 - 5 mm przy klasie tolerancji N1,
 - 2 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne lokalne odchylenia od płaskiej niewygładzonej powierzchni na odcinku 0,2 m nie powinny być większe niż:
 - 6 mm przy klasie tolerancji N1,
 - 4 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenia elementu o długości L (w mm) powodujące jego skośność (odchylenie od obrysu) w płaszczyźnie nie powinno być większe niż:
 - $L/100 \leq 20$ mm przy klasie tolerancji N1,
 - $L/200 \leq 10$ mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenia linii krawędzi elementu na odcinku 1,0 m nie powinno być większe niż:
 - 4 mm przy klasie tolerancji N1,
 - 2 mm przy klasie tolerancji N2.

2.8. Otwory i wkładki

- Dopuszczalne odchylenia w usytuowaniu otworów i wkładek nie powinno być większe niż:
 - ± 10 mm przy klasie tolerancji N1,
 - ± 5 mm przy klasie tolerancji N2.

SST.02.03.00	Roboty konstrukcyjne z wykorzystaniem stali (CPV 45262400-5 Wznoszenie konstrukcji ze stali konstrukcyjnej)
--------------	--

▪ **MATERIAŁY**

1. Konstrukcje stalowe

stal konstrukcyjna S235JR (S235JRH), S355 (S355JRH)

łączeniaki, profile montażowe, śruby, marki, materiały pomocnicze

1.1. Wymagania dla stali dostarczonej na budowę:

Wybite znaki cechowania, oznaczenia cechowania kolorowego,

Powinna spełniać wymagania określone w normach przedmiotowych:

Dla blach uniwersalnych i grubych wg PN-EN 10163-1:1999

Dla blach żeberkowych wg PN-73/H-92127

Dla walcówki, prętów i kształtowników wg PN-EN 10016-2:1999/Ap1:2003

Dla kątowników równoramiennych wg PN-EN 10056-1:2000

Dla ceowników wg PN73/H-93460.03

2. Łączniki i materiały spawalnicze

Zamówienia na łączniki i materiały spawalnicze składa Wytwórca stalowej u zaakceptowanych przez Inżyniera wytwórców tych materiałów. Na Wytwórcy konstrukcji ciąży obowiązek egzekwowania od dostawców i przechowywania atestów potwierdzających spełnienie wymagań postawionych w normie przedmiotowej dotyczącej danego wyrobu lub materiału. Atesty muszą być przedstawione wraz z dostawą każdej partii łączników lub materiałów spawalniczych. Badania, które warunkują wystawienie atestów Wytwórca łączników lub materiałów spawalniczych przeprowadza na własny koszt. Materiały pochodzące z zapasów Wytwórcy konstrukcji powinny być atestowane w zakresie ustalonym przez Inżyniera na koszt własny Wytwórcy konstrukcji. Spełnione muszą być wymagania PN-89/S-10050 i norm przedmiotowych.

Dla śrub pasowanych PN-61/M-82331,

Dla nakrętek do śrub PN-EN 1515-1:2002,

Dla elektrod wg PN-EN 757:2000

Wytwórca powinien przestrzegać okresów ważności stosowania elektrod według gwarancji dostawcy.

Łączniki powinny być przechowywane w suchych i przewietrzanych pomieszczeniach z zapewnieniem ochrony przed korozją i w sposób umożliwiający segregację na poszczególne asortymenty. Materiały spawalnicze należy przechowywać ponad podłogą w suchych, przewietrzanych i ogrzewanych pomieszczeniach. Łączniki i materiały spawalnicze przeznaczone do wytworzenia określonej stalowej konstrukcji stalowej powinny być oddzielone od pozostałych. Zastosowane materiały do wykonywania pokryć dachowych powinny odpowiadać polskim normom i posiadać między innymi:

Aprobaty techniczne ITB dopuszczające materiał do stosowania w budownictwie

Certyfikat lub Deklarację Zgodności z Aprobata Techniczną lub PN

Certyfikat zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru norm polskich

Na opakowaniach powinien znajdować się termin przydatności do stosowania

Certyfikat na znak bezpieczeństwa

▪ **SPRZĘT**

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 ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

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

▪ **TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

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 ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

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

▪ **WYKONANIE ROBOT**

Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami PN i EN-PN, i postanowieniami Kontraktu.

Wytwarzanie konstrukcji stalowych

1. Zatwierdzanie przez inżyniera

Inżynier może zażądać wizyty u producenta elementów stalowych w celu oceny jego umiejętności i możliwości technicznych do przeprowadzenia robót.

Inżynier może w każdej chwili sprawdzić materiały i wytwarzanie elementów przez Wykonawcę.

Przed rozpoczęciem wytwarzania elementów Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi do zatwierdzenia:

Świadectwa materiałów,

Procedury spawania,

Procedury powłok ochronnych,

Harmonogram wytwarzania elementów,

Plan Zapewnienia Jakości Robót, określający zapewnienie i kontrolę jakości.

Zatwierdzenie materiałów, procedur spawania, technologii wykonania, wykończenia powierzchni nie zwalnia Wykonawcy z odpowiedzialności za całość robót.

2. Montaż

2.1 Technologia wykonania

Wykonawca przygotowuje na piśmie Technologię Wykonania robót montażowych zgodnie z odpowiednimi polskimi normami, przepisami technicznymi i przepisami BHP.

Technologia Wykonania będzie złożona do zatwierdzenia przez Inżyniera. Montaż konstrukcji nie rozpocznie się przed zatwierdzeniem Technologii Wykonania.

Technologia Wykonania powinna zawierać między innymi:

Harmonogram robót,

Sposób składowania elementów na placu budowy, ich obsługi i montażu,

Rodzaj i umiejscowienie tymczasowych podpór zanim stałe elementy będą zbudowane,

Sposób ustawiania i poziomowania konstrukcji,

Sposób renowacji zniszczonych stalowych elementów,

Specyfikacje Wykonawcy w zakresie skręcania i spawania elementów na placu budowy,

Specyfikacje Wykonawcy w zakresie cementowania (podlewek)

Na życzenie Inżyniera mogą być wymagane inne informacje. Tolerancje elementów wysyłkowych oraz montażu należy zachować zgodnie z normą PN-B-06200:2002

2.2. Odbiór konstrukcji u Wytwórcy

Po wykonaniu montażu próbnego i zabezpieczenia antykorozyjnego Inżynier dokonuje odbioru konstrukcji zgodnie z PN-89/S-10050 pkt. 2.8. Odbiór polega na komisyjnych oględzinach konstrukcji i sprawdzeniu wyników wszystkich badań przewidzianych w programie wytwarzania konstrukcji. W komisji odbierającej, której skład ustala Inżynier, powinien uczestniczyć przedstawiciel przedsiębiorstwa montującego konstrukcję. Wytwórca powinien przedstawić komisji:

Dokumentację projektową i rysunki warsztatowe,

Dziennik Wytwarzania,

Atesty użytych materiałów,

Świadectwa kontroli laboratoryjnej,

Protokoły odbiorów częściowych,

Protokół z próbnego montażu, a jeśli próbny montaż nie był przewidywany, protokół z pomiaru geometrii wytworzonej konstrukcji,

Inne dokumenty przewidziane w programie przetwarzania

2.3. Montaż i scalanie konstrukcji na miejscu budowy

Obowiązkiem wykonawcy montażu jest przygotowanie placu składowego konstrukcji i udostępnienie go Wytwórcy, by mógł dokonać rozładunku dostarczonej konstrukcji i usunąć Ew. uszkodzenia powstałe w transporcie. Konstrukcję na placu budowy należy układać zgodnie z projektem technologii montażu uwzględniając kolejność poszczególnych faz montażu. Konstrukcja nie może bezpośrednio kontaktować się z gruntem lub wodą i dlatego należy ją układać na podkładkach drewnianych lub betonowych. Sposób układania konstrukcji powinien zapewnić:

Jej stateczność i nieodkształcalność,

Dobre przewietrzenie elementów konstrukcyjnych,

Dobrą widoczność oznakowania elementów składowych,

Zabezpieczeniem przed gromadzeniem się wód opadowych, śniegu, zanieczyszczeń

Wykonawca jest odpowiedzialny za stabilność konstrukcji podczas montażu. Zabezpieczenie w czasie robót montażowych konstrukcji należy przedstawić do akceptacji Inżynierowi.

2.4. Wykonanie połączeń tymczasowych

Konstrukcje całkowicie spawane muszą być scalane wg projektu montażu i projektu technologii spawania zawierającego plan spawania. Spawane styki montażowe mogą być wykonane przy zapewnieniu warunków przewidzianych w projekcie technologii spawania, a w szczególności przy odpowiedniej temperaturze, wilgotności oraz osłonięcia od wiatrów.

2.5. Montaż i rusztowania montażowe

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania analizy obliczeniowej stanów montażowych konstrukcji stalowej. Również Wykonawca może zmienić sposób montażu, z tym, iż musi przedstawić projekt do zatwierdzenia u Projektanta i Inżyniera.

Rusztowania stalowe z elementów składanych do wielokrotnego użytku powinny odpowiadać wymaganiom BN-70/9080-02.

2.6 Materiał do podlewek.

Materiał do podlewek podstaw konstrukcji stalowych powinna być z cementu niskoskurczliwego, nie zawierających składników metalowych.

Klasa zaprawy powinna być nie niższa niż 15 MPa.

2.7 Wymagania technologiczne.

Producent zaprawy powinien być zatwierdzony przez Inżyniera.

Wykonanie podlewek i dalsze operacje, jeżeli będą wymagane lub zalecane, powinno być wykonane zgodnie z zatwierdzoną Technologią Montażu Wykonawcy.

Wykonanie podlewek podstaw słupów można rozpocząć po zakończeniu rektyfikacji konstrukcji, wypoziomowaniu i odpowiednim stężeniu..

3. Połączenia śrubowe.

3.1 Zwykłe śruby

Zwykłe śruby powinny być klasy 4.8 lub 5.8 zgodnie z normą PN-85/M-82101 i PN-90/B-03200.

Pod każdą śrubą umieścić podkładki płaskie lub stożkowe, odpowiednie dla danego przekroju stali walcowanej.

3.2 Mocowanie instalacji

Mocowanie do konstrukcji stalowej takich elementów jak rury, przewody, itp. Powinno się odbywać przy pomocy klamer zaciskowych, a nie śrubami, chyba , że Inżynier zatwierdzi inną metodę lub otwory na śruby zostaną przygotowane na etapie fabrykacji elementów konstrukcji.

Spawanie instalacji do głównych i drugorzędnych elementów konstrukcyjnych jest niedozwolone.

4. Spawanie

4.1 Wymagania jakości

Spawanie powinno być przeprowadzone zgodnie z odpowiednimi Polskimi Normami, wytycznymi postępowania i uznanymi zaleceniami.

4.2 Elektrody

Należy stosować elektrody o niskim procencie wodoru. Skład powinien być podobny do spawanego materiału.

4.3 Kwalifikacje spawaczy

Spawanie musi być wykonywane przez wykwalifikowanych spawaczy z uprawnieniami, przeszkolonych w zakresie wymaganych prac zgodnie z polskimi przepisami w tym zakresie.

Wymagane są specjalistyczne uprawnienia dla spawaczy pracujących przy konstrukcjach.

4.4 Sprawdzanie procedur przez Inżyniera

Inżynier przeprowadzi naoczną (lub inną) inspekcję przypadkowych spawów.

Jeżeli inspekcja przypadkowego spawu wykaże jego wadliwość, wtedy całe spawanie powinno być sprawdzone odpowiednią metodą testową.

Jeżeli w opinii Inżyniera spaw okaże się niedopuszczalny, Wykonawca będzie odpowiedzialny za poprawienie spawu w sposób akceptowany przez Inżyniera.

4.5 Odnutowanie spawania

Spawanie musi być odnotowane w książce spawañ, zgodnie z wymaganiami polskich przepisów

▪ **KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy.

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z projektem.

Kontrola jakości zakupionych i dostarczonych materiałów,

Sprawdzenie tolerancji wymiarowych materiałów,

Sprawdzenie ugięć, zwirzeń i wypaczeń elementów konstrukcji,

Roboty podlegają odbiorowi.

Harmonogramy odbiorów częściowych sporządza Inżynier po zapoznaniu się z programem wytwarzania konstrukcji i programem montażu. Harmonogramy stanowią integralną część akceptacji programów.

Badania jakości robót w czasie budowy

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

SST.02.04.00	Warstwy podkładowe posadzek (CPV 45262321-7 Wyrównywanie podłóg)
---------------------	--

▪ **MATERIAŁY**

Do wykonania podkładów podposadzkowych zastosować następujące materiały:

- folia budowlana PE gr. 0,2 mm (boksy) i 0,3 mm (garaż) łączona na zakładach
- podkład betonowy gr. 10cm z betonu C8/10

W zależności od wymaganej wytrzymałości na ściskanie i zginanie, podkład betonowy może być wykonany z zaprawy cementowej lub betonu zwykłego z cementem portlandzkim marki 25 albo 35. Jako kruszywo do zapraw cementowych należy stosować piasek do zapraw budowlanych dowolnej klasy, odmiany 1 lub piasek uszlachetniony odpowiadające normie PN-B/79-06711. Jako kruszywo do zapraw cementowych należy stosować kruszywo mineralne stosowane do betonu zwykłego. Woda zarobowa powinna spełniać wymagania podane w normie.

▪ **WYKONANIE ROBÓT**

Warstwa izolacyjna powinna być ciągła i mieć stałą grubość.

Po obwodzie pomieszczeń ułożyć warstwę polietylenowej maty izolacyjnej gr. 10 mm. Mata powinna w pełni uszczelnić obwód pomieszczenia na pełnej wysokości od podłoża lub stropu do górnego poziomu podkładu betonowego (po stwardnieniu podłoży nadmiar maty obciąć równo z poziomem jastrychu ostrym nożem. W żadnym wypadku jastrych nie może się stykać ze ścianą pomieszczenia).

Powierzchnia podłoża pod izolację przeciwwilgociową powinna być gładka, równa i czysta.

▪ **KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Kontroli podlegać będą:

- Odchyłki poziome wykonanych warstw. Podkład powinien mieć powierzchnię równą, stanowiącą płaszczyznę poziomą lub pochyloną zgodnie z ustalonym spadkiem. Powierzchnia podkładu sprawdzana jest dwumetrową łatą przykładaną w dowolnym miejscu gdzie nie powinna wykazywać prześwitów większych niż 5 mm. Odchylenie powierzchni podkładu od płaszczyzny poziomej lub pochylonej nie powinny przekraczać 2 mm/m i 5mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia.
- Jakość zastosowanych materiałów
- Poprawność wykonania dylatacji obwodowych i konstrukcyjnych.

SST.02.05.00	Tynki (45324000-4 Tynkowanie)
---------------------	----------------------------------

▪ **MATERIAŁY**

Systemowy tynk cienkowarstwowy cokołowy wodoodporny odporny na rozwój grzybów i pleśni np. Ceresit CT 77.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót tynkowych powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurwane przebiecia i bruzdy, osadzone ościeżnice.

▪ **WYKONANIE ROBÓT**

Zaleca się przystąpienie do wykonywania tynków po okresie osiadania i skurczu murów lub skurczu ścian betonowych tj. po upływie 4-6 miesięcy po zakończeniu robót stanu surowego. Tynki należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż + 5 OC i pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0°C. W niższych temperaturach można wykonywać tynki jedynie przy zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających. Zaleca się chronić świeżo wykonane tynki w ciągu pierwszych dwóch dni przed nasłonecznieniem dłuższym niż dwie godziny dziennie. W okresie wysokich temperatur świeżo wykonane tynki powinny być w czasie wiązania i twardnienia tj. w ciągu 1 tygodnia zwilżane wodą. Przed rozpoczęciem tynkowania należy przygotować podłoże w zależności od rodzaju podłoża. W murze ceglanym spoiny powinny być zapełnione zaprawą na głębokość 10-15mm. Przed rozpoczęciem tynkowania stropów należy usunąć zaprawę wystającą ze spoin. Dolne półki belek stalowych powinny być osiatkowane. Bezpośrednio przed tynkowaniem podłoże należy oczyścić z kurzu szczotkami oraz usunąć plamy z rdzy i substancji tłustych. Oczyszczone podłoże bezpośrednio przed tynkowaniem obficie zmyć wodą. Podłoże betonowe pod tynk powinno być równe lecz szorstkie. Gładkie podłoże betonowe należy naciąć dłutami a następnie oczyścić z pyłu i kurzu. Tynk dwuwarstwowy powinien być wykonywany z obrutki i narzutu. Rodzaj obrutki należy uzależnić od rodzaju podłoża. Obrutkę na podłożach ceramicznych i betonów kruszywowych należy wykonywać z zaprawy cementowej 1:1 o konsystencji odpowiadającej 10-12 cm zagłębienia stożka pomiarowego. Grubość obrutki powinna wynosić 3-4 mm. Narzut wierzchni powinien być наносzony po związaniu zaprawy obrutki, lecz przed jej

stwardnieniem. Podczas wyrównywania należy warstwę narzutu dociskać pacą przesuwaną stale w jednym kierunku. Narzut powinien być wyrównany i zatarty jednolicie na ostro (kat. II) lub na gładko (kat. III). Marka zaprawy na narzut powinna być niższa niż na obrzutkę. Grubość narzutu powinna wynosić 8-15 mm.

Na narzut powinny być stosowane następujące zaprawy cementowo-wapienne:

- do tynków nie narażonych na zawilgocenie 1:2:10
- do tynków zewnętrznych 1 : 1,5 : 5
- do tynków narażonych na zawilgocenie 1 : 0,3 : 4

Narzut tynków wewnętrznych należy wykonywać według pasów lub listew kierunkowych. Gładź na tynkach należy nanosić po związaniu narzutu lecz przed jej stwardnieniem. Zaprawa stosowana do wykonania gładzi powinna mieć konsystencję odpowiadającą 7-10 cm zanurzenia stożka pomiarowego.

Należy stosować zaprawy cementowo-wapienne:

- na tynkach nie narażonych na zawilgocenie 1:1:4
- na tynkach narażonych na zawilgocenie 1:1:2

Do wykonania gładzi tynków trójwarstwowych pospolitych kat. III należy stosować do zaprawy drobny piasek przesiany o uziarnieniu 0,25-0,5 mm. Gładź należy zcierać jednolicie packą.

Przy wykonywaniu tynków filcowanych należy gładź po jej związaniu pociągnąć rzadką tłustą zaprawą i starannie zatrzeć powierzchnię packą obłożoną filcem.

Styki powierzchni tynk cem.-wap. - styropian wyprawiony wg metody lekkiej mokrej oraz na całej powierzchni trzpieni, wieńców zbroić siatką do wyprawiania wg met. lekkiej mokrej 115 g/m².

Należy stosować listwy tynkarskie narożnikowe, pośrednie i dylatacyjne.

W czasie wysychania i dojrzewania ułożonego tynku należy zapewnić odpowiednią, swobodną cyrkulację powietrza. W pomieszczeniach wytynkowanych należy zapewnić temperaturę powyżej 5°C.

▪ **KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Kategoria tynku	Odchylenie powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej	Odchylenie powierzchni i krawędzi od pionowego	Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku poziomego	Odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w dokumentacji
II	Nie większe niż 4 mm na długości łaty	Nie większe niż 3mm na 1m	Nie większe niż 4 mm na 1m i ogółem nie więcej niż 10 na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.)	Nie większe niż 4 mm na 1 m
III	Nie większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości łaty kontrolnej 2m.	Nie większe niż 2 mm na 1m i ogółem nie więcej niż 4mm w pomieszczeniach do 3,5m wysokości oraz nie więcej niż 6mmw pomieszczeniach powyżej 3,5m wysokości	Nie większe niż 3 mm na 1m i ogółem nie więcej niż 6 na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.)	Nie większe niż 3 mm na 1 m
IV	Nie większe niż 2 mm i w liczbie nie większej niż 2 na całej długości łaty kontrolnej 2m.	Nie większe niż 1,5mm na 1m i ogółem nie więcej niż 3mm w pomieszczeniach do 3,5m wysokości oraz nie więcej niż 6mmw pomieszczeniach powyżej 3,5m wysokości	Nie większe niż 2mm na 1m i ogółem nie więcej niż 3mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.)	Nie większe niż 2mm na 1 m

SST.02.06.00	Izolacje przeciwwilgociowe (45320000-6 Roboty izolacyjne)
---------------------	--

▪ **MATERIAŁY**

Do wykonania izolacji fundamentów, podwalin i podłóg na gruncie zastosować:

- folie izolacyjne,
- warstwowe izolacje powłokowe z mas asfaltowych nakładane warstwami z wtopioną wzmacniającą siatką szklaną np. IZOHAN IZOBUD W lub IZOHAN DYSPERBIT.

Izolacje części podziemnych muszą być wyprowadzone minimum 30cm powyżej poziomu gruntu.

Izolacje poziome:

- podłogi na gruncie: 2x folia PE 0,2mm (boksy) i 0,3mm (garaż) układana z zakładem min.30cm, łączona na zakładach,
- ław, stóp fundamentowych i podwalin – systemowa izolacja warstwowa powłokowa z mas asfaltowych,

Izolacje pionowe:

- ław, stóp fundamentowych i podwalin – systemowa izolacja warstwowa powłokowa z mas asfaltowych,

▪ **WYKONANIE ROBÓT**

Powierzchnie pod izolacje winny być równe bez wgłębień , wypukłości, pęknięć i czyste. Należy usunąć wszystkie luźne części i substancje zakłócające wiązanie, takie jak pyły, oleje, tłuszcze, resztki środków pielęgnacyjnych i związanych z szalunkiem itd. Zagłębienia i małe uszkodzenia należy wyrównać, a większe ubytki wypełnić. Bezpośrednio przed pokryciem betonu izolacją, należy powierzchnię betonu przedmuchać sprężonym powietrzem.

Powierzchnie przeznaczone do wykonania izolacji powinny odpowiadać zaleceniom podanym w kartach technicznych stosowanych materiałów odnośnie:

- wytrzymałości podłoża na odrywanie (minimum 1,5 MPa),
- temperatury podłoża,
- wilgotności podłoża (maksimum 4% – chyba, że materiał jest przeznaczony do układania na podłoża o większej wilgotności),
- wieku betonu.

Miejsca przenikania przewodów przez warstwy izolacyjne powinny być uszczelnione w sposób zapobiegający przeciekowi wody między przewodem a izolacją (kolnierz dociskowy). Podczas prowadzenia robót oraz po ich zakończeniu należy chronić materiały izolacyjne przed uszkodzeniami mechanicznymi. Podkład pod izolację z papy powinien być zagruntowany roztworem asfaltowym lub emulsją asfaltową.

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°C.

Izolacje papowe

▪ **KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Kontroli podlegać będą:

- przygotowanie podłoża,
- właściwie dobrany środek gruntujący,
- jakość pap termozgrzewalnych,
- jakość wykonania połączeń
- właściwy dobór lepiszczy, mas uszczelniających,

SST.02.07.00	Izolacje termiczne (45321000-3 Izolacja cieplna)
---------------------	---

- **MATERIAŁY**
 - a) ściany zewnętrzne osłonowe – rdzeń z pianki poliuretanowej gr.6cm,
 - b) ściany zewnętrzne fundamentowe: frezowane płyty styropianu do fundamentów np. ARBET HYDROPIAN EPS P 150 gr.3cm,
 - c) wewnętrzne zadaszenie projektowanego przedsionka p.poż.: płyta warstwowa z rdzeniem z wełny mineralnej gr.12cm, np. IZOPANEL IZOROOFF MWF, (przekrycie o odporności ogniowej minimum EI60),
 - d) instalacje:
 - e) przewody, kanały, instalacje – otuliny termoizolacyjne systemowe

- **WYKONANIE ROBÓT**

Mocowanie warstw styropianu do podłoża i pomiędzy sobą metodą ETICS wg wytycznych producenta systemu (np. klejenie na zimno klejem bitumicznym i mocowanie mechaniczne na kołki systemowe).

- **KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Kontroli podlegać będą:

 - przygotowanie podłoża,
 - jakość i zgodność z dokumentacją zastosowanych materiałów izolacyjnych,
 - jakość mocowania mechanicznego do podłoża,
 - poprawność wykonania połączeń płyt izolacyjnych

SST.02.08.00	Izolacje dźwiękochłonne (45323000-7 Izolacja dźwiękoszczelna)
---------------------	--

- **MATERIAŁY**
 - a) stropy międzykondygnacyjne - podłoga pływająca na stropie - płyty wełny mineralnej twardej o podwyższonej izolacyjności akustycznej gr.4cm, obciążenie charakterystyczne ciężarem własnym min. 1,56kN/m2 (pełni również funkcję izolacji termicznej), konieczne zabezpieczenie wełny od spodu warstwą paroizolacyjną,
 - b) ścianki GK – wełna mineralna gr.10cm
 - c) ścianki akustyczne modułowe – wg dostawcy systemu
 - d) instalacje sanitarne - przewody, kanały, instalacje – systemowe otuliny akustyczne z wełny mineralnej i pianek izolacyjnych wg projektu instalacji sanitarnych
 - e) podkonstrukcje urządzeń wytwarzających drgania tj. m.in. serwerów, UPS-ów, central wentylacyjnych i klimatyzacyjnych na dachu - na stalowych sprężynowych podkładkach systemowych akustycznych zapobiegających przenoszeniu drgań na konstrukcję stropu
 - f) szkło fasadowe 1, 2 i 3 p. o podwyższonej izolacyjności akustycznej
 - g) montaż urządzeń dźwigowych na podkładkach sprężynujących zapobiegających przenoszeniu drgań na konstrukcję stropów i ścian szybu

- **WYKONANIE ROBÓT**

Izolacje termiczne podłóg na gruncie i stropów układane na sucho na odpowiednio przygotowanym podłożu.

- **KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Kontroli podlegać będą:

 - przygotowanie podłoża,
 - jakość i zgodność z dokumentacją zastosowanych materiałów izolacyjnych,
 - jakość mocowania mechanicznego do podłoża,
 - poprawność wykonania połączeń płyt izolacyjnych

SST.02.09.00	Roboty wykończeniowe wewnętrzne / wyposażenie (45400000-1 Roboty wykończeniowe w ramach obiektów budowlanych)
SST.02.09.01	Stolarka, bramy przemysłowe (45421000-4 Roboty w zakresie stolarki budowlanej)

▪ **MATERIAŁY**

- drzwi zewnętrzne aluminiowe jednoskrzydłowe. Rama skrzydła i ościeżnicy wykonana z kształtowników aluminiowych z przegrodą termiczną. Skrzydło wypełnione szybą zespoloną oraz panelem z blach aluminiowych ocieplonym styropianem. Drzwi z uszczelnieniem gumowym na całym obwodzie. Rama skrzydła i ościeżnica oraz panel malowane proszkowo. Współczynnik przenikania ciepła dla całych drzwi $U \leq 2,6 \text{ W/m}^2\text{K}$
- drzwi zewnętrzne identyczne jak w budynku istniejącym,
- drzwi wewnętrzne jednoskrzydłowe pełne stalowe p.poż. wykonane z blachy cynkowanej powlekanej powłoką poliesterową lub malowane proszkowo, z wypełnieniem p.poż., ościeżnice z kształtowników stalowych bezprogowe, malowane proszkowo, wyposażone w uszczelki. Współczynnik przenikania ciepła dla całych drzwi $U \leq 1,7 \text{ W/m}^2\text{K}$,
- bramy wjazdowe przemysłowe segmentowe z warstwą izolacji termicznej, z automatycznym elektrycznym mechanizmem otwierania i zamykania, z przeszkleniami (przeszklenia – tworzywo sztuczne bezpieczne o podwyższonej odporności na zarysowania), odporne na korozję lub zabezpieczone antykorozyjnie. Bramy należy wyposażyć w awaryjny ręczny system otwierania i zamykania zarówno od wewnątrz, jak i na zewnątrz, oraz urządzenia zabezpieczające przed niekontrolowanym opadnięciem. Współczynnik przenikania ciepła dla całych bram $U \leq 2,6 \text{ W/m}^2\text{K}$
- bramy identyczne jak w budynku istniejącym,

▪ **WYKONANIE ROBÓT**

- ściśle wg wymagań producenta m.in. co do sposobu mocowania do muru oraz ilości kotew i łączników.

▪ **KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

- Każdy system profili w swojej dokumentacji technicznej ma dokładnie zawarte tolerancje zarówno, co do odkształceń samego profilu jak i jego montażu. Ogólnie przyjmuje się, że profil sam w sobie nie powinien być odkształcony więcej jak 1 mm przy przyłożeniu do niego łaty pomiarowej przy wysokości do 1,5m, przy wyższych do 1,5mm. zaś odchyłki montażowe nie powinny przekraczać 1,5 mm od pionu czy poziomu na 1 metr.
- Ościeżnice winny być osadzone pionowo i nie mogą wykazywać luzów w miejscu połączeń z murem.
- Odchylenie od pionu ościeżnic nie może przekraczać 2mm na metr ościeżnicy, nie więcej jednak jak 3 mm na całą ościeżnicę. Luzy przy pasowaniu drzwi nie mogą być większe jak 3 mm.
- Zamknięte skrzydła drzwiowe nie powinny przy poruszaniu klamką wykazywać żadnych luzów.
- Okucia elementów powinny być zamocowane w sposób trwały.
- Kontrolę jakości montażu stolarki przeprowadzić zgodnie z wymaganiami producenta.

▪ **PRZEPISY ZWIĄZANE**

- PN-83/B-10085 Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania.

SST.02.10.00	Dach (45260000-7 Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne)
---------------------	---

▪ **MATERIAŁY**

- blacha stalowa trapezowa konstrukcyjna na konstrukcji stalowej zabezpieczona antykorozyjnie,
- elementy konstrukcyjne i pokryciowe od strony wewnętrznej pokryte powłoką antyskropleniową,
- konstrukcja przekrycia i systemowe izolacje dachu o odpowiedniej klasie odporności ogniowej wg wytycznych p.poż.,
- obróbki blacharskie – z blachy stalowej ocynkowanej powlekanej,
- odwodnienie – grawitacyjne zewnętrzne - rynny i rury spustowe PVC lub blacha stalowa ocynkowana powlekana,
- łączniki, mocowania blachy – wg wskazań producenta zastosowanych materiałów pokrywczych.
- wloty do rur spustowych wyposażone w systemowe koszyczki wychwytyjące zanieczyszczenia spływające z wodą deszczową,

- rynny i rury spustowe włączone w system odprowadzania wód deszczowych. Przy poziomie terenu rury spustowe wyposażone w uniwersalne wpusty deszczowe z koszem zatrzymującym liście, lub czyszczaki z pokrywami i kratkami zbierającymi zanieczyszczenia,
 - wpusty drogowe z polimerobetonu z rusztem pokrywającym żeliwnym z mocowaniem bezśrubowym klasy obciążeniowej min. D400
- **WYKONANIE ROBÓT**
- ściśle wg wymagań producenta m.in. co do sposobu mocowania do konstrukcji dachu oraz ilości łączników.
- **KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
- prawidłowość wykonania kolejnych etapów,
 - sprawdzenie mocowania i szczelności pokrycia z blachy trapezowej,
 - sprawdzenie jakości wykonania powłok antyskropleniowych,
 - sprawdzenia stanu mocowania obróbek blacharskich i systemu odprowadzenia wody

ST.03.00.00	Branża elektryczna (CPV 45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych)
SST.03.01.00	Sieci elektroenergetyczne (CPV 45311100-1 Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych)

1. MATERIAŁY

▪ **Ogólne warunki stosowania materiałów**

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w STWiORB I "Warunki Ogólne".

Wszystkie stosowane materiały powinny być zgodne z wymogami określonymi w Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych oraz odpowiadać wymaganiom zawartym w normach państwowych lub świadectwach ITB dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie lub posiadających certyfikat CE.

▪ **Rodzaje materiałów**

Wszystkie materiały do wykonania sieci elektroenergetycznych oraz złącza kablowych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatkach technicznych).

Przedmiotowa inwestycja stanowi rozbudowę istniejącego zakładu, wobec czego stosowane urządzenia i materiały powinny być kompatybilne z istniejącymi i pracującymi na zakładzie.

▪ **Linia zasilająca**

Sieci wykonać kablami energetycznymi typu YAKXS, YKXS układanymi w ziemi.

▪ **Piasek**

Piasek do układania kabli w gruncie powinien odpowiadać wymaganiom PN.

▪ **Folia ostrzegawcza**

Zaleca się stosowanie folii kalandrowanej z uplastycznionego PCW o grubości 0,4-0,6 mm, gat.1. Dla ochrony kabli należy stosować folię koloru niebieskiego. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożone kable, lecz nie większa niż 20 cm.

2. WYKONANIE ROBÓT

▪ **Ogólne zasady wykonania Robót**

Ogólne zasady wykonania Robót podano w STWiORB I „Warunki Ogólne”.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, wymaganiami niniejszej specyfikacji oraz wytycznymi Zamawiającego. Sieci elektroenergetyczne należy wykonać w oparciu o plany oraz schematy.

3. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

▪ **Zasady kontroli jakości Robót**

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w STWiORB I „Warunki Ogólne”.

Ponadto należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegających na kontroli:

- (1) zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym,
- (2) zgodności połączeń z ustalonym w dokumentacji powykonawczej,
- (3) napisów informacyjno-ostrzegawczych,
- (4) działania sygnalizacji stanu położenia łączników,
- (5) stanu kabli i konstrukcji wsporczych,
- (6) stanu ochrony przeciwporażeniowej,
- (7) stanu i kompletności dokumentacji eksploatacyjnej,
- (8) sprawdzenie ciągłości przewodów fazowych, neutralnych i ochronnych,
- (9) poprawności wykonania połączeń śrubowych instalacji elektrycznej potwierdzonych protokołem przez wykonawcę montażu.

Dla układów sterowniczo-sygnalizacyjno-pomiarowych sprawdzenia odbiorcze polegają na:

- (1) pomiarach rezystancji izolacji,
- (2) sprawdzeniach funkcjonalnych, ruchowych i nastawczych,
- (3) zbadaniu przyrządów kontrolno-pomiarowych i rejestrujących (analizatory sieci),

▪ **Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami**

Wszystkie materiały, urządzenia i aparaty nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały, urządzenia i aparaty nie spełniające wymagań zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt. Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inspektor nadzoru może uznać wadę za niemającą zasadniczego wpływu na jakość funkcjonowania urządzenia (aparatu itp.) i ustalić zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

SST.03.02.00	Rozdzielnice elektryczne (45317300-5 Instalacja niskiego napięcia)
--------------	---

1. MATERIAŁY

▪ **Ogólne warunki stosowania materiałów**

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w STWiORB I "Warunki Ogólne".

Wszystkie stosowane materiały powinny być zgodne z wymogami określonymi w Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych oraz odpowiadać wymaganiom zawartym w normach państwowych lub świadectwach ITB dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie lub posiadających certyfikat CE.

▪ **Rodzaje materiałów**

Wszystkie materiały do prefabrykacji i montażu rozdzielnic, powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatkach technicznych)

▪ **Obudowy**

Stanowią element pomocniczy przy budowie rozdzielnic elektrycznej (samodzielnie nie są elementem instalacji elektrycznej); spełniają rolę zabezpieczającą przed dotykaniem elementów pod napięciem, są elementem łączącym podzespoły rozdzielnic, chronią przedprzodostawianiem się do wnętrza ciał obcych (stopień ochrony obudowy IP), poprzezmontaż wyposażenia dodatkowego umożliwiają prawidłowe funkcjonowanie rozdzielnic przy różnym obciążeniu, podnoszą estetykę instalacji elektrycznych, umożliwiają prawidłowy montaż. Obudowy rozdzielnic obiektowych modułowe, wykonane z materiałów odpornych na warunki środowiskowe występujące w miejscu ich montażu, na tynkowe o wielkości dostosowanej do ilości użytych aparatów zostawiając rezerwę min 20%.

▪ **Wyposażenie wewnętrzne rozdzielnic**

Skład zestawu elementów wewnętrznych rozdzielnic określa dokumentacja projektowa, jednocześnie wykonujący prefabrykację powinien sprawdzić czy wszystkie zaprojektowane elementy wyposażenia wewnętrznego posiadają nadany przez wytwórcę certyfikat zgodności lub aprobatę techniczną bądź posiadających certyfikat CE. Rozdzielnice wyposażać w rozłączniki i modułowe aparaty zabezpieczające.

▪ **Elementy mocujące rozdzielnicę**

Wykonujący montaż rozdzielnic lub każdego z jej segmentów powinien sprawdzić czy wszystkie zaprojektowane elementy mocujące posiadają nadany przez wytwórcę certyfikat zgodności lub aprobatę techniczną bądź posiadających certyfikat CE.

2. WYKONANIE ROBÓT

▪ **Ogólne zasady wykonania Robót**

Ogólne zasady wykonania Robót podano w STWiORB I „Warunki Ogólne”.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, wymaganiami niniejszej specyfikacji oraz wytycznymi Zamawiającego. Montaż rozdzielnic i ich wyposażenia należy wykonać w oparciu o plany oraz schematy.

▪ **Rozdzielnice elektryczne**

Podejście do rozdzielnic obiektowych wykonać tynkowo, jeśli to niemożliwe użyć rurek elektroinstalacyjnych. W miejscach narażonych na promieniowanie UV stosować osłony odporne na to promieniowanie.

3. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

▪ **Zasady kontroli jakości Robót**

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w STWiORB I „Warunki Ogólne”.

Ponadto należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegających na kontroli:

- (1) zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym,

- (2) zgodności połączeń z ustalonym w dokumentacji powykonawczej,
- (3) napisów informacyjno-ostrzegawczych,
- (4) działania sygnalizacji stanu położenia łączników,
- (5) stanu przewodów i konstrukcji wsporczych,
- (6) stanu ochrony przeciwporażeniowej,
- (7) schematu rozdzielnic,
- (8) sprawdzenie ciągłości przewodów fazowych, neutralnych i ochronnych,
- (9) poprawności wykonania połączeń śrubowych instalacji elektrycznej potwierdzonych protokołem przez wykonawcę montażu.

Dla układów sterowniczo-sygnalizacyjno-pomiarowych sprawdzenia odbiorcze polegają na:

- (1) pomiarach rezystancji izolacji,
- (2) sprawdzeniach funkcjonalnych, ruchowych i nastawczych,
- (3) zbadaniu przyrządów kontrolno-pomiarowych (analizatory sieci),
- (4) zbadaniu wartości nastawczych wyłączników, przekaźników termicznych, przekaźników różnicowoprądowych, itp.

▪ **Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami**

Wszystkie materiały, urządzenia i aparaty nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały, urządzenia i aparaty nie spełniające wymagań zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt. Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inspektor nadzoru może uznać wadę za niemającą zasadniczego wpływu na jakość funkcjonowania urządzenia (aparatu itp.) i ustalić zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

SST.03.03.00	Instalacje elektryczne - obwody zasilające urządzenia, obwody gniazd, obwody oświetleniowe (45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego)
---------------------	---

1. MATERIAŁY

▪ **Ogólne warunki stosowania materiałów**

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w STWiORB I "Warunki Ogólne".

Wszystkie stosowane materiały powinny być zgodne z wymogami określonymi w Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych oraz odpowiadać wymaganiom zawartym w normach państwowych lub świadectwach ITB dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie lub posiadających certyfikat CE.

▪ **Rodzaje materiałów**

Wszystkie materiały do wykonania instalacji elektrycznej powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatkach technicznych).

▪ **Kable i przewody**

Wszystkie kable i przewody instalacji elektrycznych wewnętrznych powinny posiadać izolację powłoki zewnętrznej z materiałów bezhalogenowych lub niepalniwych nie wydzielających szkodliwych gazów. Jako materiały przewodzące należy stosować miedź (nie dotyczy sieci elektroenergetycznych), liczba żył oraz przekroje przewodów zgodnie z dokumentacją projektową. Przewody instalacyjne należy stosować izolowane. Napięcia znamionowe izolacji wynoszą: dla kabli 0,6/1 kV, przewodów 450/750 V.

▪ **Rury instalacyjne i koryta kablowe**

Rury instalacyjne wraz z osprzętem (rozgałęzienia, tuleje, łączniki, uchwyty) wykonane z tworzyw sztucznych albo metalowe, głównie stalowe – zasadą jest używanie materiałów bezhalogenowych, trudnozapalnych nie podtrzymujących płomienia odpornych na temperaturę otoczenia. Rurowe instalacje wewnętrzne powinny być odporne na temperaturę otoczenia w zakresie od – 5 do + 60°C, a ze względu na wytrzymałość, wymagają stosowania rur z tworzyw sztucznych lekkich i średnich. Dobór średnicy rur instalacyjnych zależy od przekroju poprzecznego kabli i przewodów wciąganych oraz ich ilości wciąganej do wspólnej rury instalacyjnej. Rury z tworzyw sztucznych mogą być gładkie lub karbowane, giętkie lub sztywne; średnice typowych rur gładkich: od \varnothing 16 do \varnothing 63 mm (większe dla kabli o dużych przekrojach żył wg potrzeb do 200 mm²) natomiast średnice typowych rur karbowanych: od \varnothing 16 do \varnothing 54 mm. Rury malowane lub ocynkowane mogą być gładkie lub karbowane – średnice typowych rur gładkich (sztywnych): od \varnothing 13 do \varnothing 42 mm, średnice typowych rur karbowanych giętkich: od \varnothing 7 do \varnothing 48 mm i sztywnych od \varnothing 16 do \varnothing 50 mm. W instalacjach zewnętrznych wyprowadzenie kabli z rur należy uszczelnić.

▪ **Korytka kablowe**

Korytka kablowe wykonane z metalu przeznaczonego do układania instalacji.

▪ **Systemy mocujące przewody, kable, instalacje wiązkowe i osprzęt**

Uchwyty do mocowania kabli i przewodów – klinowane w otworze z elementem trzymającym stałym lub zaciskowym, wbijane i mocowane do innych elementów np. paski zaciskowe lub uchwyty kablowe przykręcane; stosowane głównie z tworzyw sztucznych (niektóre elementy mogą być wykonane także z metali).

Uchwyty do rur instalacyjnych – wykonane z tworzywa i w typowielkościach takich jak rury instalacyjne – mocowanie rury poprzez wciskanie lub przykręcanie (otwarte lub zamykane).

Puszki elektroinstalacyjne mogą być standardowe i do ścian pustych, służą do montażu gniazd i łączników instalacyjnych, występują jako łączące, przelotowe, odgałęźne. Wykonane są z materiałów niepalnych, trudnozapalnych nie podtrzymujących płomienia, nie wydzielających trujących gazów, odpornych na temperaturę otoczenia, jednocześnie zapewniają stopień ochrony minimalny IP 44. Dobór typu puszek uzależniony jest od systemu instalacyjnego. Ze względu na system montażu – występują puszki natynkowe, podtynkowe, natynkowo – wtykowe. W zależności od przeznaczenia puszki muszą spełniać następujące wymagania co do ich wielkości: puszka sprzętowa \varnothing 60 mm, sufitowa lub końcowa \varnothing 60 mm lub 60x60 mm, rozgałęźna lub przelotowa \varnothing 70 mm lub 75 x 75 mm – dwu- trzy- lub czterowejściowa dla przewodów o przekroju żyły do 6 mm². Puszki elektroinstalacyjne do montażu gniazd i łączników instalacyjnych powinny być przystosowane do mocowania osprzętu za pomocą „pazurków” i / lub wkrętów. **Końcówki kablowe, zaciski i konektory** wykonane z materiałów dobrze przewodzących prąd elektryczny jak aluminium, miedź, mosiądz, montowane poprzez zaciskanie lub skręcanie; ich zastosowanie ułatwia podłączanie i umożliwia wielokrotne odłączanie i przyłączanie przewodów do instalacji bez konieczności każdorazowego przygotowania końców przewodu oraz umożliwia systemowe izolowanie za pomocą osłon izolacyjnych.

Pozostały osprzęt – ułatwia montaż i zwiększa bezpieczeństwo obsługi; wyróżnić można kilka grup materiałów: oznaczniki przewodów, dławnice, złączki i szyny, zaciskochronne itp.

2. WYKONANIE ROBÓT

▪ **Ogólne zasady wykonania Robót**

Ogólne zasady wykonania Robót podano w STWiORB I „Warunki Ogólne”.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, wymaganiami niniejszej specyfikacji oraz wytycznymi Zamawiającego. Okablowanie instalacji elektrycznej wewnętrznej należy wykonać w oparciu o plany oraz schematy.

▪ **Montaż przewodów instalacji elektrycznych**

Dopuszcza się wykonanie instalacji natynkowej, o ile nie jest możliwe wykonanie instalacji podtynkowej. W razie wystąpienia zbliżeń kabli zasilających z instalacjami teletechnicznymi należy oddzielić kable teletechniczne od kabli energetycznych poprzez zastosowanie przegrody lub zachowanie odstępu zgodnie z PN tak, aby nie były narażone na działanie pola elektromagnetycznego, które może uniemożliwić poprawną pracę systemu. Wszystkie kable powinny być oznaczone w sposób trwały, od strony gniazda i od strony szaf zasilających. Przejścia przez stropy i ściany zabezpieczyć rurami elektroinstalacyjnymi gładkimi sztywnymi. Przepusty i oddzielenia stref pożarowych muszą posiadać odporność ogniową równą odporności tego oddzielenia, należy je zabezpieczyć masami o odporności ogniowej przegrody.

3. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

▪ **Zasady kontroli jakości Robót**

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w STWiORB I „Warunki Ogólne”.

Ponadto należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegających na kontroli:

- (1) zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym,
- (2) zgodności połączeń z ustalonym w dokumentacji powykonawczej,
- (3) zapisów informacyjno-ostrzegawczych,
- (4) stanu kabli, przewodów i konstrukcji wsporczych,
- (5) stanu ochrony przeciwporażeniowej,
- (6) sprawdzenie ciągłości przewodów fazowych, neutralnych i ochronnych,
- (7) poprawności wykonania połączeń śrubowych instalacji elektrycznej potwierdzonych protokołem przez wykonawcę montażu,
- (9) stanu kabli i przewodów, osprzętu instalacyjnego do kabli i przewodów, stanu i kompletności dokumentacji dotyczącej zastosowanych materiałów,
- (10) pomiarach rezystancji izolacji.

▪ **Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami**

Wszystkie materiały, urządzenia i aparaty nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały, urządzenia i aparaty nie spełniające wymagań zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt. Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inspektor nadzoru może uznać wadę za niemającą zasadniczego wpływu na jakość funkcjonowania urządzenia (aparatu itp.) i ustalić zakres i wielkość potrażeń za obniżoną jakość.

SST.03.04.00	Montaż osprzętu dla instalacji gniazd i instalacji oświetleniowej (45315100-9 Instalacyjne roboty elektryczne)
---------------------	---

1. MATERIAŁY

▪ **Ogólne warunki stosowania materiałów**

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w STWiORB I "Warunki Ogólne".

Wszystkie stosowane materiały powinny być zgodne z wymogami określonymi w Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych oraz odpowiadać wymaganiom zawartym w normach państwowych lub świadectwach ITB dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie lub posiadających certyfikat CE.

▪ **Rodzaje materiałów**

Wszystkie materiały do montażu osprzętu dla instalacji gniazd i instalacji oświetleniowej powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobaty technicznych).

▪ **Łączniki instalacyjne**

Łączniki ogólnego przeznaczenia wykonane dla potrzeb instalacji podtynkowych:

- (1) Łączniki podtynkowe powinny być przystosowane do instalowania w puszkach \varnothing 60 mm za pomocą wkrętów lub „pazurków”;
- (2) Zaciski do łączenia przewodów winny umożliwiać wprowadzenie przewodu o przekroju $1,0 \div 2,5 \text{ mm}^2$;
- (3) Obudowy łączników powinny być wykonane z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących płomienia;
- (4) Podstawowe dane techniczne:
 - napięcie znamionowe: 250V; 50Hz,
 - prąd znamionowy: do 10A,
 - stopień ochrony w wykonaniu zwykłym: minimum IP20,
 - stopień ochrony w wykonaniu szczelnym: minimum IP44.

▪ **Gniazda wtykowe**

Gniazda wtykowe ogólnego przeznaczenia do montażu w instalacjach podtynkowych:

- (1) Gniazda podtynkowe 1-fazowe powinny zostać wyposażone w styk ochronny i przystosowane do instalowania w puszkach \varnothing 60 mm za pomocą wkrętów lub „pazurków”;
- (2) Zaciski do połączenia przewodów winny umożliwiać wprowadzenie przewodów o przekroju od $1,5 \div 6,0 \text{ mm}^2$ w zależności od zainstalowanej mocy i rodzaju gniazda wtykowego;
- (3) Obudowy gniazd należy wykonać z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących płomienia;
- (4) Podstawowe dane techniczne gniazd:
 - napięcie znamionowe: 250V; 50Hz,
 - prąd znamionowy: 10A, 16A dla gniazd 1-fazowych,
 - prąd znamionowy: 16A dla gniazd 3-fazowych,
 - stopień ochrony w wykonaniu zwykłym: minimum IP20,
 - stopień ochrony w wykonaniu szczelnym: minimum IP44.

▪ **Sprzęt oświetleniowy**

Oprawy oświetlenia wewnętrzne, zewnętrzne oraz awaryjne przeznaczone do montażu na wysięgnikach, na sufitach lub naściennie:

- (1) Oprawy oświetlenia wewnętrzne – świetłówkowe;
- (2) Oprawy oświetlenia zewnętrznego metalohalogenkowe;
- (3) Wysięgniki do opraw oświetlenia zewnętrznego wykonane z gotowych elementów o nowoczesnym wyglądzie, konstrukcji zabezpieczonej antykorozyjnie;
- (4) Słupy do opraw oświetlenia zewnętrznego wykonane z gotowych elementów o nowoczesnym wyglądzie, konstrukcji zabezpieczonej antykorozyjnie;
- (5) Źródła światła:
 - energooszczędne np. lampy fluorescencyjne typu T5, TL5,
 - lampy sodowe wysokoprężne;
- (6) Stateczniki elektroniczne EVG 230V, 50Hz przeznaczone dla opraw wyposażonych w lampy fluorescencyjne.

Oprawy oświetlenia zgodnie z dokumentacją projektową zasilane będą z rozdzielnic obiektowych. Zaleca się, aby nowe oprawy oraz słupy były tego samego typu jak stosowane obecnie na terenie zakładu.

▪ **Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne**

Oprawy oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego powinny być wyposażone w moduły awaryjne podtrzymujące zasilanie w przypadku zaniku zasilania podstawowego. Zainstalowane moduły powinny spełniać następujące wymagania: 1 godzina podtrzymania zasilania z możliwością kontroli stanu zadziałania modułów oświetlenia awaryjnego. Natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej o szerokości do 2m powinno być nie mniejsze niż 1lx, a na centralnym pasie drogi, obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia powinno stanowić co najmniej 50% podanej wartości.

Stosunek maksymalnego natężenia oświetlenia do minimalnego natężenia oświetlenia wzdłuż centralnej linii drogi ewakuacyjnej nie powinien być większy niż 40:1

2. WYKONANIE ROBÓT

▪ **Ogólne zasady wykonania Robót**

Ogólne zasady wykonania Robót podano w STWiORB I „Warunki Ogólne”.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, wymaganiami niniejszej specyfikacji oraz wytycznymi Zamawiającego.

▪ **Montaż opraw oświetleniowych, sprzętu instalacyjnego i urządzeń potrzeb technologicznych**

Te elementy instalacji montować w końcowej fazie robót, aby uniknąć niepotrzebnych zniszczeń i zabrudzeń. Ta sama uwaga dotyczy sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej montowanego na ścianach. Przed zamocowaniem opraw należy sprawdzić ich działanie oraz prawidłowość połączeń. Źródła światła i zapłoniki do opraw należy zamontować po całkowitym zainstalowaniu opraw. Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączenie odbiorów 1-fazowych. Mocowanie gniazd wtykowych w puszkach powinno zapewniać niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki i gniazda. Gniazda wtykowe i wyłączniki należy instalować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia na wysokości zgodnie z dokumentacją projektową. W pomieszczeniach wilgotnych stosować gniazda min. IP 44. Gniazda wtykowe ze stykiem ochronnym należy instalować w takim położeniu, aby styk ten występował u góry. Przewody do gniazd wtykowych należy podłączać w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, a przewód neutralny do prawego bieguna. Przewód ochronny będący żyłą przewodu wielożyłowego powinien mieć izolację będącą kombinacją barwy zielonej i żółtej. Położenie wyłączników klawiszowych należy przyjmować takie, aby w całym pomieszczeniu było jednakowe. Typy opraw, trasy przewodów oraz sposób ich prowadzenia wykonać zgodnie z planami instalacji i schematami.

3. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

▪ **Zasady kontroli jakości Robót**

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w STWiORB I „Warunki Ogólne”.

Należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegających na kontroli:

- (1) zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym,
- (2) zgodności połączeń z ustalonym w dokumentacji powykonawczej,
- (3) napisów informacyjno-ostrzegawczych,
- (4) stanu ochrony przeciwporażeniowej,
- (5) poprawności wykonania połączeń śrubowych instalacji elektrycznej potwierdzonych protokołem przez wykonawcę montażu.
- (6) stanu osprzętu instalacyjnego, stanu i kompletności dokumentacji dotyczącej zastosowanych materiałów,
- (7) pomiarach rezystancji izolacji.

▪ **Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami**

Wszystkie materiały, urządzenia i aparaty nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały, urządzenia i aparaty nie spełniające wymagań zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt. Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inspektor nadzoru może uznać wadę za niemającą zasadniczego wpływu na jakość funkcjonowania urządzenia (aparatu itp.) i ustalić zakres i wielkość potrażeń za obniżoną jakością.

SST.03.05.00	Instalacja uziemiająca, wyrównawcza (45317000-2 Inne instalacje elektryczne)
--------------	---

1. MATERIAŁY

▪ **Ogólne warunki stosowania materiałów**

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w STWiORB I "Warunki Ogólne".

Wszystkie stosowane materiały powinny być zgodne z wymogami określonymi w Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych oraz odpowiadać wymaganiom zawartym w normach państwowych lub świadectwach ITB dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie lub posiadających certyfikat CE.

▪ **Rodzaje materiałów**

Wszystkie materiały instalacji uziemiająco-wyrównawczej powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobaty technicznych).

▪ **Połączenia wyrównawcze**

Układ połączeń wyrównawczych należy wykonać w postaci:

- Główna szyna wyrównawcza GSW (np. w rozdzielnicach głównych)
- Miejscowe szyny wyrównawcze MSW

Połączenia wyrównawcze wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. Rezystancja uziemienia powinna być większa niż 10 Ω.

2. WYKONANIE ROBÓT

▪ **Ogólne zasady wykonania Robót**

Ogólne zasady wykonania Robót podano w STWiORB I „Warunki Ogólne”.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, wymaganiami niniejszej specyfikacji oraz wytycznymi Zamawiającego.

▪ **Instalacja połączeń wyrównawczych**

Do połączenia uziomu fundamentowego wykonać zaciski probiercze rozmieszczone wokół obiektu. Zaciski probiercze umieścić w oznaczonych skrzynkach probierczych (na boksach n/t). Główne szyny wyrównawcze GSW połączyć z uziomem otokowym z wykorzystaniem płaskownika FeZn 30x4 w miejscu zaprojektowanych dodatkowych zacisków probierczych. Do instalacji połączeń wyrównawczych należy podłączyć wszystkie części przewodzące obce, metalowe obudowy urządzeń, konstrukcje mechaniczne oraz metalowe koryta kablowe, zapewniając jednocześnie ciągłość połączeń galwanicznych.

3. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

▪ **Zasady kontroli jakości Robót**

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w STWiORB I „Warunki Ogólne”.

Należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegających na kontroli:

- (1) zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym,
- (2) zgodności połączeń z ustalonym w dokumentacji powykonawczej,
- (3) napisów informacyjno-ostrzegawczych,
- (4) sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych,
- (5) poprawności wykonania i zabezpieczenia połączeń śrubowych instalacji uziemień, potwierdzonych protokołem przez wykonawcę montażu.

Wykonać komplet prac sprawdzania, oględzin, prób i pomiarów wg PN-HD 60364-6:2008 i sporządzić dokumentację wykonanych prac pomiarowo - kontrolnych.

▪ **Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami**

Wszystkie materiały, urządzenia i aparaty nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały, urządzenia i aparaty nie spełniające wymagań zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt. Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inspektor nadzoru może uznać wadę za niemającą zasadniczego wpływu na jakość funkcjonowania urządzenia (aparatu itp.) i ustalić zakres i wielkość potrażeń za obniżoną jakość.

SST.03.06.00	Instalacja odgromowa (45317000-2 Inne instalacje elektryczne)
--------------	--

1. MATERIAŁY

▪ **Ogólne warunki stosowania materiałów**

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w STWiORB I "Warunki Ogólne".

Wszystkie stosowane materiały powinny być zgodne z wymogami określonymi w Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych oraz odpowiadać wymaganiom zawartym w normach państwowych lub świadectwach ITB dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie lub posiadających certyfikat CE.

▪ **Rodzaje materiałów**

Wszystkie materiały instalacji odgromowej powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatkach technicznych).

▪ **Uziomy**

Uziom fundamentowy należy wykonać z płaskownika Fe 30x4 poza fundamentami FeZn 30x4.

▪ **Zwody wraz z osprzętem łączeniowym**

Zwody poziome jak i pionowe wykonane z drutu FeZn $\varnothing 8$. Złącza krzyżowe wyposażone w dwie płytki skręcane za pomocą czterech zestawów śrub M8 przeznaczonych do łączenia drutów odgromowych lub drutów z bednarką. Złącza przelotowe wyposażone w dwie płytki skręcane za pomocą dwóch zestawów śrub M8 przeznaczonych do łączenia drutów odgromowych. Złącza kontrolne wyposażone w dwie płytki skręcane za pomocą czterech zestawów śrub M6 przeznaczonych do łączenia drutów odgromowych z bednarką o szerokości do 30mm. Skrzynka elewacyjna wyposażona w zacisk probierczy wykonany z FeZn (dotyczy rozbudowy warsztatu). Uchwyty do zwodów: wkręcane o długości min. 120mm; przyklejane o wysokości min. 70mm. Rurka grubościenna do przewodów odprowadzających o grubości 5mm i średnicy min. $\varnothing 20$ mm.

2. WYKONANIE ROBÓT

▪ **Ogólne zasady wykonania Robót**

Ogólne zasady wykonania Robót podano w STWiORB I „Warunki Ogólne”.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, wymaganiami niniejszej specyfikacji oraz wytycznymi Zamawiającego.

▪ **Instalacja odgromowa**

Na dachu obiektów wykonać zwody poziome niskie, dodatkowo do ochrony urządzeń zasilanych elektrycznie oraz wentylatorów, znajdujących się na dachu, wykonać ochronę odgromową w postaci iglic odgromowych i zwodów podwyższonych na masztach odgromowych. Do mocowania zwodów poziomych na dachu użyć uchwytów przyklejanych do podłoża z obciążnikami układanych w odstępach 1-1,5m. Przewody odprowadzające prowadzić w rurkach grubościennych o minimalnej grubości 5mm pod elewacją. Złącza probiercze umieścić w skrzynkach (dotyczy rozbudowy warsztatu) instalowanych w elewacji na wysokości zgodnie z dokumentacją projektową. Na boksach dopuszcza się stosowanie złączy probierczych w wykonaniu n/t oraz wykorzystanie stalowego pokrycia dachu jeżeli spełnione będą stosowne warunki. Należy zachować bezpieczny odstęp izolacyjny pomiędzy instalacją odgromową a chronionymi elementami i urządzeniami elektrycznymi na dachu.

3. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

▪ **Zasady kontroli jakości Robót**

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w STWiORB I „Warunki Ogólne”.

Należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegających na kontroli:

- (1) zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym,
- (2) zgodności połączeń z ustalonym w dokumentacji powykonawczej,
- (3) sprawdzenie ciągłości przewodów instalacji odgromowej,
- (4) pomiar rezystancji zacisków probierczych,
- (5) poprawności wykonania i zabezpieczenia połączeń śrubowych instalacji odgromowej potwierdzonych protokołem przez wykonawcę montażu.

Wykonać komplet prac sprawdzania, oględzin, prób i pomiarów wg PN-HD 60364-6:2008 i sporządzić dokumentację wykonanych prac pomiarowo - kontrolnych.

▪ **Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami**

Wszystkie materiały, urządzenia i aparaty nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały, urządzenia i aparaty nie spełniające wymagań zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt. Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inspektor nadzoru może uznać wadę za niemającą zasadniczego wpływu na jakość funkcjonowania urządzenia (aparatu itp.) i ustalić zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

SST.03.07.00	System monitoringu telewizyjnego – okablowanie, osprzęt, (45312000-7 Instalowanie systemów alarmowych i anten)
--------------	--

1. **MATERIAŁY**

▪ **Ogólne warunki stosowania materiałów**

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w STWiORB I "Warunki Ogólne".

Wszystkie stosowane materiały powinny być zgodne z wymogami określonymi w Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych oraz odpowiadać wymaganiom zawartym w normach państwowych lub świadectwach ITB dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie lub posiadających certyfikat CE.

▪ **Rodzaje materiałów**

Wszystkie materiały instalacji telewizji nadzoru powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatkach technicznych).

▪ **Architektura systemu**

1. Platforma powinna pracować w oparciu o sieć Ethernetową.
2. System powinien wspierać technologię kamer IP
3. System powinien bazować na certyfikowanych urządzeniach IP działających w czasie rzeczywistym pod wspólnym systemem zarządzania. Urządzenia powinny posiadać hardwerowo lub softwerowo system watchdog automatycznie restartujący urządzenie w przypadku błędów lub „zawieszeń”.
4. System powinien zapewniać integralność strumienia pomiędzy urządzeniami nadawczymi oraz stacjami klienckimi i rejestratorami niezależnie od ilości transmisji w sieci.
5. Nowy system CCTV będzie uzupełniać działający system wobec czego powinny one być kompatybilne.

2. **WYKONANIE ROBÓT**

▪ **Ogólne zasady wykonania Robót**

Ogólne zasady wykonania Robót podano w STWiORB I „Warunki Ogólne”.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, wymaganiami niniejszej specyfikacji oraz wytycznymi Zamawiającego. Instalację systemu telewizji nadzoru należy wykonać w oparciu o plany.

▪ **Kamery**

Kamery umieścić w obudowach zewnętrznych wyposażonych w grzałkę i termostat. Kamery zewnętrzne na elewacji budynku montować na wysokości około 5m (jeżeli dokumentacja nie przewiduje inaczej). Kamery na dachu montować za pomocą uchwytu z obejmą do metalowego wysięgnika rurowego z podstawą przytwierdzoną trwale do powierzchni dachu. Należy przestrzegać prawidłowego podłączenia ekranu kabla koncentrycznego do wtyków i złączy. Dokładne ustawić pozycję kamer, kąta widzenia oraz regulację obiektywu wykonać zgodnie z wymaganiami Użytkownika w celu uzyskania najlepszego skadrowania obrazu. Połączenia wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną producenta. Wytyczne montażu na odpowiednich rysunkach technicznych.

3. **KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

▪ **Zasady kontroli jakości Robót**

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w STWiORB I „Warunki Ogólne”.

Należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegających na kontroli:

- (1) zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym,
- (2) jakości i zgodności wykonania robót z ustaloną w dokumentacji powykonawczej, normami, przepisami budowy oraz bhp,

- (3) stanu kabli, przewodów i konstrukcji wsporczych,
- (4) napisów informacyjno-ostrzegawczych,
- (5) stanu ochrony przeciwporażeniowej,
- (6) sprawdzenie ciągłości przewodów fazowych, neutralnych i ochronnych,
- (7) poprawności wykonania i zabezpieczenia połączeń śrubowych instalacji elektrycznej potwierdzonych protokołem przez wykonawcę montażu,
- (8) stanu osprzętu instalacyjnego, stanu i kompletności dokumentacji dotyczącej zastosowanych materiałów,
- (9) pomiarach rezystancji izolacji.

▪ **Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami**

Wszystkie materiały, urządzenia i aparaty nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały, urządzenia i aparaty nie spełniające wymagań zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt. Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inspektor nadzoru może uznać wadę za niemającą zasadniczego wpływu na jakość funkcjonowania urządzenia (aparatu itp.) i ustalić zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

SST.03.08.00	System sygnalizacji włamania i kontroli dostępu– okablowanie, osprzęt, (45312200-9 Instalowanie alarmów włamaniowych)
---------------------	--

1. MATERIAŁY

▪ **Ogólne warunki stosowania materiałów**

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w STWiORB I "Warunki Ogólne".

Wszystkie stosowane materiały powinny być zgodne z wymogami określonymi w Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych oraz odpowiadać wymaganiom zawartym w normach państwowych lub świadectwach ITB dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie lub posiadających certyfikat CE.

▪ **Rodzaje materiałów**

Wszystkie materiały systemu włamania i napadu oraz systemu kontroli dostępu powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatkach technicznych).

▪ **Systemu SSWiN i kontroli dostępu**

Nowy system bezpieczeństwa będzie stanowić rozszerzenie już działającego na obiekcie wobec czego wymagana jest kompatybilność tych urządzeń.

▪ **Kontaktron**

Kontaktrony o parametrach technicznych nie gorszych niż:

- (1) Przekaznik wyjściowy NC;
- (2) Zabezpieczenie antysabotażowe przed otwarciem;
- (3) Jednoskrzydłowy lub dwuskrzydłowy;
- (4) Klasa zabezpieczenia C.

2. WYKONANIE ROBÓT

▪ **Ogólne zasady wykonania Robót**

Ogólne zasady wykonania Robót podano w STWiORB I „Warunki Ogólne”.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, wymaganiami niniejszej specyfikacji oraz wytycznymi Zamawiającego. Instalację systemu bezpieczeństwa należy wykonać w oparciu o plany i schematy.

Połączenia wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną producenta. Wytyczne do montażu znajdują się na odpowiednich rysunkach technicznych.

3. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

▪ **Zasady kontroli jakości Robót**

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w STWiORB I „Warunki Ogólne”.

Należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegających na kontroli:

- (1) zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym,
- (2) jakości i zgodności wykonania robót z ustaloną w dokumentacji powykonawczej, normami, przepisami budowy oraz bhp,

- (3) stanu kabli, przewodów i konstrukcji wsporczych,
- (4) napisów informacyjno-ostrzegawczych,
- (5) stanu ochrony przeciwporażeniowej,
- (6) sprawdzenie ciągłości przewodów fazowych, neutralnych i ochronnych,
- (7) poprawności wykonania i zabezpieczenia połączeń śrubowych instalacji elektrycznej potwierdzonych protokołem przez wykonawcę montażu,
- (8) stanu osprzętu instalacyjnego, stanu i kompletności dokumentacji dotyczącej zastosowanych materiałów,
- (9) pomiarach rezystancji izolacji.

▪ **Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami**

Wszystkie materiały, urządzenia i aparaty nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały, urządzenia i aparaty nie spełniające wymagań zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt. Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inspektor nadzoru może uznać wadę za niemającą zasadniczego wpływu na jakość funkcjonowania urządzenia (aparatu itp.) i ustalić zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

SST.03.09.00	System sygnalizacji pożaru – okablowanie, osprzęt, (45312100-8 Instalowanie pożarowych systemów alarmowych)
---------------------	--

1. **MATERIAŁY**

▪ **Ogólne warunki stosowania materiałów**

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w STWiORB I "Warunki Ogólne".

Wszystkie stosowane materiały powinny być zgodne z wymogami określonymi w Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych oraz odpowiadać wymaganiom zawartym w normach państwowych lub świadectwach ITB dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie lub posiadających certyfikat CE.

▪ **Rodzaje materiałów**

Wszystkie materiały systemu alarmu pożaru powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobach technicznych).

▪ **System sygnalizacji pożarowej (SSP)**

Nowy system SSP będzie stanowić rozszerzenie już działającego na obiekcie wobec czego wymagana jest pełna kompatybilność tych urządzeń.

▪ **Optyczna czujka dymu**

Optyczne czujki dymu o parametrach technicznych nie gorszych niż:

- (1) Adresowalna procesorowa czujka optyczna dymu;
- (2) Właściwa do stosowania w garażu z pojazdami mechanicznymi (m.in. niereagująca na wysokoenergetyczne produkty spalania);
- (3) Właściwa do stosowania w pomieszczeniach nieogrzewanych;
- (4) Wilgotność środowiska pracy od 0 do 95%;
- (5) Stopień ochrony IP43;

Dodatkowo podstawy czujki muszą mieć wbudowany izolator zwarć.

▪ **Ręczny ostrzegacz pożaru (ROP)**

Wewnętrzne ręczne ostrzegacze pożaru o parametrach technicznych nie gorszych niż:

- (1) Element adresowalny;
- (2) Optyczny wskaźnik zadziałania;

▪ **Moduł WE/WY**

- (1) Właściwa do stosowania w pomieszczeniach nieogrzewanych;

▪ **Sygnalizator optyczno-akustyczny**

Sygnalizatory optyczno-akustyczne o parametrach technicznych nie gorszych niż:

- (1) Siła sygnału w odległości 1m: 102 dB;
- (2) Stopień ochrony IP54;
- (3) Źródło światła LED.

2. WYKONANIE ROBÓT

▪ **Ogólne zasady wykonania Robót**

Ogólne zasady wykonania Robót podano w STWiORB I „Warunki Ogólne”.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, wymaganiami niniejszej specyfikacji oraz wytycznymi Zamawiającego. Wszystkie elementy systemu w pętłach dozorowych powinny być adresowalne, co umożliwi dokładną identyfikację źródła (miejsca) wywołania alarmu, oraz monitorowanie lubysterowanie urządzeń instalacji bezpieczeństwa obiektu. Informacja o pożarze wyświetlać się powinna na wyświetlaczu CSP z podaniem adresu czujki, lub ręcznego ostrzegacza pożarowego, oraz numeru pomieszczenia, w którym się znajdują.

▪ **Trasy kablowe i okablowanie**

Okablowanie systemu sygnalizacji pożarowej należy prowadzić w korytach kablowych metalowych, rurach elektroinstalacyjnych gładkich sztywnych, lub rurach karbowanych w pozostałych przypadkach podtynkowo. Zejścia do ręcznych ostrzegaczy pożaru należy wykonać podtynkowo w rurach elektroinstalacyjnych gładkich sztywnych, lub rurach karbowanych. Dopuszcza się wykonanie instalacji natynkowej, o ile nie jest możliwe wykonanie instalacji podtynkowej. Trasy kablowe dla systemu sygnalizacji pożaru należy prowadzić w taki sposób, aby zmniejszyć wpływ zakłóceń elektromagnetycznych od kabli oraz urządzeń innych instalacji. Oddzielenie kabli można osiągnąć poprzez instalowanie w rurach ochronnych, kanałach lub korytkach kablowych przewidzianych wyłącznie do prowadzenia instalacji sygnalizacji pożaru. Instalowanie w odległości nie mniejsze niż 0,3m od kabli innych instalacji lub poprzez zastosowanie kabli ekranowanych elektrycznie. Systemy prowadzenia kabli HTKSH 1x2x1mm² PH90 zasilających sygnalizatory dźwiękowe w wykonaniu zapewniającym podtrzymanie funkcji w czasie pożaru przez minimum 90 minut – systemy koryt kablowych E90, oraz systemy mocowania kabli E90. Należy unikać wykonywania połączeń kabli poza obudowami urządzeń i elementów. Jeśli nie da się unikać połączeń przewodów YnTKSYekw 1x2x1mm² pętli dozorowej, to można ją przedłużyć wykonując przedłużenie żył i ekranu w puszcze instalacyjnej. W przypadku kiedy istnieje możliwość wymiany odcinka pomiędzy elementami na pętli dozorowej należy wymienić przewód. Łączenie lub przedłużenie przewodów HTKSH 1x2x1mm² PH90 należy wykonać w odpowiednich puszkach łączeniowych o tej samej lub wyższej odporności ogniowej jak przewód i trasa kablowa aby funkcja podtrzymania była zachowana. Przejścia przez stropy i ściany zabezpieczyć rurami elektroinstalacyjnymi gładkimi sztywnymi nierozprzestrzeniającymi płomienia. Przepusty i oddzielenia stref pożarowych muszą posiadać odporność ogniową równą odporności tego oddzielenia, należy je zabezpieczyć masami o odporności ogniowej przegrody. Zastosowane materiały ogniochronne muszą być atestowane i montowane zgodnie z instrukcją producenta. Po wykonaniu uszczelnień odpowiednio je opisać podając typ uszczelnienia, jego odporność ogniową i datę wykonania. Okablowanie systemu sygnalizacji pożarowej (jeśli na schemacie nie opisano inaczej):

(1) YnTKSYekw 1x2x1 mm² – pętla systemu SAP

(2) HTKSH 1x2x1mm² PH90 – zasilanie sygnalizatorów SAP.

Przewody należy układać tak, aby nie naruszyć izolacji i nie przekroczyć minimalnego promienia ich gięcia. Linia dozorowa nie może mieć rezystancji większej niż 2 x 75 Ohm. Należy zachować ciągłość ekranów przewodów linii dozorowej pomiędzy czujkami. Koniec lub początek ekranu linii dozorowej należy podłączyć do uziemienia centrali. Nie należy podłączać obu końców pętli, ponieważ może to wprowadzić zakłócenia uniemożliwiające poprawną pracę systemu SAP. Przewody należy oznaczyć na końcach oraz przy urządzeniach.

▪ **Czujki**

Czujki należy zamontować w miejscach wskazanych na rysunkach technicznych do sufitu. Czujki zamontować tak, aby znajdowały się minimum 50 cm od ścian lub ścianek działowych (przegród). Należy unikać montażu czujek w miejscach występowania silnych strumieni powietrza. Podstawy czujek z izolatorami zwarć mocować do konstrukcji za pomocą wkrętów lub śrub zgodnie z wytycznymi producenta. W gnieździe zakończyć i podłączyć okablowanie magistrali pętli dozorowej. Do przymocowanego gniazda założyć czujkę.

▪ **Ręczne ostrzegacze pożarowe (ROP)**

Ręczne ostrzegacze pożarowe należy rozmieścić w miejscach wskazanych na rysunkach technicznych. Wysokość montażu 140 cm od posadzki. Dopuszczalna tolerancja montażu ±20 cm. Nie dopuszcza się instalowania ręcznych ostrzegaczy pożarowych na różnych wysokościach w obrębie jednego pomieszczenia. Ręczne ostrzegacze pożarowe powinny być dobrze widoczne, łatwe do identyfikacji oraz łatwo dostępne, dlatego należy umieścić przy nich stosowne oznakowanie (piktogramy), zgodne z obowiązującymi przepisami i normami.

3. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

▪ **Zasady kontroli jakości Robót**

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w STWiORB I „Warunki Ogólne”.

Należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegających na kontroli:

- (1) ciągłości linii dozorowych,
- (2) rezystancji pętli dozorowych,
- (3) rezystancji izolacji przewodów.

Wykonawca powinien sprawdzić i wykazać, że montaż, materiały i urządzenia użyte w procesie realizacji są zgodne z obowiązującymi przepisami i normami, oraz że dokumentacja powykonawcza jest zgodna z wykonaną instalacją.

Wykonawca powinien sprawdzić i wykazać, że instalacja pracuje zgodnie z przeznaczeniem, a w szczególności:

- (1) wszystkie elementy systemu są sprawne,
- (2) urządzenia działają zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami,
- (3) dokumenty i instrukcje zgodne z obowiązującymi przepisami i normami są dostarczone.

W czasie odbioru wykonawca systemu SSP jest zobowiązany przekazać Inwestorowi następujące dokumenty:

- (1) Dokumentację powykonawczą, w której naniesiono wszystkie zmiany w stosunku do projektu wykonawczego. Wszystkie wniesione zmiany należy uzgodnić z projektantem,
- (2) Wydruki testów urządzeń SSP,
- (3) Książkę pracy systemu,
- (4) Aktualne certyfikaty na wszystkie elementy systemu,
- (5) Protokoły wykonanych pomiarów.

▪ **Zalecenia eksploatacji i konserwacji**

Zainstalowany system sygnalizacji pożarowej należy regularnie poddawać badaniom okresowym przewidzianym w instrukcjach producentów urządzeń i w PKN-CEN/TS 54-14. Konserwację urządzeń należy zlecić uprawnionemu instalatorowi.

Osoby zajmujące się obsługą systemu należy przeszkolić. Szkolenie po wykonaniu i uruchomieniu instalacji przeprowadza wykonawca w uzgodnieniu z Inwestorem. Po przeprowadzonym szkoleniu wykonawca przedstawia protokołu ze szkolenia z wyszczególnieniem osób uczestniczących w szkoleniu, oraz jego zakresu, które jest zatwierdzone przez Inwestora. Osoba, która będzie wykonywała konserwacje lub naprawy powinna być przeszkolona i posiadać stosowne uprawnienia.

▪ **Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami**

Wszystkie materiały, urządzenia i aparaty nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały, urządzenia i aparaty nie spełniające wymagań zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt. Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inspektor nadzoru może uznać wadę za niemającą zasadniczego wpływu na jakość funkcjonowania urządzenia (aparatu itp.) i ustalić zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

ST.04.00.00	Branża sanitarna (CPV 45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków, CPV 45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne)
SST.04.01.00	Wykonanie sieci i przyłączy wod-kan oraz kanalizacji deszczowej (CPV 45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków)

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem specyfikacji jest zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonania sieci i przyłączy wod-kan oraz kanalizacji deszczowej obejmujący w szczególności wymagania właściwości materiałów, wymagania dotyczące sposobu wykonania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót instalacyjnych oraz określenie zakresu prac.

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne (ST) stanowią część Dokumentów Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1. Specyfikację należy rozpatrywać wraz z Dokumentacją Projektową.

1.3 Zakres Robót objętych ST

Roboty, których dotyczy ST, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu realizację w budynku następujących prac:

- wykonanie przyłączy wodociagowych do poszczególnych obiektów
- przegłębienie istniejącego odcinka wodociągu pod projektowanym placem betonowym
- wykonanie dodatkowych hydrantów wraz z przebudową istniejącej sieci będącej w kolizji z nowoprojektowanymi obiektami
- przegłębienie istniejącego odcinka sieci ppoż. pod projektowanym placem betonowym
- wykonanie przyłącza kanalizacji sanitarnej
- wykonanie kanalizacji deszczowej wraz z przyłączami

Do zakresu robót włączone są wszystkie niezbędne prace towarzyszące, jak również wszystkie roboty, które w myśl ustawy konieczne są do wykonania kompletnych, poprawnie funkcjonujących instalacji. Roboty te należy wykonać jako świadczenia uboczne bez dodatkowych opłat, rozliczane wraz z poszczególnymi robotami.

W zakres robót wchodzi:

- likwidacja sieci wynikająca z kolizji z projektowanym obiektem;
- przygotowanie wykopów liniowych oraz obiektowych z wytyczeniem tras i punktów wysokościowych
- odwodnienie pasa robót ziemnych oraz dna wykopu (gdy będzie wymagane)
- umocnienie wykopów i ich demontaż;
- zabezpieczenie mijanych przewodów i kabli;
- zabezpieczenie istniejących przewodów;
- wykonanie podsypek, obsypek i zasypek wykopów z zagęszczeniem;
- odtworzenie podsypek pod mijanymi przewodami;
- dostawa i montaż rurociągów;
- dostawa i montaż uzbrojenia na rurociągach;
- przeprowadzenie prób szczelności, pomiarów oraz badań laboratoryjnych;
- płukanie sieci wodociągowej;
- płukanie kanałów rurowych;
- dostawa i montaż kompletnych studni
- dostawa i montaż kompletnych wpustów kanalizacji deszczowej
- dostawa i montaż odwodnień liniowych
- usunięcie ewentualnych usterek;
- geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza.

Projekt i specyfikacja sieci i przyłączy są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych Wykonawca powinien wyjaśnić sporne kwestie z Projektantem i przedstawicielem Zamawiającego, którzy są jedynymi upoważnionymi do wprowadzania zmian. Wszelkie nie ujęte przez wykonawcę prace oraz niesygnalizowane niezgodności będą interpretowane na korzyść Zamawiającego.

Jeżeli z Dokumentacji Projektowej wynika niezbędność wykonania robót niewymienionych w powyższych ST lub w Przedmiarze Robót, to należy je wykonać, a warunki ich wykonania i odbioru ustalić w oparciu o zapisy niniejszej ST.

Wykonawcy instalacji są zobowiązani wykonać i dostarczyć dokumentację powykonawczą ze wszystkimi uzgodnieniami i wymaganiami Zamawiającego.

1.4 Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz definicjami podanymi w ST Dział B-00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4. oraz podanymi poniżej:

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

Dokumentacja budowy– pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektu metodą montażu – także dziennik montażu.

Dokumentacja powykonawcza– dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót.

Aprobata techniczna- pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie.

Wyrób budowlany– wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzony do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.

Polecenie Inspektora Nadzoru– wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z wykonywaniem robót budowlanych.

Przedmiar robót– zestawienie przewidzianych robót według technologicznej kolejności ich wykonania wraz z obliczeniem i podaniem ilości robót w ustalonych jednostkach przedmiarowych.

Ustalenia techniczne– ustalenia podane w normach, aprobatkach technicznych i specyfikacjach technicznych.

Dp - Dokumentacja Projektowa

Rurociąg – rura wraz ze wszystkimi niezbędnymi kształtkami, złączkami, elementami przyłączeniowymi, uszczelnieniami.

Sieć wodociągowa – układ połączonych Rurociągów i ich uzbrojenia, przesyłających i rozprowadzających wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi, znajdujących się poza budynkami, w granicach od stacji uzdatniania wody do zestawu wodomierzowego na przyłączy wodociągowym.

Ścieki – ścieki bytowe oraz wody opadowe.

Ścieki bytowe – ścieki powstające w wyniku ludzkiego metabolizmu lub funkcjonowania gospodarstw domowych oraz ścieki o zbliżonym składzie.

Sieć kanalizacyjna – układ połączonych przewodów kanalizacyjnych i obiektów inżynierskich, znajdujących się poza budynkami od pierwszej studzienki kanalizacyjnej licząc od strony budynku do oczyszczalni ścieków lub wylotów kanałów deszczowych.

Sieć kanalizacji sanitarnej – sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowych i gospodarczych

Sieć kanalizacji technologicznej – sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania ścieków technologicznych i przemysłowych.

Sieć kanalizacyjna deszczowa – sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych i rzotopowych.

Kanalizacja grawitacyjna – sieć kanalizacyjna, w której przepływ ścieków następuje dzięki sile ciężkości.

Uzbrojenie – armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację Sieci wodociągowej.

Przyłącze wodociągowe – przewód przeznaczony do doprowadzenia wody do instalacji wodociągowej łącznie z zestawem wodomierzowym.

Głębokość wykopu – różnica rzędnej terenu i rzędnej dna robót ziemnych po wykonaniu warstwy ziemi urodzajnej.

Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzelazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

Studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału na planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona dołączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

Separator - urządzenie przeznaczone do zredukowania substancji ropopochodnych w ściekach opadowych.

Osadnik wód opadowych - obiekt, w którym następuje częściowe osadzenie zawieszin znajdujących się w ściekach opadowych.

Kineta – wyprofilowane koryto w dnie studzienki, przeznaczone do przepływu ścieków.

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

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

Wykop głęboki - wykop, którego głębokość przekracza 3 m.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona według wzoru:

$I_s = \rho_d / \rho_{ds}$

gdzie:

ρ_d – gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, [mg/m³]

pdś - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-88B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych.

Odkład - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy obiektu oraz innych prac związanych z tym obiektem.

Podsypka – materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem kanalizacyjnym i obsypką.

Obsypka – materiał gruntowy między podłożem lub podsypką, a gruntem wypełniającym wykop, otaczający przewód kanalizacyjny,

1.5 Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST.00.00.00 „Warunki Ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami i poleceniami Przedstawiciela Zamawiającego.

1.6 Dokumentacja robót montażowych sieci i przyłączy

Dokumentację robót montażowych stanowią:

- Projekt wykonawczy "sieci sanitarnych" dla Rozbudowy Zakładu Utylizacji Odpadów Stałych w Tczewie - opracowanie z września 2014 r.;
- niniejsza specyfikacja techniczna;
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z dn. 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych;
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami badań kontrolnych;
- dokumentacja powykonawcza, obejmująca wcześniej wymienione elementy składowe dokumentacji robót wraz z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót, zgodnie z art. 3, pkt. 14 ustawy Prawo Budowlane z dn. 7.07.1994 r, tekst jednolity Dz. U. nr 243 poz. 1623 z 2010r., z późniejszymi zmianami.

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST.00.00.00 „Warunki Ogólne”.

Wszystkie zastosowane materiały muszą być zgodne z wymogami Ustawy o wyrobach budowlanych wg, której materiał nadaje się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych, jeżeli jest oznakowany znakiem CE albo umieszczony jest przez Komisję Europejską w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej albo jest oznakowany znakiem budowlanym (B). Oznakowanie wyrobu budowlanego znakiem budowlanym jest dopuszczalne, jeżeli producent, mający siedzibę na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, dokonał oceny zgodności i wydał, na swoją wyłączną odpowiedzialność, krajową deklarację zgodności z Polską Normą wyrobu albo aprobatą techniczną. Ocena zgodności obejmuje właściwości użytkowe wyrobu budowlanego, odpowiednio do jego przeznaczenia, mające wpływ na spełnienie przez obiekt budowlany wymagań podstawowych. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym, jak również przeterminowane nie mogą być stosowane. Materiały te zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy.

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek złóż miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji złoża. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek złoża. Wykonawca poniesie wszystkie koszty chyba, że postanowienia ogólne lub szczegółowe warunków umowy stanowią inaczej.

Wykonawca winien przedstawić inwestorowi przedłożenia materiałowe w celu akceptacji.

Dla każdego stosowanego materiału lub wyrobu oraz poszczególnych jego składników należy zachować wymagania dot. transportu, przechowywania i składowania, zawartych w odpowiednich normach, zaleceniach i instrukcjach producenta. W przypadkach wymagających dodatkowych wyjaśnień Wykonawca ma obowiązek uzyskać brakujące dane od producenta oraz sprawdzić poprawność zgodności otrzymanych danych z obowiązującymi normami i innymi dokumentami.

Wykonawca winien przedstawić inwestorowi informacje techniczne o zastosowanych materiałach i urządzeniach w tym świadectwa jakości, świadectwa zgodności, instrukcje montażu i eksploatacji, czy też gwarancje producentów.

Wszystkie materiały powinny mieć aktualne dopuszczenia PZH oraz dopuszczenia do stosowania w budownictwie, zaś elementy instalacji ppoż. dodatkowo dopuszczenie CNBOP.

Urządzenia i elementy powinny być zamontowane zgodnie z instrukcją producenta.

Dokumentacja Projektowa przewiduje możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach. Należy w takim przypadku zastosować materiały równoważne. Każda zmiana materiału wymaga akceptacji przez Przedstawiciela Zamawiającego. Przy zamianie materiału, np. rur należy zwracać uwagę na zachowanie średnic nominalnych oraz właściwości materiału.

Wykonawca powinien przewidzieć i objąć swoim zakresem, opłaty związane z serwisem producentem, przez okres gwarancji udzielony Inwestorowi.

2.2 Stosowane materiały

Wodociąg

Przyłącze wodociągowe:

- rury ciśnieniowe PE100 (SDR17) na PN 1.0 MPa (zgodne z PN-EN 12201)
- kształtki z żeliwa sferoidalnego kołnierzone (PN16)
- zasowy z miękkim doszczelnieniem (PN16) o połączeniach kołnierzowych wyposażone w obudowę teleskopową oraz żeliwną skrzynkę uliczną
- tabliczki znamionowe;
- zawory czerplane dn25 ze złączką do węża;

Sieć przeciwpożarowa

Przyłącze ppoż:

- rury ciśnieniowe PE100 (SDR11) na PN 1.6 MPa (zgodne z PN-EN 12201)
- kształtki z żeliwa sferoidalnego (PN16)
- zasowy z miękkim doszczelnieniem (PN16) o połączeniach kołnierzowych wyposażone w obudowę teleskopową oraz żeliwną skrzynkę uliczną
- hydranty nadziemne Dn80 z miękkim uszczelnieniem wyposażone w dwie nasady na wężę, pomalowane farbą epoksydową z zewnętrzną warstwą farby w kolorze czerwonym. Uszczelnienie wrzeciona O-ringowe z gumy EPDM. Hydrant powinien całkowicie się odwodnić. Wszystkie hydranty powinny posiadać certyfikat zgodności wydany przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej CNBOP – Józefów;
- rury osłonowe PCV
- tabliczki znamionowe

Kanalizacja sanitarna / technologiczna:

- rury i kształtki kanalizacyjne PP-b kielichowe SN \geq 8kN/m, do kanalizacji zewnętrznej łączone na uszczelki EPDM, produkowane zgodnie z PN-EN 1401-1.1999
- rury i kształtki PVC klasy „S” lite SN \geq 8kN/m łączone na uszczelki EPDM, produkowane zgodnie z PN-EN 1401-1.1999 (przyłącza – obiekt 14')
- rury osłonowe PCV klasy „S” SN \geq 8kN/m lite
- stalowe rury osłonowe – wg PN-80/H-74219

Kanalizacja deszczowa:

- rury i kształtki kanalizacyjne PP-b kielichowe SN \geq 8kN/m, do kanalizacji zewnętrznej łączone na uszczelki EPDM, produkowane zgodnie z PN-EN 1401-1.1999
- studnie z prefabrykowanych kręgów betonowych z betonu klasy C35/45, W8 ze stopniami zgodnie PN-EN 206-1 i PN-EN 1917.
- włazy klasy B125/D400 z żeliwa sferoidalnego, z wentylacją (zgodne z PN-EN 124)
- studnie niewłazowe ϕ 425 z tworzywa sztucznego (PP) (zgodne z PN-EN 13598-2)
- rury betonowe ϕ 500 z betonu wibroprasowanego klasy B45, W8; F150
- wpusty uliczne z rusztem kl. D400

Inne:

- Piasek na podsypkę i obsypkę rur.
 - Taśma identyfikacyjna biało-niebieska z wkładką metalową.
 - Pianka PE o gr. 30mm do izolacji nadziemnych części przyłączy doprowadzających wodę do zaworów czerpalnych ze złączką do węża;
 - Mieszanka betonowa.
 - bloki oporowe dla rurociągów – z betonu C16/20;
 - Woda do płukania
 - Asfaltowa farba izolacyjna.
- Do utrwalenia Punktów głównych:
- rury metalowe, pale, bądź słupki drewniane;
 - farbę fluorescencyjną lub odblaskową.

2.3 Składowanie materiałów

2.3.1 Rury przewodowe

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu. W sposób gwarantujący ich zabezpieczenie przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie wymagań BHP.

Rury z tworzyw sztucznych należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swojej długości. Można je składować na gęsto rozmieszczonych podkładach drewnianych. Wysokość składowania rur nie powinna przekraczać 1,5 m. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C;

Niedopuszczalne jest ciągnięcie rur. Uszkodzone rury nie nadają się do montażu i należy je usunąć z placu budowy. Zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych. Rury składowane przy temperaturze 10°C powinny być zabezpieczone przed uderzeniami, zgnieceniami i mechanicznymi przeciążeniami.

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

2.3.2 Armatura i urządzenia

Armatura i urządzenia powinny być przechowywane w zamkniętych pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję oraz dostępem osób niepowołanych. Należy je przechowywać w opakowaniach fabrycznych. Uszkodzone materiały nie nadają się do montażu i należy je usunąć z placu budowy.

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w ST.00.00.00 „Warunki Ogólne”.

3.2 Stosowany sprzęt

Do wykonania robót należy stosować jedynie taki Sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z Ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w projekcie organizacji robót. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora. Wybrany sprzęt, po akceptacji nie może być zmieniany bez jego zgody.

Sprzęt stosowany do wykonywania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Sprzęt używany w robotach instalacyjnych musi odpowiadać przepisom eksploatacyjnym w zakresie:

- wymagań użytkowych
- kontroli stanu technicznego
- warunków BHP i ppoż.

Przeglądy techniczne i naprawy muszą być prowadzone przez autoryzowane firmy wskazane przez producenta sprzętu i posiadające wymagane uprawnienia do konserwacji i napraw sprzętu. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Przedstawiciela Inwestora w terminie przewidzianym kontraktem. Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być eksploatowany zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowany zgodnie z jego przeznaczeniem. Maszyny i urządzenia można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Całość sprzętu należy zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane. Każdy rodzaj sprzętu powinien być obsługiwany przez osoby posiadające uprawnienia do obsługi danego sprzętu.

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne zasady transportu materiałów opisano w ST.00.00.00 „Warunki Ogólne”.

4.2 Transport materiałów

Zastosowane środki transportu muszą gwarantować bezpieczeństwo pracowników, osób trzecich oraz nie powodować pogorszenia jakości przewożonych i dowożonych wyrobów budowlanych. Sposób transportu i składowania powinien być zgodny z warunkami i wymogami podanymi przez producenta.

Rury należy przewozić dowolnymi środkami transportu gwarantującymi równomierne rozmieszczenie na całej powierzchni ładunkowej i z zabezpieczeniem przed spadaniem lub przesuwaniami. Podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami przez metalowe części środków transportu, jak śruby, łańcuchy itp. Szczególną ostrożność należy zachować przy przeladunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze około 0°C i niższej.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonywania Robót

Ogólne zasady wykonania robót opisano w ST.00.00.00 „Warunki Ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją techniczną i umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonanych robót. Roboty winny być wykonane zgodnie z projektem, wymaganiami ST oraz poleceniami Przedstawiciela Zamawiającego.

5.2 Wykonanie sieci wodociągowej

Roboty przygotowawcze. Wykonanie wykopów.

Wykopy wykonywać mechanicznie lub ręcznie. W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem roboty ziemne należy wykonywać wyłącznie ręcznie. Prace nie mogą naruszyć stateczności obiektów istniejących tj. budynków, elementów dróg i instalacji podziemnych. Napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację. Na przewodach sieci energetycznych zastosować dwudzielne rury osłonowe.

Należy wykonać wykopy wąskoprzestrzenne o szerokości 0,8-1,5 m. Wykopy o głębokości powyżej 1,4 m należy umocnić palami szalunkowymi.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów wykopu wynoszą dla rzędnej dna wykopu: ± 5 cm. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu, z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a stopką odkładu wolnego pasa terenu o szerokości co najmniej 1 m dla komunikacji. Wyjście /zejście/ po drabinie z wykopu powinno być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20m.

Nadmiar gruntu z wykopu należy odwieźć na miejsce odkładu. Wykonawca odwozi nadmiar gruntu na własny koszt, w miejsce pozyskane przez siebie i uzgodnione z Inspektorem.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad otworami wykopanymi ustawić ławy celownicze, umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy celownicze należy montować nad wykopem na wysokość ok. 1 m nad powierzchnią terenu w odstępach wynoszących ok. 30 m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie projektowanej osi przewodu. Górne krawędzie celowników należy ustawić zgodnie z rzędnymi projektowanymi za pomocą niwelatora. Położenie celowników należy sprawdzić codziennie przed rozpoczęciem robót montażowych.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Rysunkach. Oś przewodu w wykopie powinna być wytyczona i oznakowana.

Wykonanie podsypki

Wodociąg układać na warstwie podsypki piaszczysto-żwirowej o grubości 10 cm. Podsypkę należy zagęścić ubijakami. Wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić $Is=0.98$ w terenie zielonym oraz $Is= 1,0$ w terenie utwardzanym.

Po zakończonych pracach montażowych pod mijanymi, istniejącymi rurociągami należy odtworzyć podsypkę.

Roboty montażowe sieci wodociągowej

Rurociągi układać na warstwie podsypki ze spadkiem określonym w dokumentacji projektowej. Podczas montażu Rurociągów wykop powinien być odwodniony.

W połączeniach kołnierzowych wykorzystane śruby powinny być odporne na korozję lub zabezpieczone przeciwko korozji przed użyciem.

Wszystkie połączenia powinny być szczelne przy ciśnieniu próbnym i roboczym. Szczegółowe warunki łączenia rur podawane są przez producenta rur i należy ich precyzyjnie przestrzegać. Montaż przewodów powinien być wykonywany w temperaturach powietrza ustalonych w instrukcji montażu producenta rur.

Zabezpieczenie przed rozsunięciem rur w postaci bloków oporowych należy wykonać na zmianach kierunków oraz na odgałęzieniach.

Na przewodach we wskazanych w dokumentacji miejscach należy zamontować zasowy odcinające. Zasowy należy montować w trakcie wykonywania Rurociągu. Skrzynki zasow zabezpieczyć przed przemieszczaniem. Rurociągi w rurach ochronnych centrować za pomocą płóz, a rury ochronne zaślepić manszetami.

W miejscu przejść rur przez ściany budynku stosować przejście szczelne w postaci łańcuchów uszczelniających.

Po zakończonych pracach montażowych wodociąg poddać próbom ciśnieniowym.

W trakcie wykonywania zasypki na wysokości 30cm nad rurociągiem ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru biało-niebieskiego. Przy rurach z PE zastosować taśmę z drutem miedzianym. Zasowy trwale oznakować tabliczkami znamionowymi.

Przy wykonywaniu wodociągu należy uwzględnić konieczność odbudowy istniejącej nawierzchni po trasie rurociągów.

Zasypy

Przed zasypaniem należy przeprowadzić próby szczelności. Po montażu Rurociągu i Uzbrojenia obsypać je warstwą obsypki z piasku do wysokości 30 cm ponad wierzch rury, warstwami z zagęszczeniem. Wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić $Is=0.98$ w terenie zielonym oraz $Is= 1,0$ w terenie utwardzanym.

Pozostałą część wykopu wypełnić piaskiem bądź gruntem rodzimym bez kamieni. Zasypkę przeprowadzić warstwami grubości 30 cm z zagęszczeniem. Zasypkę wykopów wykonać zgodnie z normą PN-B- 10736. Nadmiar ziemi powinien zostać wywieziony przez Wykonawcę.

Odtworzenie nawierzchni

Nawierzchnię należy odbudować na całej szerokości na długości prowadzonych prac w następującej technologii i konstrukcji tj. materiał użyty do odtworzenia winien być tego samego rodzaju i wielkości jak w stanie istniejącym z wymianą elementów uszkodzonych i uzupełnieniem brakujących;

5.3 Wykonanie sieci kanalizacyjnych

Roboty przygotowawcze. Wykonanie wykopów

W ramach robót przygotowawczych do montażu sieci kanalizacyjnych należy:

- wytyczenie trasy przebiegu rurociągów;
- wytyczenie miejsca na studzienki;

Wykopy wykonywać mechanicznie lub ręcznie. W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem roboty ziemne należy wykonywać wyłącznie ręcznie. Prace nie mogą naruszyć stateczności obiektów istniejących tj. budynków, elementów dróg i instalacji podziemnych. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację. Na przewodach sieci energetycznych zastosować dwudzielne rury osłonowe (zgodnie z projektem branży elektrycznej)

Pod przewodem należy wykonać wykopy wąskoprzestrzenne o szerokości 0,8-1,5 m. Wykopy o głębokości powyżej 1,4 m należy umocnić palami szalunkowymi. Dopuszcza się wykonywanie również wykopów szerokoprzestrzennych z zachowaniem nośności ścian bocznych.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów wykopu wynoszą dla rzędnej dna wykopu: ± 5 cm. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu, z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a stopką odkładu wolnego pasa terenu o szerokości co najmniej 1 m dla komunikacji. Wyjście /zejście/ po drabinie z wykopu powinno być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20m.

Nadmiar gruntu z wykopu należy odwieźć na miejsce odkładu. Wykonawca odwozi nadmiar gruntu na własny koszt, w miejsce pozyskane przez siebie i uzgodnione z Inspektorem.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad otworami wykopanymi ustawić ławy celownicze, umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy celownicze należy montować nad wykopem na wysokość ok. 1m nad powierzchnią terenu w odstępach wynoszących ok. 30 m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie projektowanej osi przewodu. Górne krawędzie celowników należy ustawić zgodnie z rzędnymi projektowanymi za pomocą niwelatora. Położenie celowników należy sprawdzić codziennie przed rozpoczęciem robót montażowych.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji. Oś przewodu w wykopie powinna być wytyczona i oznakowana.

Wykonanie podsypki

Przewody układać na warstwie podsypki piaszczysto-żwirowej o grubości 20cm. Podsypkę należy zagęścić ubijakami. Wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić $I_s=0.98$ w terenie zielonym oraz $I_s= 1,0$ w terenie utwardzanym.

Po zakończonych pracach montażowych pod mijanymi, istniejącymi rurociągami należy odtworzyć podsypkę.

Roboty montażowe rurociągów kanalizacji sanitarnej

Rurociągi układać na warstwie podsypki ze spadkiem określonym w dokumentacji projektowej. Podczas montażu Rurociągów wykop powinien być odwodniony.

Roboty montażowe studzienek kanalizacyjnych

Studnie z elementów prefabrykowanych montować w gotowym wykopie. Elementy tudni betonowych opuszczać do wykopu za pomocą żurawia. Studnie zakończyć włazem klasy zgodnym z wytycznymi zawartymi w dokumentacji. Studnie wyposażone w fabrycznie montowane żeliwne stopnie żłazowe. Przejścia przez ścianki studni wykonać jako szczelne za pomocą systemowych kształtek (tulei ochronnych z wewnętrzną uszczelką). Przestrzeń między tuleją, a ścianą studni wypełnić zaprawą cementową.

Studnie kanalizacji sanitarnej / technologicznej wyposażać w kinety.

Zasypy

Przed zasypaniem należy przeprowadzić próby szczelności sieci. Po zamontowaniu przewodów kanalizacyjnych obsypać je warstwą zasypki z piasku do wysokości 50 cm ponad wierzch rury, warstwami z zagęszczeniem. Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem rodzimym bez kamieni. Zasypkę przeprowadzić warstwami grubości 30 cm z zagęszczeniem. Wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić $I_s=0.98$ w terenie zielonym oraz $I_s= 1,0$ w terenie utwardzanym.

Nadmiar ziemi powinien zostać wywieziony przez Wykonawcę.

Odtworzenie nawierzchni

Nawierzchnię należy odbudować na całej szerokości na długości prowadzonych prac w następującej technologii i konstrukcji tj. materiał użyty do odtworzenia winien być tego samego rodzaju i wielkości jak w stanie istniejącym z wymianą elementów uszkodzonych i uzupełnieniem brakujących;

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót opisano w ST.00.00.00 „Warunki Ogólne”.

Kontrolę wykonuje się poprzez sprawdzenie:

- zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, przepisami i zasadami wiedzy technicznej;
- rysunków powykonawczych;
- zapisów w dokumentach budowy i notatek służbowych;
- użycia właściwych materiałów i urządzeń,
- kwalifikacji monterów i kontrola prawidłowości wykonania połączeń;
- montażu i sprawności zamontowanej armatury;
- wykonania wykopów;
- wytyczenia osi rurociągu - oś rury powinna być zgodna z wytyczeniem wykonanym przez geodetę w dowiązaniu do punktów stałych, potwierdzonych na szkicu geodezyjnym; dopuszczalna odchyłka 5 cm.
- usytuowanie w planie – pomiar taśmą mierniczą w punktach początkowych, końcowych i na załamaniach trasy oraz co 100 m na odcinkach prostych - dopuszczalna odchyłka 5cm;
- wielkości spadków rurociągów - pomiar za pomocą pomiaru niwelatorem co 20 m, oraz na wybranym odcinku 20 m co 1 m - dopuszczalne odchyłki wynoszą 1 cm, przy czym dopuszcza się spadek zerowy na długości 1 m i nie częściej niż raz na 10 m;
- szczelności rurociągów;
- szczelności i funkcjonowania zaworów odcinających;
- wyników płukania rurociągów;
- oznakowania;
- grubość warstwy podsypki, zasypki;
- zagęszczenia gruntu;
- jakości wykonanej podbudowy i nawierzchni;
- usunięcia wszystkich wad.

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.” Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

Wykonawca wraz z Inspektorem Nadzoru musi przeprowadzić kontrolę wszystkich materiałów przeznaczonych dla urządzeń dostarczonych na plac budowy.

Wykonawca wyznaczy wykwalifikowany personel odpowiedzialny za wykonywanie kontroli materiałów po dostawie na plac budowy. Kontrola Wykonawcy ma we wszystkich przypadkach obejmować wykonanie lub spowodowanie wykonania wszystkich potrzebnych pomiarów i zapisów dla ustalenia przydatności materiałów i odpowiedniej ich jakości oraz do upewnienia się, że wykonywana fabrykacja jest całkowicie zgodna z wymaganiami odpowiednich przepisów, praw i warunków technicznych .

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 przeprowadzić badania ponownie.

Badanie zgodności z Dokumentacją Projektową należy wykonać przez oględziny zewnętrzne wszystkich elementów i porównania z projektem oraz zapisami w dzienniku budowy lub innymi równorzędnymi dokumentami. Sprawdzenie, czy zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót zostały wniesione do Dokumentacji Projektowej i potwierdzone przez przedstawiciela inwestora.

Badanie materiałów użytych do budowy następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST.

Porównanie dokumentów potwierdzających jakość wbudowanych materiałów z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz porównanie bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.

Jakość robót instalacyjnych jest sprawdzana przez osoby upoważnione, wymienione w odpowiednich przepisach Prawa Budowlanego.

Dokumenty powstałe w wyniku przeprowadzonych badań i pomiarów należy traktować jako część składową odbioru i załączyć do dziennika budowy - dotyczy to m.in. powykonawczych operatów geodezyjnych, protokołów z pomiarów geodezyjnych oraz rzeczywistych odchyłek montażowych.

6.2 Dodatkowa kontrola

Należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegających na kontroli:

- zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym,
- jakości i zgodności wykonania robót z ustaloną w dokumentacji powykonawczej, normami, przepisami budowy oraz bhp,
- poprawności wykonania i zabezpieczenia połączeń potwierdzonych protokołem przez wykonawcę montażu,
- pomiarach przepływu i wszelkich innych wynikających z dokumentacji technicznej, norm, przepisów budowy i eksploatacji lub uzgodnień z Inwestorem.
- Po wykonaniu oględzin należy sporządzić protokoły z przeprowadzonych badań zgodnie z wymogami zawartymi w odnośnej normie.

6.3 Próby szczelności

6.3.1 Wodociąg

Przed rozpoczęciem próby szczelności przewody należy napęlnić wodą i odpowietrzyć. Próbę szczelności należy przeprowadzić przy temp. powietrza nie niższej niż +10C. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, lecz nie może być niższe niż 1,0 MPa. Odcinek sieci wodociągowej można uznać za szczelny jeżeli przy zamkniętym dopływie wody pod ciśnieniem próbnym w czasie 30 minut nie zostanie wykazany spadek ciśnienia w Rurociągu.

Po zakończeniu budowy Sieci Wodociągowej i pozytywnych próbach szczelności należy przeprowadzić płukanie przy użyciu wody. Prędkość przepływu wody powinna być tak dobrana, aby mogła wypłukać wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne z Rurociągu. Rurociąg można uznać za dostatecznie wypłukany jeżeli wypływająca z niego woda będzie przezroczysta i bezbarwna. Przewody wodociągowe wody pitnej należy poddać dezynfekcji za pomocą środka dezynfekcyjnego posiadającego atest higienicznego Państwowego Zakładu Higieny, np. roztworów wodnych wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu. Czas trwania dezynfekcji powinien wynieść 24 godziny. Po usunięciu wody zawierającej związki chloru należy przeprowadzić ponowne płukanie. Z przeprowadzonych prób szczelności Sieci Wodociągowej należy spisać protokół stwierdzający spełnienie wymaganych warunków.

6.3.2 Sieć ppoż.

Przed rozpoczęciem próby szczelności przewody należy napęlnić wodą i odpowietrzyć. Próbę szczelności należy przeprowadzić przy temp. powietrza nie niższej niż +10C. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, lecz nie może być niższe niż 1,0 MPa. Odcinek sieci wodociągowej można uznać za szczelny jeżeli przy zamkniętym dopływie wody pod ciśnieniem próbnym w czasie 30 minut nie zostanie wykazany spadek ciśnienia w Rurociągu.

Po zakończeniu budowy Sieci Wodociągowej i pozytywnych próbach szczelności należy przeprowadzić płukanie przy użyciu wody. Prędkość przepływu wody powinna być tak dobrana, aby mogła wypłukać wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne z Rurociągu. Rurociąg można uznać za dostatecznie wypłukany jeżeli wypływająca z niego woda będzie przezroczysta i bezbarwna. Przewody wodociągowe wody pitnej należy poddać dezynfekcji za pomocą środka dezynfekcyjnego posiadającego atest higienicznego Państwowego Zakładu Higieny, np. roztworów wodnych wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu. Czas trwania dezynfekcji powinien wynieść 24 godziny. Po usunięciu wody zawierającej związki chloru należy przeprowadzić ponowne płukanie. Z przeprowadzonych prób szczelności Sieci Wodociągowej należy spisać protokół stwierdzający spełnienie wymaganych warunków.

6.3.3 Kanalizacja

Przewody kanalizacji grawitacyjnej oraz studzienki należy napęlnić wodą do poziomu terenu. Przy ustalonym przez słup wody ciśnieniu próbnym przewody nie powinny wykazać nieszczelności przez 30 min. Wymagania dotyczące szczelności uważa się za spełnione, jeżeli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej 0,2 l/m² dla przewodów i studzienek. Ciśnienie próbne nie może być mniejsze niż 10 kPa i nie większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

Dopuszcza się wykonanie próby szczelności przewodów za pomocą powietrza wg PN-EN 1610.

Szczelność przewodów tłocznych powinna zapewnić utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30 minut podczas przeprowadzania próby hydraulicznej. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, nie mniej jednak niż 1 MPa.

6.4 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami

Wszystkie materiały, urządzenia i aparaty nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inspektor nadzoru może uznać wadę za niemającą zasadniczego wpływu na jakość funkcjonowania instalacji i ustalić zakres i wielkość potrażeń za obniżoną jakością.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru opisano w ST.00.00.00 „Warunki Ogólne”.

Obmiar Robót określający zakres i ilość wykonywanych Robót oraz jednostki zawarte są w Dokumentacji Projektowej, ST.

Prowadzenie obmiarów realizuje Wykonawca na potrzeby wewnętrznych rozliczeń Robót.

Wyniki obmiarów nie stanowią żadnej podstawy do żądania dodatkowej zapłaty lub też zwrotu części kwoty ryczałtowej. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Dokumentacji Projektowej lub Przedmiarze Robót nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Przedstawiciela Zamawiającego na piśmie.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady dotyczące odbioru Robót

Ogólne zasady dotyczące odbioru Robót podano w ST.00.00.00 „Warunki Ogólne”.

8.2 Warunki odbioru instalacji

Przy odbiorze Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- Dokumentację projektową powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokoły odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu,
- próby szczelności instalacji i badania bakteriologiczne,
- wymagane dokumentacje projektowo powykonawcze,
- karty gwarancyjne,
- wymaganą odrębnymi przepisami dokumentację odbiorową UDT
- wymagane certyfikaty techniczne i aprobaty techniczne.

8.2.1 Odbiór międzyoperacyjny

Odbiory międzyoperacyjne są elementami kontroli jakości robót poprzedzających wykonywanie instalacji i w szczególności mają im podlegać prace, których wykonanie ma istotne znaczenie dla realizowanej instalacji i ma nieodwracalny wpływ na zgodne z projektem i prawidłowe wykonanie elementów tej instalacji.

8.2.2 Odbiór częściowy

Odbiór techniczny częściowy instalacji ma być przeprowadzony dla tych elementów lub części instalacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót.

8.2.3 Odbiór końcowy

Badania po montażowe jako techniczne sprawdzenie jakości wykonanych robót należy przeprowadzić po zakończeniu robót instalacyjnych przed przekazaniem użytkownikowi.

Odbiory poszczególnych robót budowlanych powinny być potwierdzone protokołami, które wraz z dziennikiem budowy stanowią podstawę przekazania instalacji do eksploatacji.

8.2.4 Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych Robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.2.3. „Odbiór końcowy”.

8.3 Dokumentacja powykonawcza

Po zakończeniu budowy Wykonawca przedłoży Zamawiającemu, w ilości zgodnej z Dokumentami Kontraktowymi komplety dokumentacji powykonawczej wykonywanych instalacji. Jeden z przekazanych egzemplarzy w/w dokumentacji powykonawczej musi zawierać oryginały instrukcji (DTR) wszystkich zainstalowanych urządzeń oraz atesty wszystkich wbudowanych w obiekt materiałów i wyrobów budowlanych.

Wszelkie odchylenia (przekraczające normową tolerancję) od wymiarów przewidzianych w Dokumentacji Projektowej lub dokumentacji warsztatowej będą korygowane na wyłączny koszt Wykonawcy.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

9.1 Normy

- PN-86/B-02480 – "Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów".
- PN-87/B-01060 - "Sieć wodociągowa zewnętrzna – Obiekty i elementy wyposażenia - Terminologia";
- PN-EN 545:2000 - „Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych – Wymagania i metody badań.”

- PN-86/B-09700 – „Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.”
- PN-EN 476 – „Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.”
- PN-92/B-01707 – „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.”
- PN-92/B-01706 – „Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.”
- PN-EN 1717:2003 - Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny
- PN-B-10720 - Wodociągi - Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych - Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-EN 12201-1:2004 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Wymagania ogólne.
- PN-EN 12201-2:2004 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Rury.
- PN-EN 12201-3:2004 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Kształtki.
- PN-B-10736:1999 – „Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.”
- BN-77/8931-12 – „Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntów.”
- PN-92/B-10735 - "Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze".
- PN-EN 1401/1999 – „Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne becznieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwodnienia i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.”
- BN-86/8971-08 - "Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe".
- PN-EN 124:2000 – „Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego – Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.”
- PN-B-10729:1999 – „Kanalizacja – studzienki kanalizacyjne.”
- PN-EN 206-1:2003 – Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- PN-EN 1917 – „Studzienki wiazowe i niewiazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.”
- PN-EN 12201-5:2004 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Przydatność do stosowania w systemie.
- PN-EN 1519-1:2002 – Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli - Polietylen PE – Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
- PN-90/B-14501- "Zaprawy budowlane zwykłe".

9.2 Przepisy i instrukcje krajowe

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r (Dz. U. Nr 106/00 poz.414) wraz z późniejszymi zmianami 1994 nr 89 poz. 414
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75/2002, poz.690 z dnia 15 czerwca 2002 r. z późniejszymi zmianami MI i MTBiGM) oraz normy w nim przywołane
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 roku – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 129/97 poz. 844, Nr 91102 poz. 811) ,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47/03 poz. 401)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 107 poz. 679) wraz z późniejszymi zmianami
- Wymagania techniczne COBRTI Instal 3. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych.
- Wymagania techniczne COBRTI Instal 9. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych.
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2012 poz. 462) wraz z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz.U. Nr 47/03 poz. 401)
- Instrukcje projektowania, wykonania i odbioru instalacji z tworzyw sztucznych wydane przez producenta
- Rozp. Ministra Zdrowia z dnia 4 września 2000 r. w sprawie warunków, jakim powinna odpowiadać woda do picia i na potrzeby gospodarcze, woda w kąpieliskach, oraz zasad sprawowania kontroli jakości wody przez organy Inspekcji Sanitarnej (Dz.U. Nr 82/00 poz.937).

SST.04.02.00	Instalacja kanalizacji sanitarnej (CPV 45332300-6 Roboty instalacyjne kanalizacyjne, CPV 45332400-7 Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych) Instalacja ppoż. hydrantowa (CPV 45332200-5 Roboty instalacyjne hydrauliczne, CPV 45343000-3 Roboty instalacyjne przeciwpożarowe)
---------------------	---

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem specyfikacji jest zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonania instalacji hydrantowej oraz kanalizacji sanitarnej obejmujący w szczególności wymagania właściwości materiałów, wymagania dotyczące sposobu wykonania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót instalacyjnych oraz określenie zakresu prac.

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne (ST) stanowią część Dokumentów Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1. Specyfikację należy rozpatrywać wraz z Dokumentacją Projektową.

1.3 Zakres Robót objętych ST

Roboty, których dotyczy ST, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu realizację w budynku następujących prac:

- wykonanie instalacji wody na cele ppoż. (hydrantowej)
- wykonanie instalacji kanalizacji sanitarnej bytowej

Do zakresu robót włączone są wszystkie niezbędne prace towarzyszące, jak również wszystkie roboty, które w myśl ustawy konieczne są do wykonania kompletnych, poprawnie funkcjonujących instalacji. Roboty te należy wykonać jako świadczenia uboczne bez dodatkowych opłat, rozliczane wraz z poszczególnymi robotami.

W zakres robót wchodzi:

- dostawa i montaż rurociągów instalacji ppoż oraz wyposażenia przeciwpożarowego;
- podłączenie hydrantów wewnętrznych Dn33;
- owinięcie kablem grzewczym nadziemnych części przyłączy zasilających hydranty wewn.;
- wykonanie izolacji przewodów;
- płukanie przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych;
- dostawa i montaż rurociągów kanalizacyjnych;
- próby szczelności instalacji wodociągowej;
- próby szczelności instalacji kanalizacyjnej;
- dostawa i montaż wpustów podłogowych;
- usunięcie ewentualnych usterek;
- inwentaryzacja powykonawcza.

Projekt i specyfikacja sieci i przyłączy są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych Wykonawca powinien wyjaśnić sporne kwestie z Projektantem i przedstawicielem Zamawiającego, którzy są jedynymi upoważnionymi do wprowadzania zmian. Wszelkie nie ujęte przez wykonawcę prace oraz niesygnalizowane niezgodności będą interpretowane na korzyść Zamawiającego.

Jeżeli z Dokumentacji Projektowej wynika niezbędność wykonania robót niewymienionych w powyższych ST lub w Przedmiarze Robót, to należy je wykonać, a warunki ich wykonania i odbioru ustalić w oparciu o zapisy niniejszej ST.

Wykonawcy instalacji są zobowiązani wykonać i dostarczyć dokumentację powykonawczą ze wszystkimi uzgodnieniami i wymaganiami Zamawiającego.

1.4 Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz definicjami podanymi w ST.00.00.00 „Warunki Ogólne oraz podane poniżej:

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

Dokumentacja budowy – pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektu metodą montażu – także dziennik montażu.

Dokumentacja powykonawcza – dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót.

Aprobata techniczna – pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie.

Wyrób budowlany – wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzony do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.

Polecenie Inspektora Nadzoru – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z wykonywaniem robót budowlanych.

Przedmiar robót – zestawienie przewidzianych robót według technologicznej kolejności ich wykonania wraz z obliczeniem i podaniem ilości robót w ustalonych jednostkach przedmiarowych.

Ustalenia techniczne – ustalenia podane w normach, aprobatkach technicznych i specyfikacjach technicznych.

Dp - Dokumentacja Projektowa

Instalacja wodociągowa – układ połączonych przewodów, armatury i urządzeń, służący do zaopatrywania budynku w zimną i ciepłą wodę.

Ciśnienie próby szczelności – wartość ciśnienia ustalona dla wykonania próby szczelności w zależności od przewidywanego rodzaju instalacji, nominalnego ciśnienia roboczego w instalacji oraz rodzaju materiału, którego wykonana jest instalacja

Próba szczelności instalacji wodociągowych – czynność polegająca na utrzymaniu przez określony czas, w instalacji wodociągowej lub jej części, ciśnienia powietrza lub gazu obojętnego, odpowiednio wyższego do ciśnienia roboczego, w celu zakwalifikowania do eksploatacji w zakresie szczelności rur, armatury, połączeń

Ciśnienie robocze instalacji - Obliczeniowe (projektowe) ciśnienie pracy instalacji przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.

Ciśnienie dopuszczalne instalacji - Najwyższa wartość ciśnienia statycznego wody w najniższym punkcie instalacji.

Ciśnienie próbne - Ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.

Ciśnienie nominalne PN - Ciśnienie charakteryzujące wymiary i wytrzymałości elementu instalacji w temperaturze odniesienia równej 20 °C.

Temperatura robocza, (trob) - Obliczeniowa (projektowa) temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie. Temperatura robocza instalacji wody zimnej wynosi 10°C, a instalacji wody ciepłej 60 °C.

Instalacja kanalizacyjna - Instalacja kanalizacyjna to zespół powiązanych ze sobą elementów (rur i przyborów sanitarnych) służących do odprowadzania ścieków na zewnątrz budynku.

Przybory sanitarne - urządzenia sanitarne i wpusty służące do przyjmowania i odprowadzania ścieków;

Podejście kanalizacyjne - przewód łączący przybór lub urządzenie sanitarne z przewodem spustowym lub przewodem odpływowym.

Piony kanalizacyjne - przewód pionowy odprowadzający ścieki z przyborów i urządzeń sanitarnych do przewodu odpływowego.

Poziomy kanalizacyjne - Przewody odpływowe lub przewody zbiorcze (poziome), łączące jeden lub kilka pionów z kanalizacją zewnętrzną lub innym odbiornikiem;

Przewody wentylacyjne - to przewody łączące instalację kanalizacyjną ścieków bytowo-gospodarczych z atmosferą, służą do wentylowania tej instalacji oraz wyrównania ciśnienia

Zamknięcia wodne - urządzenia zabezpieczające przed wydostawaniem się gazów z instalacji kanalizacyjnej;

Rewizja (czyszczak) - elementy instalacji umożliwiające dostęp do wnętrza przewodu kanalizacyjnego w celu jego oczyszczenia;

Ścieki bytowe – ścieki powstające w wyniku ludzkiego metabolizmu lub funkcjonowania gospodarstw domowych oraz ścieki o zbliżonym składzie.

Instalacja wodociągowa – układ połączonych przewodów, armatury i urządzeń, służący do zaopatrywania budynku w zimną i ciepłą wodę.

Instalacja kanalizacji sanitarnej – układ połączonych przewodów wraz z urządzeniami umożliwiającymi odprowadzenie ścieków na zewnątrz budynku.

Armatura sanitarna – urządzenia służące do poboru wody z projektowanej instalacji wodociągowej.

Podejście kanalizacyjne – przewód łączący przybór lub urządzenie sanitarne z przewodem spustowym lub przewodem odpływowym.

Przewód spustowy (pion) – przewód pionowy odprowadzający ścieki z przyborów i urządzeń sanitarnych do przewodu odpływowego.

Przewód odpływowy (poziomy) – przewód odprowadzający ścieki, ułożony ze spadkiem w obrębie budynku, do którego podłączone są przewody spustowe oraz przybory i urządzenia sanitarne z najniższej kondygnacji albo przewody spustowe wód opadowych i roztopowych.

Rewizja (czyszczak) - element instalacji umożliwiający dostęp do wnętrza przewodu kanalizacyjnego w celu jego czyszczenia.

Rurociąg – rura wraz ze wszystkimi niezbędnymi kształtkami, złączkami, elementami przyłączeniowymi, uszczelnieniami.

Wpust podłogowy – urządzenie zbierające wody z posadzki przez kratkę wlotową do korpusu, z króćcem odpływowym połączonym z przewodem odpływowym.

Odpowietrzenie miejscowe– zespół urządzeń odpowietrzających bezpośrednio poszczególne odcinki instalacji.

Zawór zwrotny – zawór zabezpieczający instalację przed przepływem zwrotnym.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST.00.00.00 „Warunki Ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami i poleceniami Przedstawiciela Zamawiającego.

1.6 Dokumentacja robót montażowych sieci i przyłączy

Dokumentację robót montażowych stanowią:

- Projekt wykonawczy "instalacji sanitarnych" dla Rozbudowy Zakładu Utylizacji Odpadów Stałych w Tczewie – Obiekt 14' - opracowanie z września 2014 r;
- niniejsza specyfikacja techniczna;
- Projekt wykonawczy branży sanitarnej dla Budowa Regionalnego Zakładu Unieszkodliwiania Odpadów Tczew na terenie istniejącego Zakładu Utylizacji Odpadów Stałych w Tczewie: Obiekt nr 14: Budynek garażowo-warsztatowy – opracowanie z lipca 2012 r;
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z dn. 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych;
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami badań kontrolnych;
- dokumentacja powykonawcza, obejmująca wcześniej wymienione elementy składowe dokumentacji robót wraz z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót, zgodnie z art. 3, pkt. 14 ustawy Prawo Budowlane z dn. 7.07.1994 r, tekst jednolity Dz. U. nr 243 poz. 1623 z 2010r., z późniejszymi zmianami.

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST.00.00.00 „Warunki Ogólne”.

Wszystkie zastosowane materiały muszą być zgodne z wymogami Ustawy o wyrobach budowlanych wg, której materiał nadaje się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych, jeżeli jest oznakowany znakiem CE albo umieszczony jest przez Komisję Europejską w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej albo jest oznakowany znakiem budowlanym (B). Oznakowanie wyrobu budowlanego znakiem budowlanym jest dopuszczalne, jeżeli producent, mający siedzibę na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, dokonał oceny zgodności i wydał, na swoją wyłączną odpowiedzialność, krajową deklarację zgodności z Polską Normą wyrobu albo aprobatą techniczną. Ocena zgodności obejmuje właściwości użytkowe wyrobu budowlanego, odpowiednio do jego przeznaczenia, mające wpływ na spełnienie przez obiekt budowlany wymagań podstawowych. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym, jak również przeterminowane nie mogą być stosowane. Materiały te zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy.

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji złożeń. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek złożeń. Wykonawca poniesie wszystkie koszty chyba, że postanowienia ogólne lub szczegółowe warunków umowy stanowią inaczej.

Wykonawca winien przedstawić inwestorowi przedłożenia materiałowe w celu akceptacji.

Dla każdego stosowanego materiału lub wyrobu oraz poszczególnych jego składników należy zachować wymagania dot. transportu, przechowywania i składowania, zawartych w odpowiednich normach, zaleceniach i instrukcjach producenta. W przypadkach wymagających dodatkowych wyjaśnień Wykonawca ma obowiązek uzyskać brakujące dane od producenta oraz sprawdzić poprawność zgodności otrzymanych danych z obowiązującymi normami i innymi dokumentami.

Wykonawca winien przedstawić inwestorowi informacje techniczne o zastosowanych materiałach i urządzeniach w tym świadectwa jakości, świadectwa zgodności, instrukcje montażu i eksploatacji, czy też gwarancje producentów.

Wszystkie materiały powinny mieć aktualne dopuszczenia PZH oraz dopuszczenia do stosowania w budownictwie, zaś elementy instalacji ppoż. dodatkowo dopuszczenie CNBOP.

Urządzenia i elementy powinny być zamontowane zgodnie z instrukcją producenta.

Dokumentacja Projektowa przewiduje możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach. Należy w takim przypadku stosować materiały równoważne. Każda zmiana materiału wymaga akceptacji przez Przedstawiciela Zamawiającego. Przy zamianie materiału, np. rur należy zwracać uwagę na zachowanie średnic nominalnych oraz właściwości materiału.

Wykonawca powinien przewidzieć i objąć swoim zakresem opłaty związane z serwisem produkcyjnym przez okres gwarancji udzielony Inwestorowi.

2.2 Stosowane materiały

2.2.1 Instalacja hydrantowa ppoż.

Rurociągi:

- poziomy, pionowy hydrantowe: rury i kształtki stalowe ocynkowane łączone na kształtki z żeliwa ciągliwego;
- rury ciśnieniowe PE100 (SDR11) na PN 1.6 MPa (zgodne z PN-EN 12201)
- kształtki z żeliwa sferoidalnego kołnierzone (PN16)

Armatura:

- hydranty natynkowe Ø33 z wężeł pólstywnym o długości 30 m,
- wpusty żeliwne z rusztem żeliwnym w klasie C250 z odpływem bocznym.

Izolacja termiczna ($\lambda_{min} = 0,035 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})-1$ przy 100C):

instalacja hydrantowa::

- otuliny z pianki polietylenowej o gr. 13 mm,

Inne:

- kable grzewcze 18 W/m
- rewizje posadzkowe z uszczelką i zamknięciem, z możliwością wykończenia od wierzchu zgodnie z warstwami posadzki;
- rury osłonowe PCV klasy „S” SN \geq 8kN/m lite, przy przejściach pod ławami fundamentowymi;
- Piasek na podsypkę i obsypkę rur;
- Mieszanka betonowa,
- Woda do płukania.

2.2.2 Instalacja kanalizacji sanitarnej

Rurociągi:

- rury i kształtki PVC klasy „S” lite SN \geq 8kN/m łączone na uszczelki EPDM, produkowane zgodnie z PN-EN 1401-1.1999

Inne:

- rewizje posadzkowe z uszczelką i zamknięciem, z możliwością wykończenia od wierzchu zgodnie z warstwami posadzki
- rury osłonowe PCV klasy „S” SN \geq 8kN/m lite, przy przejściach pod ławami fundamentowymi
- Piasek na podsypkę i obsypkę rur,
- Woda do płukania.

2.3 Składowanie materiałów

2.3.1 Rury przewodowe

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu. W sposób gwarantujący ich zabezpieczenie przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie wymagań BHP.

Rury z tworzyw sztucznych należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swojej długości. Można je składować na gęsto rozmieszczonych podkładach drewnianych. Wysokość składowania rur nie powinna przekraczać 1,5m. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C;

Niedopuszczalne jest ciągnięcie rur. Uszkodzone rury nie nadają się do montażu i należy je usunąć z placu budowy. Zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych. Rury składowane przy temperaturze 10°C powinny być zabezpieczone przed uderzeniami, zgnieceniami i mechanicznymi przeciążeniami.

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

2.3.2 Armatura i urządzenia

Armatura i urządzenia powinny być przechowywane w zamkniętych pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję oraz dostępem osób niepowołanych. Należy je przechowywać w opakowaniach fabrycznych. Uszkodzone materiały nie nadają się do montażu i należy je usunąć z placu budowy.

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w ST.00.00.00 „Warunki Ogólne.

3.2 Stosowany sprzęt

Do wykonania robót należy stosować jedynie taki Sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z Ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w projekcie organizacji robót. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora. Wybrany sprzęt, po akceptacji nie może być zmieniany bez jego zgody.

Sprzęt stosowany do wykonywania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Sprzęt używany w robotach instalacyjnych musi odpowiadać przepisom eksploatacyjnym w zakresie:

- wymagań użytkowych
- kontroli stanu technicznego
- warunków BHP i ppoż.

Przeglądy techniczne i naprawy muszą być prowadzone przez autoryzowane firmy wskazane przez producenta sprzętu i posiadające wymagane uprawnienia do konserwacji i napraw sprzętu. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Przedstawiciela Inwestora w terminie przewidzianym kontraktem. Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być eksploatowany zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowany zgodnie z jego przeznaczeniem. Maszyny i urządzenia można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Całość sprzętu należy zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane. Każdy rodzaj sprzętu powinien być obsługiwany przez osoby posiadające uprawnienia do obsługi danego sprzętu.

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne zasady transportu materiałów opisano w ST.00.00.00 „Warunki Ogólne.

4.2 Transport materiałów

Zastosowane środki transportu muszą gwarantować bezpieczeństwo pracowników, osób trzecich oraz nie powodować pogorszenia jakości przewożonych i dowożonych wyrobów budowlanych. Sposób transportu i składowania powinien być zgodny z warunkami i wymogami podanymi przez producenta.

Rury należy przewozić dowolnymi środkami transportu gwarantującymi równomierne rozmieszczenie na całej powierzchni ładunkowej i z zabezpieczeniem przed spadaniem lub przesuwaniem. Podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami przez metalowe części środków transportu, jak śruby, łańcuchy itp. Szczególną ostrożność należy zachować przy przeladunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze około 0°C i niższej.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonywania Robót

Ogólne zasady wykonania robót opisano w ST.00.00.00 „Warunki Ogólne.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją techniczną i umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonanych robót. Roboty winny być wykonane zgodnie z projektem, wymaganiami ST oraz poleceniami Przedstawiciela Zamawiającego.

5.2 Szczególne zasady wykonania robót

W celu uniknięcia kolizji z innymi instalacjami oraz aby zapobiec sytuacji odcięcia przestrzeni montażowej innym branżom, instalację należy układać po koordynacji międzybranżowej przeprowadzonej na budowie. Niezbędne przekucia i przewierthy należy prowadzić w uzgodnieniu z Kierownictwem budowy oraz konstruktorem obiektu. Rurarz i urządzenia należy montować tak, aby umożliwić bezproblemowy dostęp serwisowy do każdego z urządzeń i armatury. W przypadku krzyżowania się rurociągu z pasem dojścia serwisowego, należy pozostawić min. 2,0m wolnej przestrzeni pomiędzy spodem rurociągu a posadzką.

5.3 Instalacja hydrantowa p.poz.

W ramach robót przygotowawczych należy wytyczyć trasy przewodów w budynku oraz ustalić lokalizację hydrantów.

Rurociągi mocować do ścian i stropów za pomocą typowych podwieszów i podparć z przekładką gumową. Nie wolno sytuować na złączach rurociągów podpór stałych i przesuwnych.

Dla przewodów wykonać próbę ciśnieniową zgodnie z pkt 6.3.

Przy układaniu rurociągów należy zachować wymagane przez producenta rur odległości między podporami.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane powinny być prowadzone w tulejach osłonowych. W miejscach przejść nie powinny występować połączenia rur. Przestrzeń między tuleją a rurą powinna być wypełniona materiałem plastycznym nieoddziaływającym na przewody.

Przewody wodociągowe prowadzone powyżej posadzki hali zaizolować pianką PE o gr. 30mm. Dodatkowo na rurach zastosować kable grzejne.

Zawory hydrantowe i hydranty należy montować na wysokości 1,35m nad poziomem posadzki.

5.3.1 Roboty montażowe instalacji ppoż

Wykonanie podsypki

Rurociągi pod i poza budynkiem układać na warstwie podsypki piaszczysto-żwirowej o grubości 10 cm ze spadkiem określonym w dokumentacji projektowej. Podsypkę należy zagęścić ubijakami. Wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić $Is=0.97$ pod budynkiem oraz $Is= 1,0$ w terenie utwardzanym.

Po zakończonych pracach montażowych pod mijanymi, istniejącymi rurociągami należy odtworzyć podsypkę. Podczas montażu Rurociągów wykop powinien być odwodniony.

Montaż rurociągów

W połączeniach kołnierzowych wykorzystane śruby powinny być odporne na korozję lub zabezpieczone przeciwko korozji przed użyciem.

Wszystkie połączenia powinny być szczelne przy ciśnieniu próbnym i roboczym. Szczegółowe warunki łączenia rur podawane są przez producenta rur i należy ich precyzyjnie przestrzegać. Montaż przewodów powinien być wykonywany w temperaturach powietrza ustalonych w instrukcji montażu producenta rur.

Zabezpieczenie przed rozsunięciem rur w postaci bloków oporowych należy wykonać na zmianach kierunków oraz na odgałęzieniach.

Na przewodach we wskazanych w dokumentacji miejscach należy zamontować zasuwy odcinające. Zasuwy należy montować w trakcie wykonywania Rurociągu. Skrzynki zasuw zabezpieczyć przed przemieszczaniem. Rurociągi w rurach ochronnych centrować za pomocą płóz, a rury ochronne zaślepić manszetami.

Po zakończonych pracach montażowych wodociąg poddać próbom ciśnieniowym.

Wykonanie zasypki

Przed zasypaniem należy przeprowadzić próby szczelności sieci. Po zamontowaniu przewodów kanalizacyjnych obsypać je warstwą zasypki z piasku do wysokości 50 cm ponad wierzch rury, warstwami z zagęszczeniem. Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem rodzimym bez kamieni. Zasypkę przeprowadzić warstwami grubości 30 cm z zagęszczeniem. Wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić $Is=0.97$ pod budynkiem oraz $Is= 1,0$ w terenie utwardzanym.

Nadmiar ziemi powinien zostać wywieziony przez Wykonawcę.

W trakcie wykonywania zasypki na wysokości 30cm nad rurociągiem ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru biało-niebieskiego. Przy rurach z PE zastosować taśmę z drutem miedzianym.

Odtworzenie nawierzchni

Nawierzchnię należy odbudować na całej długości prowadzonych prac w następującej technologii i konstrukcji tj. materiał użyty do odtworzenia winien być tego samego rodzaju i wielkości jak w stanie istniejącym z wymianą elementów uszkodzonych i uzupełnieniem brakujących;

5.4 Instalacja kanalizacji sanitarnej

Na poziomach kanalizacyjnych w miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej należy wykonać rewizje kanalizacyjne. Rewizje w posadzkach muszą być wyposażone w uszczelkę oraz zamknięcie, dostosowane do sposobu wykończenia posadzki.

Rury prowadzić ze spadkiem wskazanym w dokumentacji. Poziomy w pobliżu stóp fundamentowych prowadzić w rurach osłonowych PVC.

Przed zakryciem przewody instalacji kanalizacyjnej należy poddać próbie szczelności. Szczelność rur kanalizacyjnych zbadać poprzez obserwację swobodnego przepływu wody odprowadzanej z losowo wybranych przyborów sanitarnych. Przewody odpływowe należy napelnić wodą do poziomu powyżej kolana łączącego te przewody z pionem i poddać obserwacji. Badane przewody i ich połączenia nie powinny wykazywać przecieków.

Po przeprowadzonych próbach ciśnieniowych wykonać warstwę obsypki i zasypki z zagęszczeniem wg pkt 5.4.2.

5.4.1 Roboty przygotowawcze. Wykonanie wykopów

W ramach robót przygotowawczych do montażu instalacji kanalizacyjnej należy:

- wytyczyć trasy przebiegu rurociągów;
- przygotować wykopy pod rurociągi.

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

Wykopy wykonywać mechanicznie lub ręcznie. W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem roboty ziemne należy wykonywać wyłącznie ręcznie. Prace nie mogą naruszyć stateczności obiektów istniejących tj. budynków, elementów dróg i instalacji podziemnych. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszono w sposób zapewniający ich eksploatację. Na przewodach sieci energetycznych zastosować dwudzielne rury osłonowe.

Pod przewody należy wykonać wykopy wąskoprzestrzenne o szerokości 0,8-1,5 m. Wykopy o głębokości powyżej 1,4 m należy umocnić palami szalunkowymi.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów wykopu wynoszą dla rzędnej dna wykopu: ± 5 cm. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu, z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a stopką odkładu wolnego pasa terenu o szerokości co najmniej 1 m dla komunikacji. Wyjście /zejście/ po drabinie z wykopu powinno być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20m.

Nadmiar gruntu z wykopu należy odwieźć na miejsce odkładu. Wykonawca odwozi nadmiar gruntu na własny koszt, w miejsce pozyskane przez siebie i uzgodnione z Inspektorem.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji. Oś przewodu w wykopie powinna być wytyczona i oznakowana.

5.4.2 Roboty montażowe instalacji kanalizacyjnej

Wykonanie podsypki

Rurociągi układać na warstwie podsypki-żwirowej o grubości 15cm ze spadkiem określonym w dokumentacji projektowej. Podsypkę należy zagęścić ubijakami do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $Is=1,0$ pod placem oraz $Is=0,97$ pod budynkiem. Podczas montażu Rurociągów wykop powinien być odwodniony. Po zakończonych pracach montażowych pod mijanymi, istniejącymi rurociągami należy odtworzyć podsypkę.

Zасыpy

Przed zasypaniem należy przeprowadzić próby szczelności. Po zamontowaniu przewodów kanalizacyjnych obsypać je warstwą obsypki z piasku do wysokości 30 cm ponad wierzch rury, warstwami z zagęszczeniem. Obsypkę i zasypkę należy zagęścić do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $Is=1,0$ pod placem oraz $Is=0,97$ pod budynkiem. Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem rodzimym bez kamieni.

Nadmiar ziemi powinien zostać wywieziony przez Wykonawcę.

Odtworzenie nawierzchni

Nawierzchnię należy odbudować na całej szerokości na długości prowadzonych prac w następującej technologii i konstrukcji tj. materiał użyty do odtworzenia winien być tego samego rodzaju i wielkości jak w stanie istniejącym z wymianą elementów uszkodzonych i uzupełnieniem brakujących.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót opisano w ST.00.00.00 „Warunki Ogólne.

Kontrolę wykonuje się poprzez sprawdzenie:

- zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, przepisami i zasadami wiedzy technicznej;
- rysunków powykonawczych;
- zapisów w dokumentach budowy i notatek służbowych;
- użycia właściwych materiałów i urządzeń,
- kwalifikacji monterów i kontrola prawidłowości wykonania połączeń;
- sprawności zamontowanej armatury;
- spadków prowadzenia instalacji;
- wykonania izolacji;
- szczelności rurociągów;
- szczelności i funkcjonowania zaworów odcinających;

- rodzaju oraz wykonania podpór ruchomych;
- próbnego rozruchu urządzeń,
- wyników płukania rurociągów;
-
- wytyczenia osi przewodu - oś przewodu powinna być zgodna z wytyczeniem wykonanym przez geodetę w dowiązaniu do punktów stałych, potwierdzonych na szkicu geodezyjnym; dopuszczalna odchyłka 5 cm.
- usytuowanie w planie – pomiar taśmą mierniczą w punktach początkowych, końcowych i na załamaniach wynoszą 1 cm, przy czym dopuszcza się spadek zerowy na długości 1 m i nie częściej niż raz na 10 m;
- oznakowania;
- grubość warstwy podsypki, obsypki;
- jakości wykonanej podbudowy i nawierzchni;
- usunięcia wszystkich wad.

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.” Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

Wykonawca wraz z Inspektorem Nadzoru musi przeprowadzić kontrolę wszystkich materiałów przeznaczonych dla urządzeń dostarczonych na plac budowy.

Wykonawca wyznaczy wykwalifikowany personel odpowiedzialny za wykonywanie kontroli materiałów po dostawie na plac budowy. Kontrola Wykonawcy ma we wszystkich przypadkach obejmować wykonanie lub spowodowanie wykonania wszystkich potrzebnych pomiarów i zapisów dla ustalenia przydatności materiałów i odpowiedniej ich jakości oraz do upewnienia się, że wykonywana fabrykacja jest całkowicie zgodna z wymaganiami odpowiednich przepisów, praw i warunków technicznych.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeżeli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Badanie zgodności z Dokumentacją Projektową należy wykonać przez oględziny zewnętrzne wszystkich elementów i porównania z projektem oraz zapisami w dzienniku budowy lub innymi równorzędnymi dokumentami. Sprawdzenie, czy zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót zostały wniesione do Dokumentacji Projektowej i potwierdzone przez przedstawiciela inwestora.

Badanie materiałów użytych do budowy następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST.

Porównanie dokumentów potwierdzających jakość wbudowanych materiałów z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz porównanie bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.

Jakość robót instalacyjnych jest sprawdzana przez osoby upoważnione, wymienione w odpowiednich przepisach Prawa Budowlanego

Dokumenty powstałe w wyniku przeprowadzonych badań i pomiarów należy traktować jako część składową odbioru i załączyć do dziennika budowy - dotyczy to m.in. powykonawczych operatów geodezyjnych, protokołów z pomiarów geodezyjnych oraz rzeczywistych odchyłek montażowych.

6.2 Dodatkowa kontrola

Należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegających na kontroli:

- zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym,
- jakości i zgodności wykonania robót z ustaloną w dokumentacji powykonawczej, normami, przepisami budowy oraz bhp,
- poprawności wykonania i zabezpieczenia połączeń potwierdzonych protokołem przez wykonawcę montażu,
- pomiarach przepływu i wszelkich innych wynikających z dokumentacji technicznej, norm, przepisów budowy i eksploatacji lub uzgodnień z Inwestorem.

Po wykonaniu oględzin należy sporządzić protokoły z przeprowadzonych badań zgodnie z wymogami zawartymi w odnośnej normie.

6.3 Próby szczelności

Instalacja wodociągowa:

Przed przystąpieniem do badania instalację należy przepłukać. Następnie przewody napełnić wodą, odpowietrzyć i poddać obserwacji. Próbę szczelności należy przeprowadzić przy temp. powietrza nie niższej niż +1°C. Jeżeli nie stwierdzi się żadnych przecieków należy podnieść ciśnienie do wartości ciśnienia próbnego. Zgodnie z PN-81/B-10725 wartość ciśnienia próbnego wynosi $p=1,5$ ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 1,0 MPa. Próbę szczelności przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych.” COBRTI INSTAL zeszyt 7. Z przeprowadzonych prób szczelności instalacji należy spisać protokół stwierdzający spełnienie wymaganych warunków.

Badanie odbiorcze szczelności wodą zimną dla instalacji z przewodów metalowych:

Połączenia przewodów	Nazwa czynności	Czas trwania	Warunki uznania wyniku za pozytywny
Spawane, lutowane, zaciskowe, kołnierzone	Podniesienie ciśnienia do ciśnienia próbnego	-	Brak przecieków i roszczenia na połączeniach i dławieniach
	Obserwacja instalacji	½ h	j.w. ponadto manometr nie wykaże spadku ciśnienia
Gwintowane	Podniesienie ciśnienia do ciśnienia próbnego	-	Brak przecieków i roszczenia na połączeniach i dławieniach
	Obserwacja instalacji	½ h	j.w. ponadto ciśnienie na manometrze nie spadnie więcej niż 2%

Badanie odbiorcze szczelności wodą zimną dla instalacji z tworzywa sztucznego / tłoczne [8]:

Nazwa czynności	Czas trwania	Warunki uznania wyniku za pozytywny
Badanie wstępne – etap I	30	Brak przecieków i roszczenia, spadek ciśnienia nie większy niż 0,6bar.
Przerwa pomiędzy badaniami wstępnymi	10	-
Badanie wstępne – etap II	30	Brak przecieków i roszczenia, spadek ciśnienia nie większy niż 0,6bar.
Do badania głównego przystąpić bezpośrednio po badaniach wstępnych		
Badanie główne	120	Brak przecieków i roszczenia, spadek ciśnienia nie większy niż 0,2bar.

Instalacja kanalizacji sanitarnej:

Próbę szczelności należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych.” COBRTI INSTAL zeszyt 12.

Szczelność podejść i pionów odprowadzających ścieki bytowe bada się obserwując swobodny przepływ wody odprowadzanej losowo z wybranych przyborów sanitarnych. Przewody odpływowe należy napelnić wodą do poziomu powyżej kolana łączącego te przewody z pionem i poddać obserwacji.

6.4 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami

Wszystkie materiały, urządzenia i aparaty nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inspektor nadzoru może uznać wadę za niemającą zasadniczego wpływu na jakość funkcjonowania instalacji i ustalić zakres i wielkość potrażeń za obniżoną jakość.

7. ODBIÓR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady dotyczące odbioru Robót

Ogólne zasady dotyczące odbioru Robót podano w ST.00.00.00 „Warunki Ogólne.

7.2 Warunki odbioru instalacji

Przy odbiorze Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- Dokumentację projektową powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokoły odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu,
- próby szczelności instalacji i badania bakteriologiczne,
- wymagane dokumentacje projektowo powykonawcze,
- karty gwarancyjne,
- dokumentację odbiorową UDT,
- wymagane certyfikaty techniczne i aprobaty techniczne.

7.2.1 Odbiór międzyoperacyjny

Odbiory międzyoperacyjne są elementami kontroli jakości robót poprzedzających wykonywanie instalacji i w szczególności mają im podlegać prace, których wykonanie ma istotne znaczenie dla realizowanej instalacji i ma nieodwracalny wpływ na zgodne z projektem i prawidłowe wykonanie elementów tej instalacji.

7.2.2 Odbiór częściowy

Odbiór techniczny częściowy instalacji ma być przeprowadzony dla tych elementów lub części instalacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót.

7.2.3 Odbiór końcowy

Badania pomontażowe jako techniczne sprawdzenie jakości wykonanych robót należy przeprowadzić po zakończeniu robót instalacyjnych przed przekazaniem użytkownikowi.

Odbiory poszczególnych robót budowlanych powinny być potwierdzone protokołami, które wraz z dziennikiem budowy stanowią podstawę przekazania instalacji do eksploatacji.

7.2.4 Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych Robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 7.2.3. „Odbiór końcowy”.

7.3 Dokumentacja powykonawcza

Po zakończeniu budowy Wykonawca przedłoży Zamawiającemu, w ilości zgodnej z Dokumentami Kontraktowymi komplety dokumentacji powykonawczej wykonywanych instalacji. Jeden z przekazanych egzemplarzy w/w dokumentacji powykonawczej musi zawierać oryginały instrukcji (DTR) wszystkich zainstalowanych urządzeń oraz atesty wszystkich wbudowanych w obiekt materiałów i wyrobów budowlanych.

Wszelkie odchylenia (przekraczające normową tolerancję) od wymiarów przewidzianych w Dokumentacji Projektowej lub dokumentacji warsztatowej będą korygowane na wyłączny koszt Wykonawcy.

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

8.1 Normy

- PN-86/B-02480 – "Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów".
- PN-EN 476 – „Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.”
- PN-92/B-01707 – „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.”
- PN-92/B-01706 – „Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.”
- PN-EN 1074-1:2002 - Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Wymagania ogólne.
- PN-EN 1074-2:2002 - Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Armatura zaporowa.
- PN-EN 1074-3:2002 - Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Armatura zwrotna.
- PN-EN 12056-1:2002 - Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Część 1: Postanowienia ogólne i wymagania
- PN-EN 12056-2:2002 - Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Część 2: Kanalizacja sanitarna - Projektowanie układu i obliczenia
- PN-81/B-10700. 00– „Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.”
- PN-81/B-10700.04 - „Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z polichlorku winylu i polietylenu.”
- PN-70/N-01270 – „Wytyczne znakowania rurociągów”.
- PN-EN 1610:2002 – „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.”
- PN-EN 13244-1: 2004 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Cz.1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 13244-2: 2004 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Cz.2: Rury.
- PN-EN 13244-3 :2004 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Cz.3: Kształtki.
- PN-EN 13244-4: 2004 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Cz.4: Armatura.
- PN-EN 13244-5: 2004 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Cz.5: Przydatność do stosowania w systemie.
- PN-EN 1401/1999 – „Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC- U) do odwodnienia i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.”
- PN-EN 671-1-2:2002 – Stałe urządzenia gaśnicze. Hydranty wewnętrzne.

- PN-EN 1253-1:2005 – Wpusty ściekowe w budynkach.- Część 1: Wymagania
- PN-EN 1253-2:2006 – Wpusty ściekowe w budynkach - Część 2: Metody badań

8.2 Przepisy i instrukcje krajowe

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r (Dz. U. Nr 106/00 poz.414) wraz 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. nr 75/2002, poz.690 z dnia 15 czerwca 2002 r. z późniejszymi zmianami MI i MTBiGM) oraz normy w nim przywołane
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 roku – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 129/97 poz. 844, Nr 91102 poz. 811) ,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47/03 poz. 401)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 107 poz. 679) wraz z późniejszymi zmianami
- Wymagania techniczne COBRTI Instal 7. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych.
- Wymagania techniczne COBRTI Instal 12. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych.
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2012 poz. 462) wraz z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz.U. Nr 47/03 poz. 401)
- Instrukcje projektowania, wykonania i odbioru instalacji z tworzyw sztucznych wydane przez producenta