

BIURO PROJEKTÓW „KANRYS”

Ryszard OWSIANOWSKI, Joanna FELSKA
61-695 POZNAŃ, UL. ŻOŁNIERZY NARWIKU 23
PRACOWNIA: 61-013 POZNAŃ, UL. RZECZNA 14
Tel. 603 093 545, 691 309 582, NIP 972-115-10-47
kanrys@o2.pl www.kanrys.pl

PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

NAZWA ZAMÓWIENIA: Modernizacja i rozbudowa instalacji wodno-kanalizacyjnej na terenie miasta Obrzycko – zasilanie awaryjne przepompowni, stacji uzdatniania wody i oczyszczalni ścieków.

NAZWA I ADRES ZAMAWIAJĄCEGO: Urząd Miasta w Obrzycku, ul. Rynek 19,
64-520 Obrzycko

ADRES OBIEKTU: Obrzycko, ul. Zielona, Rybaki, Dworcowa, Kościelna, Stawna, Strzelecka,
Powstańców Wielkopolskich, powiat szamotulski,
woj. wielkopolskie.

KODY I NAZWY GRUP ROBÓT, KLAS I KATEGORII ROBÓT WEDŁUG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ (CPV):

45000000-7 Roboty budowlane
45220000-5 Roboty inżynierskie i budowlane
45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę
71300000-1 Usługi inżynierskie
71320000-7 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania
34928200-0 Ogrodzenia
45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
45232000-2 Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli
45111290-7 Roboty przygotowawcze
45111200-0 Roboty ziemne
45262210-6 Fundamentowanie
45233200-1 Roboty budowlane w zakresie różnych nawierzchni
45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne
45311100-1 Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznej

AUTORZY OPRACOWANIA: Ryszard Owsianowski

Joanna Felska

Krzysztof Koziorowski

Maciej Osiński

OGÓLNY SPIS ZAWARTOŚCI PFU:

PFU 1 - Część opisowa

PFU 2 - Część informacyjna

PFU 3 - Część kosztowa

PFU 4 - Warunki wykonania i odbioru robót

DATA OPRACOWANIA: GRUDZIEŃ 2022 r.

EGZ. NR 2

Spis treści

| | |
|--|----|
| I. Wymagania ogólne | 5 |
| 1. Część ogólna | 5 |
| 1.1. Przedmiot i zakres robót | 5 |
| 1.2. Określenia podstawowe | 6 |
| 1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót | 7 |
| 1.4. Prace projektowe | 7 |
| 1.5. Przekazanie terenu budowy | 8 |
| 1.6. Wytyczenie lokalizacji agregatów i infrastruktury towarzyszącej | 8 |
| 1.7. Zgodność robót z Dokumentacją Projektową | 8 |
| 1.8. Błędy i opuszczenia | 8 |
| 1.9. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót | 8 |
| 1.10. Ochrona przeciwpożarowa | 9 |
| 1.11. Ochrona własności publicznej i prywatnej | 10 |
| 1.12. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów | 10 |
| 1.13. Bezpieczeństwo i higiena pracy | 10 |
| 1.14. Kontrola i zapewnienie jakości robót | 11 |
| 1.15. Stosowanie przepisów prawa i norm | 11 |
| 1.16. Równoważność norm i przepisów prawnych | 11 |
| 1.17. Czasowe zajęcie terenu poza liniami rozgraniczającymi | 11 |
| 1.18. Szkolenia | 11 |
| 1.19. Gwarancja | 12 |
| 1.20. Teren budowy i zaplecze budowy | 12 |
| 2. Materiały | 12 |
| 2.1. Źródła uzyskania materiałów | 13 |
| 2.2. Materiały nieodpowiadające wymaganiom WWiORB | 13 |
| 2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów | 13 |
| 2.3. Materiały szkodliwe dla otoczenia | 13 |
| 2.4. Znakowanie urządzeń i materiałów | 14 |
| 3. Sprzęt | 14 |
| 4. Transport | 14 |
| 5. Projektowanie i wykonanie robót | 15 |
| 5.1. Wstęp | 15 |
| 5.2. Projektowanie | 15 |
| 5.3. Dokumenty Wykonawcy | 16 |
| 5.4. Bezpieczeństwo pożarowe i w zakresie higieny i zdrowia | 16 |
| 5.5. Bezpieczeństwo użytkowania | 16 |
| 6. Kontrola jakości robót | 16 |
| 6.1. Program zapewnienia jakości | 16 |
| 6.2. Zasady kontroli jakości robót | 16 |
| 6.3. Badania i pomiary | 17 |
| 6.4. Pobieranie próbek | 17 |
| 6.5. Raporty z badań | 17 |
| 6.6. Badania prowadzone przez Inspektora | 17 |
| 6.7. Certyfikaty i deklaracje | 17 |
| 6.8. Dokumenty budowy | 18 |
| 7. Obmiar robót | 18 |
| 8. Odbiór prac projektowych i robót budowlanych | 18 |
| 8.1. Ogólne procedury | 18 |
| 8.2. Odbiór dokumentacji projektowej | 18 |
| 8.3. Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu | 18 |
| 8.4. Odbiór końcowy robót | 18 |
| 8.5. Odbiór gwarancyjny | 19 |
| 8.6. Odbiór pogwarancyjny - ostateczny | 19 |
| 10. Przepisy związane | 20 |
| II. Przygotowanie terenu budowy | 20 |
| 1. Zakres robót | 20 |
| 1.1. Określenia podstawowe | 20 |
| 1.2. Wymagania ogólne | 20 |
| 2. Materiały | 20 |

| | |
|--|-----------|
| 3. Sprzęt. | 21 |
| 4. Transport. | 21 |
| 5. Wykonanie robót. | 21 |
| 6. Kontrola jakości robót pomiarowych. | 21 |
| 7. Odbiór robót. | 22 |
| 8. Podstawa płatności. | 22 |
| 9. Przepisy związane. | 22 |
| III. Roboty rozbiórkowe i demontażowe. | 22 |
| 1. Zakres robót. | 22 |
| 1.1. Określenia podstawowe. | 22 |
| 1.2. Wymagania ogólne. | 22 |
| 2. Materiały. | 22 |
| 3. Sprzęt. | 22 |
| 4. Transport. | 23 |
| 5. Wykonanie robót. | 23 |
| 6. Kontrola jakości robót. | 23 |
| 7. Odbiór robót. | 23 |
| 8. Podstawa płatności. | 23 |
| 9. Przepisy związane. | 24 |
| IV. Roboty ziemne. | 24 |
| 1. Zakres robót. | 24 |
| 1.1. Określenia podstawowe. | 24 |
| 2. Materiały. | 24 |
| 2.1. Grunty. | 24 |
| 3. Sprzęt. | 25 |
| 4. Transport. | 25 |
| 5. Wykonanie robót. | 25 |
| 6. Kontrola jakości robót ziemnych. | 27 |
| 7. Odbiór robót. | 29 |
| 8. Podstawa płatności. | 29 |
| 9. Przepisy związane. | 29 |
| V. Roboty zbrojarskie. | 29 |
| 1. Zakres robót. | 29 |
| 2. Materiały. | 29 |
| 3. Sprzęt. | 30 |
| 4. Transport. | 31 |
| 5. Wykonanie robót. | 31 |
| 6. Kontrola jakości robót. | 31 |
| 7. Odbiór robót. | 32 |
| 8. Podstawa płatności. | 32 |
| 9. Przepisy związane. | 32 |
| V. Roboty betonowe. | 32 |
| 1. Zakres robót. | 32 |
| 1.1. Określenia podstawowe. | 32 |
| 2. Materiały. | 33 |
| 3. Sprzęt. | 36 |
| 4. Transport. | 36 |
| 5. Wykonanie robót. | 37 |
| 6. Kontrola jakości robót. | 40 |
| 7. Odbiór robót. | 41 |
| 8. Podstawa płatności. | 41 |
| 9. Przepisy związane. | 41 |
| VI. Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych. | 42 |
| 1. Zakres robót. | 42 |
| 1.1. Określenia podstawowe. | 42 |
| 2. Materiały. | 42 |
| 3. Sprzęt. | 44 |
| 4. Transport. | 44 |
| 5. Wykonanie robót. | 44 |
| 6. Kontrola jakości. | 47 |

| | |
|--|----|
| 7. Odbiór robót..... | 48 |
| 8. Podstawa płatności..... | 49 |
| 9. Przepisy związane..... | 49 |
| VII. Roboty nawierzchniowe. | 50 |
| 1. Zakres robót. | 50 |
| 2. Materiały. | 50 |
| 3. Sprzęt. | 51 |
| 4. Transport..... | 51 |
| 5. Wykonanie robót. | 52 |
| 6. Kontrola jakości robót. | 53 |
| 7. Odbiór robót..... | 54 |
| 8. Podstawa płatności..... | 54 |
| 9. Przepisy związane..... | 54 |
| VIII. Ogrodzenie. | 55 |
| 1. Zakres robót. | 55 |
| 2. Materiały. | 55 |
| 3. Sprzęt. | 55 |
| 4. Transport..... | 55 |
| 5. Wykonanie robót. | 55 |
| 6. Kontrola jakości robót. | 55 |
| 7. Odbiór robót..... | 55 |
| 8. Podstawa płatności..... | 56 |
| 9. Przepisy związane..... | 56 |

PFU 4 – WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT.

Uwaga!

1. Wszystkie wskazane w PFU lub w załącznikach do PFU oznaczenia indywidualizujące opisywane materiały, urządzenia, technologie lub rozwiązania techniczne, w szczególności: znaki towarowe, patenty lub pochodzenie, źródła lub szczególne procesy, które charakteryzują produkty lub usługi dostarczane przez konkretnego wykonawcę, zawarte w opisach, jak i na rysunkach, mają charakter przykładowy i niewiążący. W każdym przypadku wystąpienia w PFU lub załącznikach do PFU takiego oznaczenia indywidualizującego przyjąć należy w sposób rozumiany, że występujące ono każdorazowo wraz ze zwrotem lub równoważny. Rozumieć przez to należy, że dopuszcza się zastosowanie rozwiązań, urządzeń lub materiałów równoważnych lub nie gorszych niż opisywane w PFU lub w załącznikach do PFU parametrach technicznych.
2. W przypadku wskazania w PFU lub załącznikach do PFU odniesienia do norm, europejskich ocen technicznych, aprobat, specyfikacji technicznych i systemów referencji technicznych, dopuszcza się rozwiązania równoważne z opisywanym (przyjąć należy w sposób dorozumiany, że występujące ono każdorazowo wraz ze zwrotem lub równoważne).
3. Wykonawca, który powołuje się na rozwiązania równoważne opisywanym przez Zamawiającego, jest obowiązany wykazać, że oferowane przez niego dostawy, usługi lub roboty budowlane spełniają wymagania określone przez Zamawiającego.

I. Wymagania ogólne.

1. Część ogólna.

1.1. Przedmiot i zakres robót.

Warunki wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (WWiORB) opisane poniżej należy traktować jako szczegółowe wymagania Zamawiającego. Wykonawca oprócz wymienionych poniżej warunków powinien prowadzić roboty oraz stosować materiały zgodnie z aktualnymi przepisami, normami, warunkami technicznymi oraz sztuką budowlaną. WWiORB zawierają wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru Robót, które zostaną wykonane w ramach inwestycji pn: Modernizacja i rozbudowa instalacji wodno-kanalizacyjnej na terenie miasta Obrzycko – zasilanie awaryjne przepompowni, stacji uzdatniania wody i oczyszczalni ścieków.

Opracowanie dotyczy prac projektowych wraz uzyskaniem wszelkich niezbędnych formalności administracyjnych wymaganych prawem, w tym prawomocnego pozwolenia na budowę/zgłoszenia robót budowlanych, robót związanych z przygotowaniem terenu pod budowę, robót ziemnych, dostaw urządzeń, robót montażowych oraz przygotowaniem kompletnej dokumentacji powykonawczej.

Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Będzie w pełni odpowiedzialny za spełnianie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod. Będzie informował zarządzającego realizacją umowy o swoich działaniach w tym zakresie, przedstawiając kopie atestów i innych wymaganych świadectw.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków wydanych przez jednostki uzgadniające, opiniujące właścicieli terenów, na których będą prowadzone prace. Po zakończeniu robót Wykonawca naprawi wszystkie ewentualne uszkodzenia wynikłe z jego działalności i doprowadzi teren budowy do stanu nie gorszego niż pierwotny. Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania Robót. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora.

Termin wykonania dokumentacji projektowej, termin rozpoczęcia robót budowlanych oraz termin zakończenia robót zostanie określony w harmonogramie rzeczowo - terminowym. Jeśli Wykonawca nie dotrzyma terminów zawartych w umowie, wszelkie koszty, które może ponieść Zamawiający zostaną poniesione przez Wykonawcę. WWiORB oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy stanowią załącznik do Umowy, a wymagania

wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całym PFU.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub braków w dokumentach przetargowych i umowie, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego. Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z WWiORB.

1.2. Określenia podstawowe.

Użyte w WWiORB i wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

- **Dziennik Budowy** – urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania tych robót.
- **Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa** – ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.
- **Dokumentacja rozruchowa** – opracowania stanowiskowe i instrukcje techniczno-ruchowe w branżach, ochrony przeciwpożarowej, BHP, raporty z badań procesowych, środowiskowych, stanowiskowych, dodatkowe pomiary i korelacje parametrów technologicznych.
- **Dokumentacja porozruchowa** – sprawozdanie z rozruchu wraz z wszelkimi raportami, notami, opiniami i opracowaniami koniecznymi dla formalnego przekazania agregatów do eksploatacji.
- **Fundament** – konstrukcja zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania szafy kablowej lub rozdzielczej w pozycji pracy.
- **Inspektor Nadzoru** – osoba lub osoby wymienione w danych Umowy, wyznaczone przez Zamawiającego, o których wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca, odpowiedzialne za nadzorowanie robót i administrowanie Robotami objętymi Umową.
- **Instrukcja bezpiecznego wykonywania robót budowlanych** – sposób zapobiegania zagrożeniom związanym z wykonywaniem robót budowlanych oraz sposób postępowania w przypadku wystąpienia tych zagrożeń.
- **Instrukcja techniczno-ruchowa** – opracowanie zbiorcze wykonane w branżach opisujące zasady eksploatacji kompletnego obiektu.
- **Kabel** – przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogącego pracować pod ziemią.
- **Kierownik Budowy** – uprawniona osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Umowy.
- **Konstrukcje budowlane** – obiekty budowlane związane w sposób trwały z gruntem wraz z opisem technicznym sposobu ich wykonania.
- **Materiały** – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inwestora.
- **Nawierzchnia** – warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.
- **Odpowiednia (bliska) zgodność** – zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony – z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- **Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia** – określa Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. (Dz. U. nr 120, poz. 1126).
- **Polecenie Inspektora Nadzoru** – wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez Inspektora, 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 robót** – kosztorys ślepy – wykaz robót podstawowych przewidzianych do wykonania z podaniem ich ilości.
- **Przeszkoda naturalna** – element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka itp.

- **Przeszkoda sztuczna** – dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, np. droga, kolej, rurociąg itp.
- **Przetargowa Dokumentacja Projektowa** – projekt budowlany, który wskazuje lokalizację i charakterystykę obiektu, na podstawie którego obiekt będzie realizowany.
- **PZJ** - Program Zapewnienia Jakości, opracowanie w formie dokumentu opracowane przez Wykonawcę, określające metody, sposoby i technologie prowadzenia robót zmierzające do ich wykonania zgodnie z Wymaganiami Zamawiającego i opracowaną dokumentacją projektową.
- **Rekultywacja** – roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w trakcie realizacji zadania.
- **Rozruch** – zespół następujących kolejno czynności mających doprowadzić do uzyskania wymaganych parametrów pracy obiektów przy zasilaniu awaryjnym.
- **Rysunki** – część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.
- **Szafka pomiarowa** – urządzenie rozdzielczo-pomiarowe bezpośrednio zasilające urządzenia odbiorcze.
- **Szafka sterownicza** – urządzenie rozdzielczo-sterownicze bezpośrednio zasilające urządzenia odbiorcze.
- **Szkolenie** – czynności konieczne do pełnego zapoznania pracowników i operatorów obiektu z zasadami działania, funkcjonowania i pracy obiektów w aspekcie techniczno-technologicznym, BHP oraz zabezpieczeń p.poż.
- **Teren budowy** – teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót.

1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonywania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacjami technicznymi.

1.4. Prace projektowe.

Koszt opracowania Dokumentacji Projektowej i Powykonawczej musi zostać uwzględniony przez Wykonawcę w ramach Ceny Umownej. Wykonawca we własnym zakresie i na własny koszt opracuje dokumentację wskazane w PFU oraz uzyska akceptację kompetentnych władz.

Jeżeli w trakcie wykonywania Robót okaże się koniecznym uzupełnienie Rysunków, Wykonawca sporządzi brakujące rysunki lub Specyfikacje niezbędne do właściwego wykonania Robót na własny koszt. Wszelkie zmiany w Dokumentacji muszą być uzgodnione z Projektantem i Inspektorem.

Wykonawca jest odpowiedzialny za Projekt i w tym zakresie będzie postępował wg Umowy i obowiązującego prawa.

Ponadto Wykonawca we własnym zakresie i na własny koszt opracuje następujące projekty oraz uzyska akceptację kompetentnych władz, a także użytkowników i właścicieli urządzeń/terenów:

- projekt organizacji i zabezpieczenia ruchu z zajęciem pasa drogowego (jeśli wymagane),
- projekty organizacji robót (jeśli wymagane),
- projekt odwodnienia wykopów (jeśli wymagane),
- projekt zaplecza budowy (jeśli wymagane),
- rysunki powykonawcze, instrukcje obsługi i użytkowania.

Powyższa lista nie jest wyczerpująca i stanowi jedynie uzupełnienie ogólnych zobowiązań Wykonawcy w ramach Umowy. Jeżeli w trakcie wykonywania robót okaże się koniecznym uzupełnienie powyższych, Wykonawca sporządzi brakujące opracowania niezbędne do właściwego wykonania robót na własny koszt i uzgodni z odpowiednimi instytucjami.

Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać naniesione w sposób czytelny wszelkie zmiany wprowadzone w trakcie budowy wraz z inwentaryzacją geodezyjną wykonanych

objektów i połączeń między obiektami, DTR urządzeń, listą przeglądów, listą terminów przeglądów i czynności serwisowych koniecznych do wykonania celem utrzymania gwarancji.

1.5. Przekazanie terenu budowy.

Zamawiający w terminie określonym w warunkach Umowy przekaże Wykonawcy teren budowy. Wykonawca zabezpieczy w sposób wystarczający wszystkie obiekty przed dostępem osób nieupoważnionych. W miejscu widocznym, od strony drogi publicznej na wysokości nie mniejszej niż 2 metry należy umieścić tablice informacyjne.

Treść tablicy powinna być zgodna z obecnie obowiązującymi przepisami.

Wykonawca może rozpocząć roboty budowlane w ramach Umowy po zatwierdzeniu Dokumentów Wykonawcy (wymienione w pkt. 9.1.1 części opisowej PFU – z wyłączeniem dokumentacji powykonawczej) przez Inspektora oraz po wypełnieniu innych wymagań wynikających z Umowy.

Przed rozpoczęciem robót budowlanych Wykonawca przeprowadzi wizję lokalną terenu budowy i otoczenia przylegającego do miejsca wykonywania robót, na który Roboty będą w jakikolwiek sposób oddziaływać. Z ww. wizji lokalnej Wykonawca zobowiązany jest sporządzić dokumentację fotograficzną. Wszelkie istniejące uszkodzenia i inne ważne szczegóły należy zidentyfikować, opisać oraz sfotografować.

Przedmiotową dokumentację terenu budowy przed rozpoczęciem robót budowlanych, Wykonawca przekaże Inspektorowi w dwóch egzemplarzach oraz w wersji elektronicznej. O planowanym terminie przeprowadzenia wizji lokalnej Wykonawca poinformuje Inspektora.

1.6. Wytyczenie lokalizacji agregatów i infrastruktury towarzyszącej.

Wytyczenie lokalizacji agregatów, kabli, skrzynek i innej potrzebnej infrastruktury zostanie zrealizowane przez uprawnionego geodetę. Prace geodezyjne należy wykonać zgodnie z Ustawą z 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. 2021 poz.1990).

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, to zostaną one odtworzone na jego koszt.

1.7. Zgodność robót z Dokumentacją Projektową.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone urządzenia oraz materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i PFU. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w PFU 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 materiał lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub PFU i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.8. Błędy i opuszczenia.

PFU nie rości pretensji do miana wyczerpującej i Wykonawca winien to wziąć pod uwagę na każdym etapie realizacji zadania. Wymagania mogą nie objąć wszystkich szczegółów niezbędnych do opracowania projektów i realizacji zadania. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub uproszczeń w Dokumentach Umowy, a ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

1.9. 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 podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony

środowiska na terenie budowy i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Dodatkowo Wykonawca zobowiązuje się wypełniać wszystkie obowiązki z zakresu ochrony środowiska wynikające z otrzymanych decyzji administracyjnych, pozwoleń, uzgodnień itp.

Hałas powinien być utrzymywany na minimalnym poziomie, przez zastosowanie podczas Robót możliwie najmniej głośnych maszyn. Maszyn nie należy używać w nocy, podczas weekendów ani w dni świąt publicznych, prace należy prowadzić między 6 a 22h.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku, poziom hałasu wytwarzanego przez sprzęt nie powinien przekraczać na granicy Terenu Budowy wartości 55 dB w porze dnia. Niezależnie od powyższego poziom hałasu w jakimkolwiek miejscu wykonywania Robót nie powinien przekroczyć 85 dB. W przypadku konieczności wykonania robót przy użyciu metod o wyższym niż 85 dB poziomie hałasu, Wykonawca przed ich realizacją winien powiadomić Inspektora.

W celu ochrony klimatu akustycznego prace rozbiórkowe należy prowadzić w porze dziennej. Podczas prowadzenia robót budowlanych należy także uwzględnić Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz.U.2005 nr 263 poz.2202 ze zm.)

W celu ograniczenia emisji zanieczyszczeń do powietrza Wykonawca musi minimalizować emisję spalin z maszyn budowlanych i samochodów transportujących urządzenia i materiały poprzez wyłączanie silników w trakcie postoju bądź załadunku, ograniczyć przemieszczanie mas ziemnych i sypkich materiałów budowlanych w czasie wietrznej pogody, drogi dojazdowe do Terenu Budowy i drogi wewnętrzne utrzymywać w stanie ograniczającym pylenie, np. poprzez zamiatanie i mycie jezdni. Sypkie materiały budowlane oraz ziemię z wykopów należy transportować samochodami zapewniającymi ograniczenie pylenie przewożonego materiału.

Wykonawca jest zobowiązany do uzgodnienia z Zamawiającym na etapie sporządzania Dokumentacji projektowej występujących kolizji z drzewami lub krzewami. Wykonawca winien projektować Roboty w sposób unikający kolizji z drzewami, a ich wycinkę traktować jako ostateczne rozwiązanie.

Przed przystąpieniem do projektowania Wykonawca przeprowadzi we własnym zakresie wizję lokalną istniejącego drzewostanu celem ustalenia ewentualnych kolizji z przebudowywanymi lub budowanymi sieciami objętymi Umową.

W przypadku konieczności wycinki drzew i krzewów Wykonawca uzyska stosowne zezwolenie na wycinkę/przesadzenie drzew. Wszelkie materiały pozyskane w ramach wycinki drzew są własnością jednostki wskazanej w pozwoleniu na prowadzenie wycinki lub właściciela nieruchomości. W przypadkach odmowy ich przyjęcia przez ww., materiały te pozostają własnością Wykonawcy, który w porozumieniu z Inspektorem podejmuje ostateczną decyzję dotyczącą sposobu ich zagospodarowania.

W przypadku uszkodzenia lub zniszczenia krzewów przewidzianych do pozostawienia, Wykonawca jest zobowiązany do ich odtworzenia.

Należy również zastosować wszelkie środki w celu ochrony środowiska gruntowo-wodnego przed zanieczyszczeniami ropopochodnymi pochodzącymi od pracujących maszyn i urządzeń. W przypadku zdarzeń awaryjnych, wycieki substancji ropopochodnych i innych neutralizować sorbentami i natychmiast usuwać, by nie doprowadzić do zanieczyszczenia środowiska gruntowo-wodnego. Ścieki socjalno-bytowe z terenu placu budowy wywozić do Punktu Zlewnego na oczyszczalni ścieków.

Koszty związane z ochroną środowiska muszą być uwzględnione w cenie Umownej.

1.10. Ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej, będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, w pomieszczeniach biurowych oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem

osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.11. Ochrona własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca odpowiada za ochronę budowli, za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji o ich lokalizacji.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomi Inspektora i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. W przypadku naruszenia instalacji bądź ich uszkodzenia Wykonawca w najkrótszym możliwym terminie musi przywracać instalacje do stanu przed awarią. Przystąpienie do usuwania uszkodzeń nie może nastąpić później niż w ciągu 24 godzin od ich wystąpienia.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych. Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców okolicznych budynków. Wszelkie koszty uszkodzenia budynków w trakcie prowadzonych robót budowlanych ponosi Wykonawca.

1.12. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów.

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów, dostawie urządzeń i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora.

Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich uszkodzonych wywołanych nieprawidłowym transportem.

1.13. Bezpieczeństwo i higiena pracy.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać aktualnych przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony zdrowia i życia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

W przypadku wykonywania robót elektrycznych w czynnych obiektach Zamawiający powinien zapewnić odpowiednio zastosowane zabezpieczenia i urządzenia ochronne, jak również nadzór w zakresie BHP ze strony użytkownika obiektu.

Całość robót elektrycznych należy wykonać zgodnie z zatwierdzonym projektem oraz obowiązującymi przepisami PBUE, BHP i normami PN/E w tym zakresie. Wszystkie prace winna wykonać osoba lub przedsiębiorstwo posiadające odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje do prowadzenia robót w zakresie elektrycznym. Wszystkie prace na istniejących liniach energetycznych będących własnością Rejonu Energetycznego należy prowadzić za wcześniejszą zgodą i pod nadzorem pracownika RE lub Posterunku Energetycznego.

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych jest obowiązany opracować instrukcje bezpiecznego ich wykonywania (IBWRB) i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót.

Dla robót budowlanych stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, należy sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Plan BIOZ).

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań bezpieczeństwa określonych powyżej są uwzględnione w Cenie Umowy.

1.14. Kontrola i zapewnienie jakości robót.

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z PFU i Umową.

1.15. Stosowanie przepisów prawa i norm.

W różnych miejscach WWiORB podane są odnośniki do norm krajowych lub równoważnych. Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych norm krajowych lub równoważnych, które obowiązują w związku z wykonaniem prac objętych Umową i stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w WWiORB. Zakłada się, iż Wykonawca dogłębnie zaznajomił się z treścią i wymaganiami tych norm. Wykonawca jest zobowiązany znać wszelkie przepisy wydane przez władze centralne miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

W razie potrzeby Normy mogą zostać zastąpione innymi, pod warunkiem, że Wykonawca uzasadni ten fakt przed Inspektorem i jedynie w wypadku uzyskania pisemnej zgody od Inspektora.

Wykonawca jest zobowiązany do bezwzględnego przestrzegania Prawa Polskiego w trakcie projektowania, realizacji i ukończenia Robót zgodnie z normami, prawami dotyczącymi budownictwa, budowy i ochrony środowiska. Wykonawca będzie stosował się do prawa regulującego warunki wymogi w zakresie celu jakim mają służyć Roboty objęte Umową. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

1.16. Równoważność norm i przepisów prawnych.

Gdziekolwiek w dokumentach Umowy powołane są konkretne normy i przepisy które spełniać mają materiały, urządzenia, sprzęt i inne towary oraz wykonywane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach Umowy nie postanowiono inaczej.

1.17. Czasowe zajęcie terenu poza liniami rozgraniczającymi.

Wykonawca jest zobowiązany do poniesienia kosztów czasowego zajęcia terenu dla celów wykonania robót poza liniami rozgraniczającymi wraz z kosztami prawnymi i opłatami za zajmowanie terenu, dokonaniem niezbędnych uzgodnień z właścicielami terenu oraz do przywrócenia go do stan pierwotnego.

Wykonawca w ramach Ceny Umownej zobowiązany jest do zorganizowania ruchu zastępczego (objazdów), oznakowania robót w przypadku zajęcia jezdni, pobocza lub drogi. Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania projektu organizacji ruchu i zabezpieczenia robót, uzgodnienia go z właścicielem drogi oraz policją.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania organizacji ruchu zastępczego według uzgodnionego projektu (oznakowania i zabezpieczenia terenu robót oraz oznakowania objazdów i zaleconego, związanego ze zmienną organizacją ruchu, oznakowania dróg) oraz likwidacji objazdów.

Ponadto wniesie wszystkie opłaty za zajęcie pasa drogowego (drogi+chodniki+pobocze drogi) oraz za umieszczenie urządzeń w pasie drogowym (do terminu zakończenia robót). Wszystkie formalności związane z zajęciem pasa drogowego i organizacją ruchu Wykonawca zobowiązany jest wykonać własnym staraniem, a koszty za wykonanie wszystkich czynności z tym związanych ujmie w Cenie Umownej.

1.18. Szkolenia.

Celem szkolenia jest zapewnienie personelowi wskazanemu przez Zamawiającego niezbędnej wiedzy na temat technologii, zasad eksploatacji, konserwacji i obsługi urządzeń. Szkolenie winno być przeprowadzone na miejscu w trakcie prowadzenia Robót oraz w okresie Prób Końcowych i winno obejmować:

- zasady poprawnej eksploatacji i działania urządzeń,
- przyjęte procedury bezpieczeństwa.

Wszelkie szkolenia i instruktarz winny być prowadzone w języku polskim.

Materiały szkoleniowe w formie pisemnej lub elektronicznej należy dostarczyć do zapoznania się co najmniej na 3 dni przed planowanym szkoleniem.

Wykonawca winien zapewnić wszelkie niezbędne materiały szkoleniowe i pomoce audio-wizualne niezbędne personelowi wskazanemu przez Zamawiającego do dalszego samodzielnego szkolenia w późniejszym okresie oraz do szkolenia kolejnych pracowników. Koszty związane z przygotowaniem i przeprowadzeniem szkoleń pokrywa Wykonawca. Wykonawca nie pokrywa kosztów wynagrodzenia personelu delegowanego przez Zamawiającego na szkolenia.

Termin szkolenia należy ustalić z odpowiednim wyprzedzeniem z Zamawiającym.

1.19. Gwarancja.

Wykonawca jest zobowiązany do załączenia wraz z ofertą Oświadczenia, że udziela Zamawiającemu 24 miesięcznej gwarancji na całość wykonywanych robót, liczonej od dnia odbioru końcowego przedmiotu umowy - potwierdzonego podpisaniem przez strony protokołu końcowego.

1.20. Teren budowy i zaplecze budowy.

Wykonawca zobowiązany jest do zorganizowania terenu i zaplecza budowy, uwzględniając zasady minimalizacji zajętego terenu i przekształcenia jego powierzchni, obowiązujące przepisy prawa, w szczególności w zakresie BHP, zabezpieczeń p.poż, wymogów Państwowej Inspekcji Pracy i Państwowego Inspektora Sanitarnego.

Zaplecze Wykonawcy winno spełniać wszelkie wymagania w zakresie sanitarnym, technicznym, gospodarczym, administracyjnym itp. Wykonawca poniesie wszelkie koszty organizacji, budowy, utrzymania, bezpieczeństwa, obsługi przez cały czas trwania budowy i rozbiórki, włączając w to koszty pozwoleń i zajęcia terenu zaplecza i Terenu Budowy. Na Wykonawcy spoczywa obowiązek uzyskania pozwolenia na dokonanie podłączeń niezbędnych mediów do zaplecza budowy. Wykonawca będzie ponosił koszty korzystania z przyłączonych mediów zgodnie z obowiązującymi w okresie wykonywania Robót opłatami.

Jako zaplecze Wykonawcy kwalifikuje się także zaplecze magazynowania materiałów.

2. Materiały.

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszego PFU.

Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być zgodne z wymogami Ustawy o wyrobach budowlanych, wg której materiał nadaje się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych, posiadać wymagane prawem deklaracje lub certyfikaty zgodności i oznakowanie.

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 budowlanego albo aprobatą techniczną. Ocena zgodności obejmuje własności użytkowe wyrobu budowlanego, odpowiednio do jego przeznaczenia, mające wpływ na spełnienie przez obiekt budowlany wymagań podstawowych.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez ww. ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw.

Wszystkie materiały niezbędne do wykonania robót muszą być dobrane na etapie projektowania na podstawie obowiązujących przepisów i norm z uwzględnieniem wszelkich warunków panujących w miejscach montażu oraz powinny być uwzględnione w cenie ofertowej.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów i urządzeń dostarczanych na Teren budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

Wszystkie materiały i urządzenia przeznaczone do wykorzystania w ramach prowadzonej inwestycji będą materiałami w najwyższym stopniu nadającymi się do niniejszych Robót. Będą to materiały fabrycznie nowe, pierwszej klasy jakości, wolne od wad fabrycznych i o

dłuższej żywotności oraz wymagające minimum obsługi, posiadające odpowiednie atesty lub deklaracje zgodności.

Zastosowane rozwiązania winny być spójne z rozwiązaniami zastosowanymi w obiekcie i infrastrukturze towarzyszącej.

Montaż maszyn i urządzeń oznacza wszelkie czynności związane z ich zakupem, transportem, ubezpieczeniem, instalacją i przygotowaniem do rozruchu. W świetle Warunków Umowy montaż jest zabudową materiałów, urządzeń i podlega wszelkim klauzulom odnoszącym się do zabudowy materiałów.

2.1. Źródła uzyskania materiałów.

Co najmniej na tydzień przed planowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie certyfikaty lub deklaracje zgodności oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora. Zatwierdzenie przez Inspektora pewnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań materiałów w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania WWiORB w czasie postępu robót.

2.2. Materiały nieodpowiadające wymaganiom WWiORB.

Materiały nieodpowiadające wymaganiom WWiORB zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały i urządzenia, 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.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę. Materiały, które zostały usunięte w czasie wykonywania robót i które nie nadają się do ponownego użycia lub są szkodliwe dla zdrowia lub środowiska powinny być utylizowane zgodnie z obowiązującymi przepisami odnośnie odpadów, na koszt Wykonawcy.

2.3. Materiały szkodliwe dla otoczenia.

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

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednocześnie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiałów, 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 budownictwie.

Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia, zgodnie ze Specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiejkolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

W wyniku ułożenia kabli, fundamentów pod agregaty, które same w sobie nie będą źródłami powstania odpadów, pozostanie niewykorzystana część gruntu, która stanowi nadmiar w postaci odpadu budowlanego. W trakcie prowadzenia robót powstaną również odpady z resztek wbudowywanych materiałów, opakowań po dostarczonych na budowę materiałach czy odpady z zaplecza budowy. Wszystkie odpady muszą być składowane w miejscach utwardzonych z podziałem na frakcje, zabezpieczone przed rozwianiem wiatru.

Nadmiar gruntu należy wykorzystać gospodarczo. Zamawiający nie wskazuje miejsca zagospodarowania urobku. Ustalenie miejsca zagospodarowania i jego koszty pozostają po stronie Wykonawcy po akceptacji Inspektora.

Przekazanie odpadów odbywać się będzie każdorazowo na podstawie Kart Przekazania

Odpadów (KPO) wystawionymi w systemie BDO. Karty przekazania odpadów muszą zostać dołączone do dokumentacji powykonawczej.

2.4. Znakowanie urządzeń i materiałów.

Znakowanie Urządzeń, Materiałów ma być w języku polskim i zgodnie z polskimi normami i wymaganiami. Każda Urządzenie musi być wyposażone w oryginalne tabliczki producenta, na których muszą znajdować się podstawowe dane techniczne i dane identyfikacyjne producenta.

3. Sprzęt.

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

Urządzenia i sprzęt zmechanizowany podlegające przepisom o dozorcze technicznym, eksploatowane na budowie, powinny mieć aktualnie ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

Używane na budowie maszyny i urządzenia można uruchamiać dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Przekraczanie parametrów technicznych określonych dla maszyn i urządzeń w trakcie ich pracy na budowie jest zabronione. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i wskazaniach Inspektora w terminie przewidzianym Umową.

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

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

Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny.

Jeśli Wykonawca chce użyć innego sprzętu przy wykonywanych robotach, powiadomi Inspektora o swoim zamiarze wyboru i uzyska akceptację przed użyciem sprzętu.

Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakiegolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania jakości i warunków wyszczególnionych w Umowie, zostaną przez Inspektora zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. Transport.

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, WWiORB i wskazaniach Inspektora, w terminie przewidzianym umową.

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń itp. niezbędnych do wykonywania danego rodzaju robót. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców. Zaleca się dostarczenie urządzeń i ich konstrukcji oraz aparatów na stanowiska montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z zaplecza budowy. Dotyczy to w szczególności dużych i ciężkich elementów. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Wykonawca będzie utrzymywać w czystości drogi publiczne oraz dojazdy do terenu budowy na własny koszt.

5. Projektowanie i wykonanie robót.

5.1. Wstęp.

Wykonawca jest zobowiązany do zaprojektowania w zakresie ustalonym w Umowie, zrealizowania i ukończenia Robót, określonych w Umowie oraz poleceniami Inspektora i do usunięcia wszelkich wad. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami Umowy, za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami WWiORB, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora. Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wszystkich elementów robót zgodnie z Dokumentacją Projektową lub przekazanymi na piśmie instrukcjami Inspektora.

Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Inspektora.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Umowie, Dokumentacji Projektowej, WWiORB, normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor 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 rozsądną decyzję.

Polecenia Inspektora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Wszelkie dodatkowe koszty z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Wszelkie konieczne do uzyskania zamierzonego celu roboty powinny być przewidziane w ryczałtowej cenie umownej i Wykonawca nie może wnosić o pokrycie kosztów prac, których nie przewidział.

Warunki prowadzenia robót:

- Do prac stosować należy urządzenia o niskiej emisji hałasu. Za zakłócenia ciszy nocnej odpowiedzialność ponosi Wykonawca,
- Organizacja ruchu oraz koszty zajęcia powierzchni niezbędnych do wykonania robót pasów drogowych, prywatnych terenów itp. - leżą po stronie Wykonawcy,
- Wszelkie media niezbędne do wykonania robót Wykonawca zabezpieczy we własnym zakresie i na własny koszt,
- Zabezpieczenie i składowanie urobku z wykopów lub odpadów leży po stronie Wykonawcy,
- W czasie prowadzeniu robót należy mieć na uwadze przyległą lub kolidującą istniejącą infrastrukturę. Należy ją zabezpieczyć przed ewentualnymi uszkodzeniami i odebrać u odpowiedniego zarządcy. W przypadku uszkodzenia odpowiedzialności ponosi Wykonawca,
- Wodę na cele technologiczne Wykonawca może zakupić od Zamawiającego,
- Wykonawca powinien zabezpieczyć roboty tak aby nie zagrażały pracownikom, osobom trzecim oraz wszelkiemu mieniu znajdującemu się w pobliżu,
- Wykonawca będzie prowadził stałą kontrolę nad prowadzonymi robotami. Wszelkie pomiary kontrolne będą zapisywane w dzienniku budowy.
- Zamawiający wymaga stosowania jednolitych i spójnych rozwiązań materiałowych oraz techniczno-technologicznych przy projektowaniu i wykonaniu Robót objętych Zadaniem oraz spójności rozwiązań z istniejącymi w infrastrukturze towarzyszącej.

5.2. Projektowanie.

Warunkiem rozpoczęcia robót jest uzyskania pozwolenia na budowę lub postanowienia o braku sprzeciwu do zgłoszenia robót budowlanych i pisemne zatwierdzenie dokumentacji projektowej przez Inspektora. Wszelkie koszty wynikające z niedopełnienia tego wymogu spoczywają na Wykonawcy.

5.3. Dokumenty Wykonawcy.

Dokumenty, które zostaną dostarczone przez Wykonawcę – zgodnie z pkt. 9.1.1 części opisowej PFU.

Wszystkie Dokumenty Wykonawcy będą przekazane w ilości egzemplarzy zgodnej z PFU i w języku polskim.

5.4. Bezpieczeństwo pożarowe i w zakresie higieny i zdrowia.

W projektowaniu należy uwzględnić spełnienie przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej. Roboty należy projektować i realizować z takich materiałów i wyrobów oraz w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia dla higieny i zdrowia użytkowników.

5.5. Bezpieczeństwo użytkowania.

Urządzenia i infrastruktura z nimi związana powinny być projektowane i wykonane w sposób niestwarzający niemożliwego do zaakceptowania ryzyka wypadków w trakcie użytkowania.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Program zapewnienia jakości.

Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Inspektora program zapewnienia jakości. W programie zapewnienia jakości Wykonawca powinien określić zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacji robót zgodnie z dokumentacją projektową, WWIORB oraz ustaleniami.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

- część ogólną opisową
 - organizację wykonania robót w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
 - sposób zapewnienia bhp,
 - wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
 - system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
 - wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (adres laboratorium własnego lub laboratorium któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań)
 - sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi.
- część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót
 - wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
 - rodzaje i ilości środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, kruszyw itp.
 - sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
 - sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
 - sposób postępowania z materiałami i robotami nieodpowiadającymi wymaganiom.

6.2. Zasady kontroli jakości robót.

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i przepisach związanych.

Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Wykonawca

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

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

6.3. Badania i pomiary.

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

6.4. 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 będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w testach. Na zlecenie Inspektora Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości, co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę wymienione lub naprawione z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca.

Próbki do badań wykonywanych będą odpowiednio opisane i oznakowane w sposób zaakceptowany przez Inspektora.

6.5. Raporty z badań.

Wykonawca powinien przekazywać kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminach określonych w Programie Zapewnienia Jakości. Wyniki badań będą przechowywane w postaci zaproponowanej przez Inspektora.

6.6. Badania prowadzone przez Inspektora.

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor 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, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami dokumentacji, WWiORB na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Inspektor może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor 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 WWiORB.

6.7. Certyfikaty i deklaracje.

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

- Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.
- Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
 - Polską Normą,
 - lub aprobatą techniczną w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną powyżej i które spełniają wymogi WWiORB.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez WWiORB, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.8. Dokumenty 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 i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. Obmiar robót.

Zadanie realizowane w ramach niniejszego PFU nie jest prowadzone wg zasad obmiaru. Żadna z części Robót nie będzie płatna stosownie do dostarczonej ilości lub wykonanej pracy, więc PFU nie zawiera postanowień dotyczących obmiaru. W tym świetle cena umowna będzie zryczałtowaną kwotą netto powiększoną o podatek VAT.

8. Odbiór prac projektowych i robót budowlanych.

8.1. Ogólne procedury.

Zamawiający przewiduje odbiory częściowe przedmiotu umowy następujące zgodnie z Harmonogramem. Odbiór przedmiotu umowy dokonywany będzie w podziale na następujące etapy:

- 1) odbiór dokumentacji projektowej,
- 2) odbiór końcowy,
- 2) odbiór gwarancyjny,
- 3) odbiór pogwarancyjny - ostateczny.

Ustala się, że Zamawiający dokonuje wyłącznie sprawdzeń robót zanikających i ulegających zakryciu, za wykonanie których nie przewiduje się zapłaty części ceny umowy. Terminy dokonywania poszczególnych odbiorów wynikają z treści postanowień umowy, załączników do niej, a czas trwania określa harmonogram.

8.2. Odbiór dokumentacji projektowej.

Odbiór dokumentacji projektowej, po uzyskaniu statusu dokumentacji odpowiadającej w pełni przepisom prawa, na podstawie protokołu przyjęcia egzemplarzy dokumentacji podpisywanego przez Inspektora i Wykonawcę, potwierdza przeniesienie na Zamawiającego wszystkich egzemplarzy wskazanych powyżej dokumentów.

8.3. Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu.

Polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót takich prac będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru dokonuje Inspektor. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca powiadamiając Inspektora pisemnie. Odbiór powinien być wykonany nie później niż 3 dni od daty powiadomienia Inspektora o gotowości do odbioru. Decyzję odbioru, ocenę jakości oraz zgodę na kontynuowanie robót Inspektor dokumentuje wpisem do Dziennika Budowy.

Odbioru Inspektor dokonuje w oparciu o wyniki wszelkich badań i pomiarów będących w zgodzie z PFU, zatwierdzoną dokumentacją projektową i innymi uzgodnionymi wymaganiami.

Wykonawca Robót nie może kontynuować prac bez odbioru Robót zanikających i ulegających zakryciu przez Inspektora.

Z przeprowadzonego odbioru należy sporządzić protokół podpisany przez Inspektora, Wykonawcę i inne osoby uczestniczące w odbiorze.

8.4. Odbiór końcowy robót.

Polega na finalnej ocenie rzeczywistego zużycia materiałów i robocizny robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i kosztów, poprawności działania i zainstalowania urządzeń. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora. Odbiór końcowy nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach Umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa poniżej. Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora i

Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty wskazana przez Zamawiającego dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i WWiORB. Do obowiązków Wykonawcy należy zapewnienie udziału w Odbiorze Końcowym przedstawicieli Instytucji, których obecność jest wymagana przepisami prawa. Wykonawca poniesie wszelkie koszty z tym związane.

W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających lub robót wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i WWiORB z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo pracy, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań w dokumentach Umowy. Jeżeli wady nie nadają do usunięcia lub nie zostały usunięte w terminie wyznaczonym przez Zamawiającego - Zamawiający może żądać obniżenia wynagrodzenia za przedmiot umowy lub jego część odpowiednio do utraconej wartości użytkowej, estetycznej i technicznej. Utrata wartości ustalona będzie przez rzeczoznawcę budowlanego, powołanego przez Zamawiającego spośród biegłych sądowych na koszt Wykonawcy. Po zakończeniu odbioru należy sporządzić protokół odbioru końcowy robót.

Wykonawca w ramach zadania dostarcza całą aparaturę, pomoc, dokumenty i inne informacje, sprzęt, paliwo, środki chemiczne, zużywalne, przyrządy, siłę roboczą, materiały oraz wykwalifikowany i doświadczony personel do przeprowadzenia Prób Końcowych.

Dokumenty do odbioru końcowego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację projektową z naniesionymi zmianami, sporządzoną w trakcie realizacji umowy,
- Dziennik Budowy,
- dokumenty uzasadniające wprowadzone zmiany w trakcie wykonywania robót,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów i zainstalowanych urządzeń,
- protokoły częściowych odbiorów robót,
- instrukcje obsługi urządzeń,
- deklaracje zgodności, certyfikaty zgodności, świadectwa jakości, wbudowanych materiałów, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót (inwentaryzacja musi posiadać potwierdzenie przyjęcia do zasobów ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej) (jeśli wymagany),
- oryginały mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej, (jeśli wymagany),
- protokoły z rozruchów, dokumenty potwierdzające osiągnięcie efektów realizacji zadania,
- protokoły wraz z dokumentacją fotograficzną potwierdzające przywrócenie terenów inwestycji i przyległych do stanu pierwotnego,
- Karty przekazania odpadów (KPO) wystawione w systemie BDO,
- inne dokumenty budowy, jeśli zostały sporządzone lub są wymagane.

8.5. Odbiór gwarancyjny.

Odbiór po okresie rękojmi będzie dokonany przez Zamawiającego z udziałem Inspektora oraz Wykonawcy w formie protokołarnej i ma na celu stwierdzenie wykonania przez Wykonawcę zobowiązań wynikających z rękojmi za wady fizyczne przedmiotu umowy.

8.6. Odbiór pogwarancyjny - ostateczny.

Odbiór pogwarancyjny, dokonany po upływie okresu gwarancyjnego, ustala, czy Wykonawca wypełnił wszystkie zobowiązania wynikające z umowy i protokołu odbioru końcowego, czy usunął wady ujawnione w okresie gwarancyjnym wynikające z rękojmi za wady fizyczne przedmiotu umowy.

9. Podstawy rozliczenia.

Zamawiający nie przewiduje płatności częściowych. Podstawą płatności jest faktura VAT. Rozliczenie nastąpi po zakończeniu całości inwestycji wyłącznie na podstawie bezusterkowego protokołu odbioru końcowego.

Termin płatności 30 dni od daty dostarczenia przez Wykonawcę prawidłowo wystawionej faktury VAT na wskazany na fakturze VAT rachunek bankowy. Za termin dokonania płatności uważa się datę obciążenia rachunku Zamawiającego.

Wykonawca wykona całość robót za zaoferowaną cenę ryczałtową nawet jeżeli na moment składania oferty nie można było przewidzieć wszystkich kosztów i pełnego zakresu robót budowlanych, niezbędnych do należytego wykonania umowy. Cena ryczałtowa będzie uwzględniać wszystkie prace, czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty w WWiORB.

10. Przepisy związane.

Wymagania Zamawiającego powołują się na normy, instrukcje i przepisy prawa. Jeżeli tego nie określono, należy przyjmować ostatnie wydania dokumentów oraz bieżące aktualizacje. Od Wykonawcy będzie wymagało się spełnienia ich zapisów i wymagań w trakcie realizacji Robót. Zgodnie z ustawą o normalizacji z dnia 12.09.2002 r, (Dz. U. Nr 169, poz. 1386, 2002 r.) stosowanie Polskich Norm jest dobrowolne. W takich warunkach normy podane w PFU należy traktować jako materiał informacyjny i wskazówki dla Wykonawcy. Ze względu na specyfikę Zadania ustala się jednak, że normy oraz akty prawne wg spisu podanego w części informacyjnej PFU będą dla Wykonawcy obowiązkowe w stosowaniu równorzędnie z PFU, poleceniami Inspektora wymogami montażu, transportu, magazynowania, itp. podanymi przez Producentów oraz Dokumentacjami Techniczno-Ruchowymi urządzeń.

Niewymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

II. Przygotowanie terenu budowy.

1. Zakres robót.

W ramach Umowy Wykonawca zobowiązany jest zapewnić obsługę geodezyjną w celu wyznaczenia i kontroli prowadzonych robót, jak również w celu uzyskania inwentaryzacji powykonawczej zgodnie z wymaganiami Umowy.

Ustalenia zawarte w niniejszych warunkach dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu wytyczenie w terenie miejsca posadowienia fundamentów pod agregaty oraz położenia obiektów (szafek SZR, kabli zasilających i sterowniczych, ogrodzeń).

Wyznaczenie obiektów – obejmuje sprawdzenie wyznaczenia osi obiektu i punktów wysokościowych, zastabilizowanie ich w sposób trwały, ochronę ich przed zniszczeniem, oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie oraz wyznaczenie usytuowania obiektu (kontur, punkty).

1.1. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującym Prawem geodezyjnym i kartograficznym i innymi związanymi przepisami. Ponadto:

- **Reper** – trwały znak, utrwalający w terenie punkt sieci niwelacyjnej o wyznaczonej wysokości n.p.m.

1.2. Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WWiORB „I. Wymagania ogólne” pkt 1.

2. Materiały.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w WWiORB „I. Wymagania ogólne” pkt 2.

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

3. Sprzęt.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WWiORB „I. Wymagania ogólne” pkt 3.

Prace związane z wyznaczeniem punktów głównych elementów Robót oraz reperów roboczych będą wykonywane przy użyciu następującego sprzętu:

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

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

4. Transport.

Ogólne zasady transportu podano w WWiORB „I. Wymagania ogólne” pkt 4.

Sprzęt i materiały objęte niniejszymi WWiORB można przewozić dowolnymi środkami transportu.

5. Wykonanie robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w WWiORB „I. Wymagania ogólne” pkt 5.

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami dotyczącymi wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych.

W oparciu o opracowany projekt Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inspektora o wszelkich błędach wykrytych wytyczeniu punktów głównych obiektów i (lub) reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Wykonawcy.

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inspektora. Wszystkie wytyczone punkty muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i ich położenie.

Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inspektora.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe 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 należy do obowiązków Wykonawcy.

Wyznaczenie położenia obiektów.

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej na osi elementu w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 3 cm. Rzędne punktów na osi należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych określonych w dokumentacji projektowej. Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć materiałów wymienionych w pkt 2.

Dokumentacja powykonawcza.

Wykonawca zobowiązany jest opracować i przedłożyć Inspektorowi, przed odbiorem robót, dokumentację powykonawczą przedstawiającą wszystkie obiekty tak, jak zrealizował je Wykonawca, z zaznaczeniem lokalizacji, wymiarów i detali wykonanych robót.

Dokumentacja musi być przygotowana zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami prawa w Polsce i przyjęta przez Powiatowy Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznych w Szamotułach.

6. Kontrola jakości robót pomiarowych.

Ogólne zasady kontroli jakości podano w WWiORB „I. Wymagania ogólne” pkt 6.

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z wytyczeniem punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w obowiązujących przepisach zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt 5.

Sprawdzeniu podlega położenie i wysokość głównych punktów geodezyjnych elementów inwestycji.

7. Odbiór robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w WWiORB „I. Wymagania ogólne” pkt 8.

Odbiór robót związanych z wytyczeniem punktów głównych elementów inwestycji w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inspektorowi.

8. Podstawa płatności.

Ogólne zasady odbioru robót podano w WWiORB „I. Wymagania ogólne” pkt 9.

9. Przepisy związane.

➤ Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U.2021 poz. 1990),
wraz z przepisami wykonawczymi.

Niewymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Przywołanie przepisu, który został znowelizowany obliuguje wykonawcę do stosowanie jego aktualnej treści.

III. Roboty rozbiórkowe i demontażowe.

1. Zakres robót.

W ramach Umowy przewiduje się rozbiórki niezbędne dla potrzeb realizacji przedmiotu zamówienia, w zakresie utwardzenia terenu i ogrodzeń przepompowni ścieków.

1.1. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi przepisami, postanowieniami Umowy oraz definicjami podanymi w WWiORB Wymagania ogólne.

1.2. Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WWiORB „I. Wymagania ogólne” pkt 1.

2. Materiały.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w WWiORB „Wymagania ogólne” pkt 2.

3. Sprzęt.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WWiORB „I. Wymagania ogólne” pkt 3.

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 WWiORB, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora. Wykonawca dostarczy Inspektorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

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

- żurawie samochodowe,
- samochody ciężarowe,
- młoty pneumatyczne,
- piły mechaniczne,

- palniki acetylenowe,
- drobny sprzęt pomocniczy.

4. Transport.

Ogólne zasady transportu podano w WWiORB „I. Wymagania ogólne” pkt 4.

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 WWiORB, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora.

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

Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnym środkiem transportu zapewniającym bezpieczne przewiezienie elementów.

5. Wykonanie robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w WWiORB „I. Wymagania ogólne” pkt 5.

Roboty rozbiórkowe i demontażowe należy wykonać ręcznie lub odpowiednim, sprawnym technicznie sprzętem mechanicznym z zachowaniem ostrożności.

Elementy zabudowy niepodlegające rozbiórce a zlokalizowane w rejonie robót rozbiórkowych należy odpowiednio zabezpieczyć.

Roboty rozbiórkowe i demontażowe należy prowadzić w sposób umożliwiający maksymalny odzysk materiałów rozbiórkowych. Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń i przewiezione na miejsce wskazane przez Inspektora. Materiały przewidziane do powtórnego wykorzystania przy robotach odtworzeniowych Wykonawca winien przetransportować, odpowiednio składować i przygotować do ponownego wbudowania.

Gruz i materiały drobnicowe należy usuwać z rejonu robót na bieżąco i utylizować, wywożąc na legalne dostępne dla Wykonawcy składowisko odpadów.

Wykopy powstałe po rozbiórce elementów ogrodzenia, znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z dokumentacją Wykonawcy będą wykonane wykopy, muszą być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej. Wykopy w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów pod nowe elementy ogrodzenia należy wypełnić warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić zgodnie z PN-S-02205:1998.

Roboty rozbiórkowe należy prowadzić z zachowaniem zasad BHP.

6. Kontrola jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości podano w WWiORB „I. Wymagania ogólne” pkt 6.

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

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

7. Odbiór robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w WWiORB „Wymagania ogólne” pkt 8.

Odbiorowi podlega wykonanie kompletnego demontażu każdego z obiektów przewidzianych do rozbiórki. Odbiór robót następuje po sprawdzeniu przez Inspektora prawidłowości wykonanych robót.

8. Podstawa płatności.

Ogólne zasady odbioru robót podano w WWiORB „Wymagania ogólne” pkt 9.

9. Przepisy związane.

- Warunki Wykonania i Odbioru Robót - ITB

oraz inne obowiązujące normy krajowe lub unijne w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

IV. Roboty ziemne.

1. Zakres robót.

Roboty, których dotyczą warunki, obejmują wszystkie czynności podstawowe, pomocnicze i towarzyszące (prace przygotowawcze) występujące przy wykonywaniu robót ziemnych związanych z ułożeniem kabli zasilających i sterujących, fundamentów pod agregaty, szafki i ogrodzenia. Ilość robót powinna zostać szczegółowo określona w przedmiarach robót wg projektów przygotowanych przez Wykonawcę.

1.1. Określenia podstawowe.

- **Wykopy** – dół szeroko i wąskoprzestrzenny liniowy dla fundamentów lub dla urządzeń instalacji podziemnych (rurociągów, kanałów, kabli itp.) oraz miejsca rozbiórki nasypów, wałów lub hałd ziemnych.
- **Wykop liniowy** – wykop wykonywany na wąskim, lecz długim pasie terenu, którego zasadniczym wymiarem jest długość, np. przy układaniu kabli pod powierzchnią terenu.
- **Wykop wąskoprzestrzenny (wykop wąski)** – wykop o szerokości dna równej lub mniejszej od 1,50 m i o długości powyżej 1,50 m.
- **Wykop szerokoprzestrzenny** – wykop o szerokości i długości dna większej od 1,50 m.
- **Głębokość wykopu** – odległość pionowa między dnem wykopu a powierzchnią terenu po zdjęciu warstwy urodzajnej.
- **Wskaźnik zagęszczenia gruntu** – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu.
- **Podłoże** – część konstrukcyjna wykopu utrzymująca przewód między dnem wykopu a osypką i zasypką wstępną.
- **Głębokość przykrycia** – pionowa odległość między wierzchem kabla a powierzchnią terenu.

2. Materiały.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w WWiORB „I. Wymagania ogólne” pkt 2.

2.1. Grunty.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła. Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła pozyskiwania materiałów (podłoża, obsypki) i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora. Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystywane w maksymalnym stopniu do zasypki (przy spełnieniu wymogów jakościowych). Grunty z wykopu muszą uzyskać akceptację Inspektora. Miejsce czasowego składowania gruntów powinno być zlokalizowane w obrębie placu budowy lub poza terenem budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem. Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości.

Do robót ziemnych mają zastosowanie:

- ziemia urodzajna (humus),
- grunty z wykopów składowany na odkładzie - do zasypywania wykopów,
- grunty żwirowe i piaszczyste na ewentualną wymianę gruntu (podsypki, obsypki, zasypki, wypełnienia wykopów) - należy stosować kruszywa naturalne i grunty niewysadzinowe.

Użyty materiał (grunt) powinien gwarantować łatwą i dobrą zagęszczalność. Jeżeli będzie to konieczne, wykopany materiał należy przesiać i posortować, usuwając duże kamienie, skały lub inne cząstki, które mogą utrudnić jego zagęszczenie.

Do wykonania podsypki, obsypki i zasyпки należy stosować grunt wskazany w opracowanej przez Wykonawcę dokumentacji projektowej. Materiałem stosowanym na podsypkę, obsypkę i zasypkę mogą być piaski spełniające odpowiednie wymagania.

W pasach drogowych wypełnienie wykopu powinno spełniać wymagania administratora terenu (drogi) odnośnie struktury gruntu w pasie drogowym. W terenach zielonych (jeśli nie ma innych wskazań) może ono być wykonane gruntem rodzimym.

3. Sprzęt.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WWiORB „I. Wymagania ogólne” pkt 3.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko 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, zaakceptowanym przez Inspektora.

Sprzęt stosowany do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

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

- odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, wiertarki mechaniczne itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów,
- transportu mas ziemnych (samochody skrzyniowe itp.),
- sprzętu zagęszczającego (ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

4. Transport.

Ogólne zasady transportu podano w WWiORB „I. Wymagania ogólne” pkt 4.

Transport urobku z wykopów do miejsca odkładu i później z odkładu do wykopu należy prowadzić zgodnie z przyjętą technologią robót ziemnych zmechanizowanych.

Składowanie i transport urobku przeznaczonego do późniejszego zasypywania wykopów należy przeprowadzić w miejscu uzgodnionym z Inspektorem. Transport kruszyw do wymiany gruntu należy prowadzić jak urobku z wykopów, z tym że istotna jest dbałość o wykluczenie jego mieszania się z innymi gruntami składowanymi na budowie, a zwłaszcza ziemią roślinną oraz wydobytym gruntem nasypowym.

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości uzgodnione nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport.

5. Wykonanie robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w WWiORB „I. Wymagania ogólne” pkt 5.

Roboty przygotowawcze.

Należy wyznaczyć zarysy robót ziemnych na gruncie poprzez trwałe oznaczenie w terenie położenia wszystkich charakterystycznych punktów wykonywanych obiektów.

Punkty te należy wyznaczyć za pomocą drewnianych palików tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu i na odcinkach prostych. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po dwu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zbudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

Urządzenie odprowadzające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

Wykonywane wykopy należy zabezpieczyć przez ustawienie zapór, a w wypadku pozostawienia przejść wykonać je pomostami oporęczowanymi. W godzinach nocnych

oznakować wykopy lampami świecącymi kolorem czerwonym. Teren nasypyany nad kablami i w rejonie plantowanym należy utwardzić zgodnie ze stanem pierwotnym. Prace ziemne wykonywać zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami BHP. O terminie przystąpienia do robót ziemnych należy powiadomić wszystkich użytkowników przedmiotowego terenu i urządzeń podziemnych oraz uzgodnić warunki prowadzenia i nadzoru robót.

Roboty ziemne.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych. Jeśli zachodzi taka konieczność należy wykonać urządzenie odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu.

Pod fundamenty zaleca się ręczne wykonywanie wykopów wąskoprzestrzennych. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom normy BN-83/8836-02.

Wykopy powinny być zabezpieczone przed zalaniem wodą opadową odpowiednio wyprofilowanym terenem i wysuniętą górną krawędzią obudowy 15 cm ponad teren. W przypadku prowadzenia prac wykopowych poniżej zwierciadła wody gruntowej obniżenie poziomu wody powinno być wykonane zgodnie z projektem.

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

Szerokość wykopu dla kabli w dnie musi być odpowiednia do ilości i średnicy układanych rur zgodnie z normą i nie może być mniejsza niż 0,4m. Głębokość rowu kablowego powinna być taka, aby górna powierzchnia rury osłonowej od powierzchni gruntu była nie mniejsza niż 0,7m a w przypadku, gdy kable przebiegają pod jezdnią 1,0m

Odwodnienie wykopu na czas budowy.

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny rowków odwadniających, umożliwiających szybki odpływ wód z wykopu. W zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości wymaganej depresji, mogą występować metody odwodnienia:

- pompowanie wody z dna wykopu – jest to najprostszy sposób odwodnienia polegający na odpompowaniu wody napływającej do wykopu.
- ścianki szczelne – stanowiące przegrody z pionowo wbijanych, szczelnie do siebie dopasowanych materiałów określonych w projekcie.
- instalacja igłofiltrowa – na odcinkach, na których w trakcie wykonywania robót zaobserwowana będzie woda gruntowa, niezbędne będzie odwodnienie za pomocą igłofiltrów. Dotyczy to odcinków posadowionych w gruncie piaszczystym.

Zakresy robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo-wodnych w trakcie wykonywania robót. Cena pompowania winna być wliczona w cenę oferenta.

Zasyпка wykopów i fundamentów oraz zagęszczenie gruntu.

Użyty materiał i sposób zasypania wykopów i fundamentów nie powinien spowodować uszkodzenia położonych przewodów i obiektów. Wysokość podsypki określona zostanie przez Wykonawcę w opracowanej dokumentacji projektowej.

Zasypkę wykopów i fundamentów należy wykonywać według następujących zasad:

- przed wykonaniem zasyпки, Wykonawca zobowiązany jest uzyskać akceptację Inspektora dla wniosku materiałowego zasyпки,
- materiał należy układać i zagęszczać warstwami,
- poszczególne warstwy materiału powinny mieć stałą miąższość na całej szerokości, warstwy materiału powinny być w zasadzie układane poziomo, jednak w celu ułatwienia odprowadzenia wód opadowych grunty o małej przepuszczalności ($k_{10} - 10,5$ m/s) powinny mieć nachylenie górnej powierzchni w kierunku podłużnym do 10%, a w kierunku poprzecznym około 4 do 5 %. Miąższość warstw należy ustalać w

zależności od rodzaju materiału, od wymaganego zagęszczenia oraz od rodzaju sprzętu zagęszczającego. Proponuje się aby wymagany wskaźnik zagęszczenia gruntu w terenach zielonych wynosił $I_s=0,95$ a w terenach utwardzonych $I_s=0,98$. Wskaźnik zagęszczenia gruntu w obrębie podsypki, obsypki i zasypki rur powinien zostać określony przez Wykonawcę w dokumentacji projektowej i być zgodny z wymaganiami zarządcy terenu,

- wykonane roboty podlegają procedurze odbioru.

Uzyskanie prawidłowego zagęszczenia gruntu wymaga zachowania optymalnej wilgotności gruntu określonej w PN-86/B-02480. Wilgotność zagęszczanego gruntu powinna być równa optymalnej lub powinna wynosić co najmniej 80 % jej wartości. Odchylenie wskaźnika zagęszczenia gruntu nie powinno być większe niż 2%.

W przypadku gruntu nienadającego się do zasypu Wykonawca musi go wymienić na taki, który odpowiada wymaganiom WWiORB oraz odpowiednich norm w ramach ceny Umownej.

Makroniwelacja.

Cały teren po zakończonych robotach powinien być wyrównywany do rzędnych i poziomów terenu przyległego. Wykonawca powinien przedsięwziąć niezbędne środki ostrożności w celu zapobieżenia uszkodzeniom pozostałych obiektów zagospodarowania terenu (nie podlegających likwidacji) podczas wyrównywania terenu. Wyrównywanie terenu dookoła istniejących obiektów powinno być wykonywane przy pomocy zatwierdzonych metod. Jakakolwiek uszkodzenia spowodowane przez Wykonawcę powinny być naprawione na jego koszt.

Odtworzenie trawników przez darniowanie.

Naruszone tereny zielone w obrębie Terenu budowy i terenów przyległych należy odtworzyć poprzez pełne darniowanie. Grubość pokrycia ziemią urodzajną powinna wynosić minimum 5-10cm po zagęszczeniu. W celu lepszego powiązania warstwy ziemi urodzajnej z gruntem, powierzchnię należy spulchnić na głębokość min. 2cm. Ułożoną warstwę ziemi urodzajnej należy zagrabić (zabronować) i lekko zagęścić przez ubicie ręczne lub mechaniczne. Darni w miarę możliwości należy pozyskiwać w czasie usuwania warstwy humusu. W przypadku braku takiej możliwości należy tak przygotowany grunt obsiać nasionami traw i następnie wykonać wałowanie obsianej powierzchni. Teren ten Wykonawca musi nawozić i pielęgnować przez okres realizacji zadania.

Odpad.

Postępowanie z odpadami opisane zostało w WWiORB „I. Wymagania ogólne” pkt 2.3.

Materiał z robót ziemnych Wykonawca posegreguje zgodnie z Rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie katalogu odpadów ogłoszonym na podstawie Ustawy o odpadach i podda odzyskowi lub wywiezie na zorganizowane składowisko odpadów celem odzysku lub unieszkodliwienia.

Ziemię z wykopów niewykorzystaną do zasypki, kategorii I - IV i które nie podlegają zastosowaniu przepisów Ustawy o odpadach Wykonawca na własny koszt wywiezie na Składowisko Odpadów Komunalnych.

Koszty związane z wywozem, unieszkodliwieniem lub odzyskiem zostaną ujęte przez Wykonawcę w cenie ryczałtowej za wykonanie Robót.

6. Kontrola jakości robót ziemnych.

Ogólne zasady kontroli jakości podano w WWiORB „I. Wymagania ogólne” pkt 6.

Badania muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszych WWiORB oraz wyspecyfikowanych we właściwych Normach Technicznych, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inspektorowi w trybie określonym w PZJ do akceptacji. Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi kopie raportów z wynikami badań nie później niż w terminie i w formie określonej w PZJ. Badania kontrolne obejmują cały proces budowy. Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi

właściwych WTWiORB oraz instrukcjami zawartymi w Normach. Po wykonaniu wykopów należy sprawdzić, czy pod względem kształtu, zagęszczenia i wykończenia odpowiada on wymaganiom oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w odpowiednich Normach

Kontrolę jakości robót ziemnych należy prowadzić zgodnie z wymaganiami: PN-B-06050:1999, N-SEP-E-004. Bieżąca kontrola Inspektora obejmuje wizualne sprawdzanie wszystkich elementów robót ziemnych oraz akceptowanie wyników badań laboratoryjnych Wykonawcy.

Sprawdzeniu podlegają:

- wykonanie wykopu,
- zabezpieczenie istniejących przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu,
- stan zabezpieczenia wykopu pod kątem bezpieczeństwa pracowników pracujących przy montażu,
- bieżąca kontrola stosowanych materiałów na podsypkę i zasypkę - badania przydatności do robót,
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopu w postaci drabin,
- prawidłowość odwodnienia wykopu,
- zasypywanie wykopu – badania zagęszczenia gruntów a w nawierzchniach utwardzonych nośności podbudowy.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość materiałów i prowadzi na swój koszt kontrolę ilościową i jakościową ich dostaw. Program tych badań Wykonawca powinien opracować w programie zapewnienia jakości i uzgodnić z Inspektorem.

Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszych WTWiORB, a częstotliwość ich wykonywania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wbudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inspektorowi w trybie określonym w programie zapewnienia jakości.

Jeśli Wykonawca robót nie dysponuje możliwościami do przeprowadzenia badań laboratoryjnych to powinien w programie zapewnienia jakości zaproponować wykonawcę badań do akceptacji Inspektora.

Jeśli Inspektor uzna to za uzasadnione i konieczne, niezależnie od badań wykonywanych przez Wykonawcę, może prowadzić dodatkowe badania materiałów. W każdym przypadku wystąpienia wątpliwości co do jakości dostarczonych materiałów, dostawy wątpliwej jakości nie należy wbudowywać, należy złożyć ją na oddzielnym składowisku i wykonać badania laboratoryjne w zakresie przewidzianym w PZJ. Dalsze postępowanie w zależności od wyników badań należy przewidzieć w programie zapewnienia jakości.

Badania podstawowych cech dostarczanych materiałów prowadzi Wykonawca z częstotliwością i w zakresie określonym w programie zapewnienia jakości.

Minimalny zakres badań dla materiałów do wbudowania, oraz minimalna ich częstotliwość akceptowana przez Inspektora powinna obejmować parametry wymienione w Dokumentacji Projektowej i WTWiORB.

Badanie przydatności gruntu do zasypki wykopów należy przeprowadzić na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonej do wbudowania, pochodzącej z nowego źródła. Badanie wykonać wg PN-88/B-04481.

Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw zasypki i obsypki polegają na sprawdzeniu:

- prawidłowości rozmieszczenia gruntów o różnych właściwościach w nasypie,
- odwodnienie każdej warstwy,
- grubość każdej warstwy i jej wilgotność przy zagęszczeniu,
- nadania spadków warstwom gruntów spoistych,
- przestrzegania ograniczeń dotyczących wbudowania gruntów w okresie deszczy i mrozów,
- niedopuszczalne jest wykonywanie zasypki w temperaturze, przy której nie jest możliwe osiągnięcie wymaganego wskaźnika zagęszczenia,
- wykonywanie zasypki należy przerwać w czasie dużych opadów śniegu a przed wznowieniem prac należy usunąć śnieg z powierzchni już wykonanej.

7. Odbiór robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w WWiORB „I. Wymagania ogólne” pkt 9.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową i wymaganiami nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania wg pkt. 6 dały pozytywne wyniki.

Przed przystąpieniem do robót montażowych należy dokonać kontroli i odbioru robót ziemnych.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- zabezpieczenie terenu wokół wykopów z wolnym pasem wzdłuż wykopu,
- obudowy wykopów,
- zabezpieczenia krzyżujących się z wykopem urządzeń podziemnych,
- zejścia do wykopów,
- podłoża,
- drenażu,
- ścianki szczelnej.

Pozytywny wynik badań zagęszczenia gruntu lub nośności podłoża stanowi podstawę do odbioru tej części robót.

8. Podstawa płatności.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w WWiORB „I. Wymagania ogólne” pkt 9.

9. Przepisy związane.

- PN – 86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-B-04452:2002 Geotechnika. Badania polowe,
- BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu,
- PN-68/B-06050: 1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe,

Niewymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

Przywołanie przepisu, który został znowelizowany obliuguje wykonawcę do stosowanie jego aktualnej treści.

V. Roboty zbrojarskie.

1. Zakres robót.

Roboty, których dotyczą warunki, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie zbrojenia elementów zgodnie z dokumentacją opracowaną przez Wykonawcę. Odstępstwa od dokumentacji technicznej, bez zgody nadzoru autorskiego i Inspektora oraz zapisu w dzienniku budowy, są niedopuszczalne. Zmiana powinna być również zaznaczona na rysunkach. Średnica i gatunek prętów zbrojeniowych muszą zapewnić spełnienie wymaganych Umową parametrów jakościowych fundamentów.

2. Materiały.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w WWiORB „I. Wymagania ogólne” pkt 2.

W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inspektorowi.

Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na Teren Budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

Magazynowanie stali zbrojeniowej.

Stal zbrojeniowa powinna być magazynowana pod zadaszeniem w przegrodach lub stojakach z podziałem wg wymiarów i gatunków.

Odbiór stali na budowie.

Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie atestu hutniczego, w który powinien być zaopatrzony każdy krąg lub wiązka stali. Atest powinien zawierać:

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

Cechowanie wiązek i kręgów powinno być dokonane na przywieszkach metalowych po 2 sztuki dla każdej wiązki czy też pręta.

Dostarczoną na budowę stal, która:

- nie ma zaświadczenia (atestu),
- oględziny zewnętrzne nasuwają wątpliwości, co do jej własności,
- pęka przy wykonywaniu haków,

należy zbadać laboratoryjnie zgodnie z PN-EN ISO 6892-1:2020-05.

Wygląd zewnętrzny prętów zbrojeniowych każdej dostarczonej partii powinien być następujący:

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

Wady powierzchniowe.

Powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań. Na powierzchni czołowej prętów niedopuszczalne są pozostałości jamy usadowej, rozwarstwienia i pęknięcia widoczne nieuzbrojonym okiem. Wady powierzchniowe, takie jak rysy, drobne łuski i zawalcowania, wtrącenia niemetaliczne, wżery, wypukłości, wgniecenia, zgorzeliny i chropowatości są dopuszczalne:

- jeśli mieszczą się w granicach dopuszczalnych odchyłek średnicy dla walcówki i prętów gładkich,
- jeśli nie przekraczają 0,5mm dla walcówki i prętów żebrowanych o średnicy nominalnej do 25mm, zaś 0,7mm dla prętów o większych średnicach.

Własności mechaniczne i technologiczne stali.

Klasy i gatunki stali zbrojeniowej wg dokumentacji technicznej i wg PN-EN 10080:2007.

Drut montażowy.

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego, tzw. wiązałkowego, o średnicy nie mniejszej niż 1,0 mm. Przy średnicach prętów zbrojeniowych większych niż 12 mm stosować drut wiązałkowy o średnicy 1,5 mm.

Materiały spawalnicze.

Należy stosować elektrody odpowiednie do gatunku stali łączonych prętów zbrojeniowych.

Podkładki dystansowe.

Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych z betonu lub zaprawy z tworzyw sztucznych. Podkładki dystansowe muszą być mocowane do prętów.

Nie dopuszcza się stosowania podkładek dystansowych z drewna, cegły lub prętów stalowych.

3. Sprzęt.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WWiORB „I. Wymagania ogólne” pkt 3.

Roboty zbrojarskie mogą być wykonywane ręcznie i mechanicznie i przy użyciu giętarki, nożyc, prostowarki i innych sprzętów będących na wyposażeniu Wykonawcy.

4. Transport.

Ogólne zasady transportu podano w WWiORB „I. Wymagania ogólne” pkt 4.

Stal zbrojeniowa powinna być przewożona odpowiednimi środkami transportu, żeby uniknąć trwałych odkształceń, oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

5. Wykonanie robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w WWiORB „I. Wymagania ogólne” pkt 5.

Pręty przed ich użyciem do zbrojenia należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota oraz np. opalić z farby. Nie można wbudować stali zatłuszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zabłoconej i oblodzonej, stali, która była wystawiona na działanie słonej wody.

Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farbą olejną należy opalać np. lampami lutowniczymi aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń.

Czyszczenie prętów powinno być dokonywane metodami nie powodującymi zmian we właściwościach technicznych stali ani późniejszej ich korozji.

Pręty stalowe użyte do zbrojenia powinny być proste, haki, odgięcia i rozmieszczenie zbrojenia należy wykonać wg. projektu i zgodnie z PN-B-03264:2002, łączenie prętów należy wykonać zgodnie z PN-B-03264:2002. Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem miękkim, spawać lub łączyć specjalnymi zaciskami.

Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań, dla zachowania właściwej otuliny należy układać zbrojenie podpierać podkładkami betonowymi lub z tworzyw sztucznych o grub. równej otulinie.

W szkieletach, węzły na przecięciach prętów powinny być połączone przez spawanie, zgrzewanie lub wiązanie na podwójny krzyż wyżarzonym drutem wiązałkowym:

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

Układ zbrojenia konstrukcji musi umożliwić jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczanie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie.

Niedopuszczalne jest chodzenie po wykonanym szkielecie zbrojeniowym.

6. Kontrola jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości podano w WWiORB „I. Wymagania ogólne” pkt 6.

Kontroli podlega zgodność z dokumentacją i dokładność wykonania. Każda partia zbrojenia musi mieć atest hutniczy.

Inspektor winien stwierdzić zgodność ułożenia zbrojenia z projektem i z normami w zakresie:

- gatunku stali,
- ilości stali,
- ich średnic,
- długości, rozstawu i zakotwień,
- prawidłowego otulenia i pewności utrzymania położenia prętów w trakcie betonowania,
- sprawdzenia grubości otuliny (może być dokonywane przez Inspektora również po betonowaniu, przy użyciu przyrządów magnetycznych).

Do badania należy pobrać minimum 3 próbki z każdego kręgu lub wiązki. Próbki należy pobrać z różnych miejsc kręgu. Jakość prętów należy ocenić pozytywnie, jeżeli wszystkie badania odbiorcze dadzą wynik pozytywny.

Dopuszczalne tolerancje:

- odchylenia strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3%,
- różnica w wymiarach siatki nie więcej niż ± 3 mm,

- liczba uszkodzonych skrzyżowań w dostarczonych na budowę siatkach nie powinna przekraczać 20% wszystkich skrzyżowań,
 - dopuszczalna różnica w wykonaniu siatki na jej długości nie powinna przekraczać ± 25 mm,
 - różnice w rozstawie między prętami głównymi w belkach nie powinny przekraczać $\pm 0,5$ mm,
 - różnica w rozstawie strzemion nie powinna przekraczać ± 20 mm.
- Wszystkie pomiary porównać z dopuszczalnymi odchyłkami.

7. Odbiór robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w WWiORB „I. Wymagania ogólne” pkt 8.

Przy odbiorze stali dostarczonej na budowę należy przeprowadzić następujące badania:

- sprawdzenie zgodności przywieszek z zamówieniem,
- sprawdzenie stanu powierzchni,
- sprawdzenie wymiarów,
- próbę rozciągania,
- próbę zginania na zimno,
- usytuowanie wbudowanych prętów,
- możliwość otulenia prętów betonem.

8. Podstawa płatności.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w WWiORB „I. Wymagania ogólne” pkt 9.

9. Przepisy związane.

- PN-EN 10020:2003 Stal. Definicja i klasyfikacja gatunków stali,
- PN-EN 10021:1997 Ogólne techniczne warunki dostawy stali i wyrobów stalowych,
- PN-EN 10027-1:1994 Systemy oznaczania stali. Znaki stali, symbole główne,
- PN-EN 10027-2:1994 Systemy oznaczania stali. System cyfrowy,
- PN-EN 10079:1996 Stal. Wyroby. Terminologia,
- PN-ISO 6935-1:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie,
- PN-ISO 6935-1/Ak:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie. Dodatkowe Wymagania stosowane w kraju,
- PN-ISO 6935-2:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane,
- PN-ISO 6935-2/Ak:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe Wymagania stosowane w kraju,
- PN-89/H-84023.06 Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki (poprawki: PN-ISO-6935-2/AK:1998/Apl:1999),
- PN-82/H-93215 Walcówki i pręty stalowe do zbrojenia betonu (zmiana BI 4/84, poprawki: BI4/91 i BI).

Niewymienienie tytułu jakiegokolwiek normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

Przywołanie przepisu, który został znowelizowany obliuguje wykonawcę do stosowanie jego aktualnej treści.

V. Roboty betonowe.

1. Zakres robót.

Roboty, których dotyczą WWiORB, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót betonowych.

1.1. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR) i postanowieniami Umowy oraz definicjami podanymi w WWiORB „I. Wymagania Podstawowe” pkt. 1.2.

Ponadto:

- **Beton** – zgodnie z normą PN-EN 206-1 Beton – Część 1. Wymagania, właściwości produkcyjne i zgodność – materiał powstały ze zmieszania kruszywa, kruszywa drobnego i grubego, wody oraz ewentualnych domieszek i dodatków, który uzyskuje swoje właściwości w wyniku hydratacji cementu,
- **Beton stwardniały** – beton, który jest w stanie stałym i który osiągnął pewien poziom wytrzymałości,
- **Klasa betonu** - symbol literowo – liczbowy np. C25/30, klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie; liczby po literze C oznaczają wytrzymałość charakterystyczną oznaczaną na próbkach walcowych o wysokości 300mm i średnicy 150mm oraz sześciennych o wymiarach 150x150x150mm,
- **Mieszanka betonowa** - mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu,
- **Nasiąkliwość betonu** - stosunek masy wody, którą zdolny jest wchłonąć beton do jego masy w stanie suchym,
- **Partia betonu** - ilość betonu o tych samych wymaganiach, podlegająca oddzielnej ocenie, wyprodukowana w okresie umownym - nie dłuższym niż 1 miesiąc - z takich samych składników, w ten sam sposób i w tych samych warunkach,
- **Rusztowania niosące** - rusztowania służące do przenoszenia obciążeń od deskowań i od konstrukcji betonowych, żelbetowych i z betonu sprężonego, do czasu uzyskania przez nie wymaganej nośności, oraz od ciężaru sprzętu i ludzi,
- **Stopień mrozoodporności** - symbol literowo - liczbowy np. F150, klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działanie mrozu; liczba po literze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych,
- **Stopień wodoodporności** – symbol literowo-liczbowy np. W-8, klasyfikujący beton pod względem jego odporności na przesiąkanie; liczba po literze W oznacza liczbę atmosfer ciśnienia, przy którym nie zauważa się przesiąkania wody przez próbkę o wysokości 15cm po 90 dniach twardnienia,
- **Zaczyn cementowy** - mieszanina cementu i wody,
- **Zaprawa** - mieszanina cementu, wody i pozostałych składników, które przechodzą przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2mm.

2. Materiały.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w WWiORB „I. Wymagania ogólne” pkt 2.

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Umowy i poleceniami Inspektora. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inspektorowi.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na Teren Budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót betonowych wg zasad niniejszych WWiORB są:

- cement,
- kruszywo,
- woda.

Do wykonania elementów betonowych mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania betonu muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom.

Cement.

Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego czystego tj. bez dodatków mineralnych wg normy PN-B-19701: 1:2002 - CEM I, klasy dostosowanej do klasy betonu. Klasę cementu należy dobrać zgodną z projektem opracowanym przez Wykonawcę.

Cement pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom wg normy PN-B-04300, a wyniki ocenione wg normy PN-B-30000. Nie dopuszcza się występowania w cemencie grudek w ilości większej niż 20%, niedających się roznieść w palcach i nie dających się rozpuścić w wodzie.

Każda partia dostarczonego cementu musi posiadać świadectwo jakości/atest/ wraz z wynikami badań.

Każda partia cementu przed jej użyciem do betonu musi uzyskać akceptację Inspektora.

Należy każdorazowo przeprowadzić kontrolę cementu przed użyciem go do wykonania mieszanki betonowej, obejmującą:

- Oznaczenie czasu wiązania wg PN-B-04300,
- Oznaczenia zmiany objętości wg PN-B-04300,
- Sprawdzenie istnienia grudek w cemencie niedających się roznieść w palcach.

Transport i przechowywanie cementu powinno być zgodne z postanowieniami normy BN-6731-08 i PN-B-30000.

W przypadku, gdy wyżej wymieniona kontrola wykaże niezgodność z normami, cement nie może być użyty do betonu.

Warunki magazynowania i okres składowania dla cementu pakowanego (workowanego):

- wydzielone miejsca zadane na otwartym terenie, zabezpieczone boków przed opadami – skład otwarty,
- budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach - skład zamknięty.

Cement nie może być użyty do betonu po okresie:

- 10 dni – w przypadku przechowywania go w zadanych składach otwartych,
- po upływie okresu trwałości podanego przez wytwórcę – w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.

Każda partia cementu posiadająca oddzielne świadectwo jakości powinna być przechowywana w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.

Kruszywo.

Do betonu należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom normy PN-86/B-06712, PN-B-06714, PN-EN 13139:2003, PN-EN 12620:2004, PN-EN 933-1:2000.

Kruszywa do betonu powinny charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia pozwalającą na wykonanie partii betonu o stałej, jakości.

Kruszywo stanowi ok. 70-80% całkowitej objętości betonu i ma znaczący wpływ na kształtowanie cech świeżej mieszanki betonowej jak i stwardniałego betonu.

Poszczególne partie kruszywa muszą być składowane oddzielnie na umocnionym i czystym podłożu w taki sposób, aby nie uległy zniszczeniu przemieszaniu. Do betonu należy stosować kruszywa o marce nie niższej niż klasa betonu.

Uziarnienie kruszywa powinno zapewnić uzyskanie szczelnej mieszanki betonowej o wymaganej konsystencji przy możliwie jak najmniejszym zużyciu cementu i wody, prawidłowego zagęszczenia oraz odpowiedniej urabialności.

Do betonu do konstrukcji, żelbetowych należy stosować kruszywo przechodzące przez sito o boku oczka kwadratowego 32 mm.

W zależności od rodzaju elementu wymiar największego ziarna kruszywa grubego powinien być mniejszy od:

- $\frac{1}{3}$ najmniejszego wymiaru poprzecznego elementu,
- $\frac{3}{4}$ odległości w świetle pomiędzy prętami leżącymi w jednej płaszczyźnie prostopadłej do kierunku betonowania. Przed użyciem należy sprawdzić zawartość ziaren do 2 mm (punkt piaskowy).

Piasek (kruszywo drobne) powinien spełniać wymagania obowiązującej normy przedmiotowej a w szczególności:

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

Należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg PN-EN 1097-6:2002 i PN-EN 1925:2001 oraz zawartości frakcji 0-2 mm dla korygowania recepty roboczej mieszanki betonowej.

Woda zarobowa.

Woda powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1008:2004. Zaleca się stosowanie wody wodociągowej pitnej. Stosowanie jej nie wymaga przeprowadzania badań. Należy pobierać ją ze zbiornika pośredniego a nie bezpośrednio z instalacji wodociągowej. W przypadku poboru z innego źródła należy przeprowadzić kontrole zgodnie z ww. normą.

Kontrola powinna wykazać:

- zabarwienie – brak,
- zapach – brak zapachu gnilnego,
- zawiesina – brak grudek i kłaczków,
- pH – co najmniej 6 (przy badaniu papierkiem).

Mieszanka betonowa.

Beton powinien spełniać następujące minimalne wymagania C16/20, W6, F150. Powinien być przygotowany na węźle betoniarskim i dostarczony z świadectwem zgodności z zatwierdzoną przez Inspektora nadzoru recepturą. Każda partia betonu winna posiadać atest producenta oraz świadectwo zgodności z recepturą. Mieszanka powinna spełniać wymagania normy PN-EN 206-1: 2003.

Konsystencja (ciekłość) mieszanki betonowej wpływa na łatwość przemieszczania się mieszanki w formie przy określonym sposobie jej układania. Należy ją dobierać w zależności od sposobu transportu i zagęszczenia mieszanki oraz kształtu elementu i rozmieszczenia zbrojenia. Niedopuszczalne jest zwiększanie ciekłości mieszanki betonowej poprzez dodawanie wody – powoduje to zwiększenie wartości wskaźnika w/c i pogorszenie właściwości betonu. Konsystencję należy regulować dodawaniem zaczynu cementowego o optymalnym w/c lub wprowadzeniem domieszek uplastyczniających lub upłynniających.

Urabialność mieszanki betonowej decyduje o szczelnym, jednorodnym i możliwie łatwym wypełnieniu mieszanką formy przy założonym sposobie zagęszczenia.

Na urabialność mieszanki wpływa:

- objętość zaprawy wprowadzonej do mieszanki,
- zawartość frakcji pyłowej,
- urabialność mieszanki betonowej powinna być zachowana od momentu wytworzenia mieszanki w betoniarni aż do jej zabudowania.

Zalecana jest jak najgęstsza, możliwa do zawibrowania konsystencja. Należy również zwrócić szczególną uwagę na jakość i jednolitość stosowanego kruszywa. W betonach wodoszczelnych zaleca się stosowanie kruszyw sortowanych. Bardzo ważne przy wykonywaniu betonów wodoszczelnych jest zapewnienie pełnej szczelności, uwzględniając również rysy skurczowe. W procesie dojrzewania, na skutek szybkiej utraty wody z betonu i wydzielania ciepła hydratacji, na powierzchni betonu powstają mikrorysy skurczowe. Aby zapobiec rozwojowi rys skurczowych, należy ściśle przestrzegać pielęgnacji betonu. W przypadku betonów wodoszczelnych zaleca się 14 - dniową pielęgnację. Po tym czasie skurcz nie będzie powodował powstawania rys, gdyż wytrzymałość betonu na rozciąganie będzie wystarczająca do przeniesienia naprężeń, wywołanych odkształceniami technologicznymi.

Mieszanke betonową zaleca się wytwarzać w profesjonalnych węzłach betoniarskich gwarantujących otrzymanie betonu z atestem.

Właściwości stwardniałego betonu.

Wytrzymałość na ściskanie jest zwykle podstawowym wymaganiem dotyczącym betonu, stawianym na etapie projektowania konstrukcji i elementów betonowych. Właściwość ta jest ściśle związana z mikrostrukturą stwardniałego zaczynu cementowego oraz wytrzymałością kruszywa i strefy kontaktowej kruszywo-zaczyn.

Wytrzymałość betonu na ściskanie jest oznaczana jego klasą.

Norma PN-EN 206-1 wprowadza badanie głębokości penetracji wody pod ciśnienie będące odpowiednikiem badania wodoszczelności wg normy PN-B-06250: 1988.

Podaje ona procedurę badawczą i sposób określania wodoszczelności badanego betonu.

Zamarzająca woda w porach betonu zwiększa objętość o około 10%. Powoduje to naprężenia wewnątrz betonu, które mogą być przyczyną spękań betonu. Ilość uszkodzeń zwiększa się w przypadku cyklicznego zamrażania i rozmrażania betonu, co w konsekwencji prowadzi do całkowitego zniszczenia materiału.

W praktyce odporność betonu na działanie mrozu uzyskuje się poprzez właściwe napowietrzenie mieszanki betonowej za pomocą domieszek chemicznych. Wprowadzenie domieszek napowietrzających pozwala uzyskać zamknięte mikropory, które pozostają niewypełnione wodą.

3. Sprzęt.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WWiORB „I. Wymagania ogólne” pkt 3.

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 WW, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora.

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

Wykonawca do wykonania robót betonowych powinien wykazać posiadanie przeszkolonej obsługi oraz co najmniej poniższego sprzętu:

- sprzętem ciesielskim do wykonania deskowań,
- wibratorami włącznymi o odpowiedniej średnicy,
- wibratorami przyczepnymi,
- łatami wibracyjnymi,
- zacieraczkami do betonu,
- szlifierkami do betonu.

4. Transport.

Ogólne zasady transportu podano w WWiORB „I. Wymagania ogólne” pkt 4.

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 WW, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora.

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

Prefabrykaty betonowe i żelbetowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Transport powinien zapewniać:

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

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

Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z PN-88/6731-08. Cement luzem należy przewozić cementowozami, natomiast workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem.

Do transportu stali zbrojeniowej i dłużyć należy używać przyczep.

Transport mieszanki betonowej samochodami samowyladowczymi lub betonowozami z wężła betoniarского. Masę betonową należy transportować środkami niepowodującymi:

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

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

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

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

Stosowanie środków transportu bez mieszalnika jest niedopuszczalne.

Pozostałe materiały można przewozić dowolnymi środkami transportowymi w warunkach zabezpieczających je przed rozsypywaniem i zanieczyszczeniem.

5. Wykonanie robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w WWiORB „I. Wymagania ogólne” pkt 5.

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm PN-EN 206-1:2003. Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu potwierdzenia odbioru zbrojenia przez Inspektora.

Wykonanie deskowania.

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

Wytwarzanie mieszanki betonowej.

Mieszankę betonową należy wytwarzać w profesjonalnych węzłach betoniarskich gwarantujących otrzymanie betonu z atestem.

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

- 2% – przy dozowaniu cementu i wody
- 3% – przy dozowaniu kruszywa.

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji.

Przy dozowaniu składników powinno się uwzględniać korektę związaną ze zmiennym zawilgoceniem kruszywa.

Mieszanie składników powinno się odbywać wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych).

Czas mieszania należy ustalić doświadczalnie jednak nie powinien być krótszy niż 2 minuty.

Podawanie i układanie mieszanki betonowej.

Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych. Przy stosowaniu pomp obowiązują odrębne wymagania technologiczne, przy czym wymaga się sprawdzenia ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie. Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić: położenie zbrojenia, zgodność rzędnych z projektem, czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny.

Mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości większej niż 0,75 m od powierzchni, na którą spada. W przypadku, gdy wysokość ta jest większa należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsypowej (do wysokości 3,0 m) lub leja zsypowego teleskopowego (do wysokości 8,0 m).

Przy wykonywaniu konstrukcji monolitycznych należy przestrzegać dokumentacji technologicznej, która powinna uwzględniać następujące zalecenia: w fundamentach i

korpusach podpór mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy, bądź też za pośrednictwem rynny, warstwami o grubości do 40 cm zagęszczając wibratorami wglębnymi, przy wykonywaniu płyt mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy. W płytach o grubości większej od 12 cm zbrojonych górną i dolną należy stosować belki wibracyjne.

Zagęszczanie betonu.

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy przestrzegać następujących zasad:

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

Przerwy w betonowaniu.

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

Powierzchnia betonu w miejscu przerywania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez:

- usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruchów betonu oraz warstwy pozostałego szkliva cementowego,
- obfite zwilżenie wodą i narzucenie kilkumilimetrowej warstwy zaprawy cementowej o stosunku zbliżonym do zaprawy w betonie wykonywanym albo też narzucenie cienkiej warstwy zaczynu cementowego.

Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczonego przez wibrowanie, wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu.

Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20°C to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin. Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

Wymagania przy pracy w nocy.

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

Pobranie próbek i badanie.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normą PN-EN 206-1:2003 oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inspektorowi 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 niniejszymi WWiOBR oraz ewentualne inne konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych.

Badania powinny obejmować:

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

Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu. Temperatura otoczenia.

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

W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5°C, jednak wymaga to zgody Inspektora oraz zapewnienia mieszanki betonowej o temperaturze +20°C w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie, co najmniej 7 dni.

Zabezpieczenie podczas opadów.

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

Zabezpieczenie betonu przy niskich temperaturach otoczenia.

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

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

Pielęgnacja betonu.

Materiały i sposoby pielęgnacji betonu.

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi 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 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę).

Nanoszenie błon nieprzepuszczających wody jest dopuszczalne tylko wtedy, gdy beton nie będzie się łączył z następną warstwą konstrukcji monolitycznej, a także, gdy nie są stawiane specjalne wymagania odnośnie jakości pielęgnowanej powierzchni.

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1008:2004.

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

Okres pielęgnacji.

Ułożony beton należy utrzymywać w stałej wilgotności przez okres, co najmniej 7 dni. Polewanie betonu normalnie twardniejącego należy rozpocząć po 24 godzinach od zabetonowania.

Usuwanie deskowań i stemplowań.

Rozformowanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości rozformowania dla konstrukcji monolitycznych (zgodnie z normą PN-EN 206-1:2003) lub wytrzymałości manipulacyjnej dla prefabrykatów.

Polecenie całkowitej rozbiórki deskowania i stemplowania powinno być dokonane na podstawie wyników badania wytrzymałości betonu, określonej na próbkach przechowywanych w warunkach najbardziej zbliżony do warunków dojrzewania betonu w konstrukcji.

Wykańczanie powierzchni betonu.

Równość powierzchni i tolerancji.

Dla powierzchni betonów w konstrukcji nośnej obowiązują następujące wymagania:

- wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomów i wybrzuszeń ponad powierzchnię,
- pęknięcia są niedopuszczalne,
- rysy powierzchniowe skurczowe są dopuszczalne pod warunkiem, że zostaje zachowana otulina zbrojenia betonu min. 2,5cm,
- pustki, raki i wykuszyny są dopuszczalne pod warunkiem, że otulenie zbrojenia betonu będzie nie mniejsze niż 2,5cm, a powierzchnia na której występują nie większa niż 0,5% powierzchni odpowiedniej ściany,
- równość gorszej powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-69/B-10260, tj. wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2 mm.

Faktura powierzchni i naprawa uszkodzeń.

Jeżeli projekt nie przewiduje specjalnego wykończenia powierzchni betonowych, to po rozdeskowaniu konstrukcji należy:

- wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody bezpośrednio po rozebraniu szalunków,
- braki i ubytki na eksponowanych powierzchniach uzupełnić betonem i następnie wygładzić i uklepać, aby otrzymać równą i jednorodną powierzchnię bez dołków i porów,
- wyrównaną wg powyższych zaleceń powierzchnię należy obrzucić zaprawą i lekko wyszczotkować wilgotną szczotką aby usunąć powierzchnie szkliste.

Montaż fundamentów prefabrykowanych.

Montaż fundamentów wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego fundamentu zamieszczonymi w dokumentacji projektowej. Przed jego zasypaniem należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziomu górnej powierzchni, do której przytwierdzona jest płyta mocująca. Maksymalne odchylenie górnej powierzchni fundamentu od poziomu powinno być wykonane z dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia ± 2 cm. Ustawienie fundamentu w planie powinno być wykonane z dokładnością ± 10 cm.

6. Kontrola jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości podano w WWiORB „I. Wymagania ogólne” pkt 6.

Kontroli podlegają:

- właściwości cementu i kruszywa,
- konsystencja mieszanki betonowej,
- sprawdzenie wykonania szalowania w zgodzie z projektem,
- sprawdzenie materiału użytego do szalowania i jego szczelności,
- prawidłowość ułożenia elementów wbudowywanych takich jak kanały, kotwy, rury, listwy itp.,
- gotowość sprzętu i urządzeń do prowadzenia betonowania,
- wytrzymałość i nasiąkliwość betonu,
- odporność betonu na działanie mrozu,
- przepuszczalność wody przez beton,
- przygotowanie powierzchni betonu uprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej, prawidłowość wykonania wszelkich robót zanikających takich jak przerwy dylatacyjnych, warstw izolacyjnych itp.,
- sposób zatarcia powierzchni wylewanych betonów,
- sposób pielęgnacji betonu,
- sposób wykonania cokołu.

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

7. Odbiór robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w WWiORB „I. Wymagania ogólne” pkt 8.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich jakości i kompletności oraz zgodności z dokumentami Umowy, w tym zgodności z warunkami wykonania i odbioru robót.

Wykonawca robót powinien złożyć komplet dokumentacji odbiorowej.

Odbiorowi podlegają roboty zanikające i podlegające zakryciu oraz odbiorowi końcowemu całość konstrukcji. Odbiór polega na sprawdzeniu jakości wykonanych robót w tym:

- prawidłowości położenia obiektu,
- prawidłowość wbudowania zbrojenia – zbrojenie główne nie powinno być odsłonięte,
- prawidłowość cech geometrycznych wykonanych konstrukcji lub jej elementów,
- wykonanie przerw roboczych, przejść instalacyjnych, porównanie z dopuszczalnymi odchyłkami,
- wyników badań kontrolnych betonu,
- jakość betonu pod względem jego marki, zagęszczenia, jednorodności struktury, widocznych wad i uszkodzeń np. raki, rysy,
- inne dokumenty przewidziane w dokumentacji technicznej lub związane z procesem budowy mające wpływ na udokumentowanie jakości wykonania obiektu budowlanego.

8. Podstawa płatności.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w WWiORB „I. Wymagania ogólne” pkt 9.

9. Przepisy związane.

- PN-EN 206-1:2003 Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność,
- PN-EN 206-1:2003/A1:2005 Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność,
- PN-EN 206-1:2003/A2:2005 Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność,
- PN-EN 12620:2004 Kruszywa do betonu,
- PN-EN 12620:2004/AC:2004 Kruszywa do betonu,
- PN-EN 13139:2003 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych,
- PN-EN 1925:2001 Metody badań kamienia naturalnego Oznaczanie współczynnika nasiąkliwości kapilarnej,
- PN-EN 1097-6:2002 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości,
- PN-EN 934-6:2002 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu Część 6: Pobieranie próbek, kontrola zgodności i ocena zgodności,
- PN-EN 934-6:2002/A1:2006 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Część 6: Pobieranie próbek, kontrola zgodności i ocena zgodności,
- PN-EN 197-1:2002/A1:2005 Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku,
- PN-EN 197-2:2002 Cement-Część 2: Ocena zgodności,
- PN-EN 196-1:2006 Metody badania cementu. Część 1: Oznaczanie wytrzymałości,
- PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek,
- PN-EN 12350-1:2001 Badania mieszanki betonowej. Część 1: Pobieranie próbek,

- PN-EN 12350-2:2001 *Badania mieszanki betonowej. Część 2: Badanie konsystencji metodą opadu stożka,*
- PN-EN 12350-3:2001 *Badania mieszanki betonowej. Część 3: Badanie konsystencji metodą Vebe,*
- PN-EN ISO 11600:2004 *Konstrukcje budowlane. Wyroby do uszczelniania. Klasyfikacja i wymagania dotyczące kitów,*
- PN-EN ISO 8340:2005 *Konstrukcje budowlane. Wyroby do uszczelniania. Kity. Określanie właściwości mechanicznych kitów przy stałym rozciąganiu (oryg.),*
- PN-EN ISO 7389:2004 *Konstrukcje budowlane. Wyroby do uszczelniania. Określanie powrotu elastycznego kitów.*
- PN-N-01256-03:1993/Az2:2001 *Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy (Zmiana Az2),*
- PN-N-01256-3/A1:1997 *Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy (Zmiana A1),*
- *Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót,*
- *Aprobaty Techniczne w odniesieniu do wyrobu, dla którego nie ustalono Polskiej Normy lub wyrobów, których właściwości użytkowe różnią się od właściwości podanych w Polskiej Normie,*
- *Instrukcje, wytyczne i świadectwa ITB, przepisy i instrukcje producentów lub dostawców wyrobów budowlanych, szczególnie w odniesieniu do wyrobów systemowych.*

Niewymienienie tytułu jakiegokolwiek normy nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

Przywołanie przepisu, który został znowelizowany obliuguje wykonawcę do stosowanie jego aktualnej treści.

VI. Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych.

1. Zakres robót.

Roboty, których dotyczą warunki, obejmują wszystkie czynności podstawowe, pomocnicze i towarzyszące (prace przygotowawcze) występujące przy wykonywaniu i odbiorze instalacji elektrycznych dla potrzeb zasilania awaryjnego przepompowni i oczyszczalni ścieków sanitarnych oraz SUW. Ilość robót powinna zostać szczegółowo określona w przedmiarach robót wg projektów przygotowanych przez Wykonawcę.

Zakres robót zawarty w niniejszych warunkach dotyczy zasad prowadzenia robót związanych z montażem i obejmuje:

- wykonanie zasilania rezerwowego;
- wykonanie sieci uziemień bednarką stalową ocynkowaną typu FeZn 30 x 4 mm.

1.1. Określenia podstawowe.

- **Kabel** – przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogącego pracować pod ziemią.
 - **Fundament** – konstrukcja zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania szafy kablowej lub rozdzielczej w pozycji pracy.
 - **Szafka pomiarowa** – urządzenie rozdzielczo-pomiarowe bezpośrednio zasilające urządzenia odbiorcze.
 - **Szafka sterownicza** – urządzenie rozdzielczo-sterownicze bezpośrednio zasilające urządzenia odbiorcze.
 - **Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa** – ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceńowych,
- Pozostałe określenia – są zgodne z obowiązującymi Polskimi normami.

2. Materiały.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w WWiORB „I. Wymagania ogólne” pkt 2.

Materiały stosowane do wykonania instalacji powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

- przewód ochronny będący żyłą przewodu wielożyłowego powinien mieć izolację o barwie żółtozielonej,
- gołe druty, linki lub taśmy miedziane, aluminiowe i stalowe nie powinny mieć załamań lub innych uszkodzeń mechanicznych,
- śruby, nakrętki i podkładki zwykłe i sprężyste przeznaczone do wykonania zacisków i połączeń śrubowych powinny być wykonane ze stali odpornej na korozję lub ze stali zwykłej ocynkowanej, albo w inny sposób zabezpieczone przed korozją,
- materiały izolacyjne przeznaczone do wykonania stałej izolacji powinny posiadać parametry elektryczne i mechaniczne podane w zaświadczeniu o jakości, wystawionym przez producenta,
- urządzenia i aparaty dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej powinny być dostarczone wraz z zaświadczeniami potwierdzającymi zgodność parametrów z wymaganiami aktualnych norm państwowych.

Folia.

Folię należy stosować do ochrony kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi. Należy używać folii kalandrowanej z uplastycznionego PCV o grubości 0,4 – 0,6 mm, gat. I i koloru niebieskiego. Folia powinna spełniać wymagania normy BN-68/6353-03.

Elementy prefabrykowane.

Pod urządzenia zasilająco-rozdzielcze zaleca się stosowanie fundamentów prefabrykowanych stanowiących integralną część składową kompletnego urządzenia rozdzielczego. Prefabrykaty powinny być wykonane wg dokumentacji projektowej uwzględniającej parametry wytrzymałościowe i warunki w jakich będą pracowały. Ogólne wymagania dotyczące fundamentów określone są w normie PN-80/B-03322. W zależności od konkretnych warunków lokalizacyjnych, składu wód gruntowych, należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne zgodnie z „Instrukcją zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych”.

Przepusty kablowe.

Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych lub stali, wytrzymałych mechanicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego. Rury używane na przepusty powinny być dostatecznie wytrzymałe na ściskani, z jakim należy liczyć się w miejscu ich ułożenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnię dla ułatwienia przesuwania się kabli. Zaleca się stosowanie na przepusty kablowe rur z polichlorku winylu (PCV) o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż 50 mm. Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w nienasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed ich uszkodzeniem.

Kable.

Kable używane do zasilania urządzeń powinny spełniać wymagania normy PN-76/E-90301. Zaleca się stosowanie kabli o napięciu znamionowym 0,6/1 kV cztero lub pięciożyłowych o żyłach aluminiowych i miedzianych w izolacji polwinitowej. Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia i dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciove oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w przypadku zerwania ochronnego.

Urządzenia zasilająco-rozdzielcze.

Powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-71/E-05160 oraz dokumentacji projektowej jako konstrukcje wolnostojące na fundamentach prefabrykowanych o stopniu ochrony min. IP44. Powinny być przystosowane do sieci kablowych tak od strony zasilania jak i odbioru i wykonane na napięcie znamionowe 400/230V; 50Hz. Składowanie urządzeń powinno odbywać się w zamkniętym i suchym pomieszczeniu. Urządzenia powinny być zabezpieczone przed dostawaniem się kurzu do wnętrza i przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Ochrona przeciwporażeniowa i uziomy.

System ochrony przeciwporażeniowej na obiekcie zaprojektować zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41:2009. Istniejące sieci pracują w układzie TN-C. Dla zapewnienia dostatecznie skutecznej ochrony przeciwporażeniowej przez zastosowanie samoczynnego wyłączenia

zasilania, w obwodzie głównym zastosowane są zabezpieczenia zainstalowane w złączu kablowo-pomiarowym jako zabezpieczenie główne. W szafce sterowniczej przepompowni zainstalowany jest rozłącznik bezpiecznikowy główny dla wszystkich obwodów oraz wyłącznik przeciwporażeniowy. Szafki SZR zaprojektować w obudowie izolacyjnej o stopniu ochrony minimum IP-44.

3. Sprzęt.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WWiORB „I. Wymagania ogólne” pkt 3.

Maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany używane na budowie powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być ustawione zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem. Urządzenia i sprzęt zmechanizowany podlegające przepisom o dozorcze technicznym, eksploatowane na budowie, powinny mieć aktualnie ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

Używane na budowie maszyny i urządzenia można uruchamiać dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Przekraczanie parametrów technicznych określonych dla maszyn i urządzeń w trakcie ich pracy na budowie jest zabronione.

4. Transport.

Ogólne zasady transportu podano w WWiORB „I. Wymagania ogólne” pkt 4.

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń itp. Niezbędnych do wykonywania danego rodzaju robót elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców. Zaleca się dostarczenie urządzeń i ich konstrukcji oraz aparatów na stanowiska montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy. Dotyczy to w szczególności dużych i ciężkich elementów.

5. Wykonanie robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w WWiORB „I. Wymagania ogólne” pkt 5.

Układanie kabli.

Linie kablową należy układać w rowie kablowym w rurze ochronnej PCW $\varnothing 75$ na głębokości nie mniejszej niż 0,7m licząc od powierzchni terenu do górnej powierzchni rury, a następnie wypełnić wykop zagęszczając warstwami, co 30 cm według trasy pokazanej w Dokumentacji Projektowej. Prace ziemne przy układaniu kabli należy prowadzić ręcznie.

Na początku i końcu linii kablowej należy pozostawić zapasy kablowe nie mniej niż po 2,5 m.

Ponadto kabel powinien być zaopatrzony na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz w miejscach skrzyżowań i przy wejściach do rur ochronnych. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy identyfikacyjne kabel. Zaleca się stosowanie oznaczników laminowanych folią przeźroczystą z tworzywa sztucznego. Oznaczniki mocować na kablu za pomocą opasek zaciskowych z tworzywa sztucznego.

Przed zasypaniem kabla zasilającego nn należy wykonać niezbędne pomiary zgodnie z normą PN-76/E-05125.

Montaż urządzeń rozdzielczych.

Montaż urządzeń rozdzielczych należy wykonać wg instrukcji montażu dostarczonej przez producenta urządzenia. Instrukcja powinna zawierać wskazówki dotyczące montażu i kolejności wykonywanych robót, a mianowicie:

- wykopów pod fundament,
- montażu fundamentu,
- ustawienia i zamontowania urządzenia na fundamencie,
- wykonanie instalacji ochrony przeciwporażeniowej,
- podłączenie do urządzenia kabli zasilających i sterowniczych,
- zasypanie wykopu i roboty wykończeniowe.

Ochrona przeciwporażeniowa i uziomy.

Ochronę przeciwporażeniową należy realizować za pomocą środków podstawowych i dodatkowych. Do środków ochrony podstawowych zalicza się między innymi:

- osłonięcie i pokrycie gołych części będących pod napięciem,
- zabezpieczenie przewodów ruchomych przed uszkodzeniem mechanicznym w miejscu ich wprowadzenia do odbiorników,
- wykonanie osłony gołych szyn lub przewodów zainstalowanych w pomieszczeniu,
- zastosowanie zgodnych z przepisami odstępów izolacyjnych gołych szyn rozdzielni od jej metalowej obudowy zakrywającej te szyny.

Ochrona dodatkowa polega na zastosowaniu jednego z następujących środków:

- zerowania,
- uziemienia ochronnego,
- sieci ochronnej,
- wyłącznika przeciwporażeniowego,
- izolacji ochronnej,
- ochronnego obniżenia napięcia dotykowego.

Montaż przewodów ochronnych.

Przewody ochronne przyłączone do stałych urządzeń elektrycznych lub do nieruchomych przedmiotów metalowych należy układać w sposób stały. Przewody ułożone na stałe należy wykonać z miedzi. Przewody ochronne do urządzeń ruchomych powinny być wielodrutowe. Mogą one być żyłą przewodu wielożyłowego lub oddzielnym przewodem jednożyłowym. Przewody ochronne powinny spełniać wymagania podane w przepisach.

Przewody ochronne powinny być łączone w następujący sposób:

- połączenie i przyłączenia przewodów ochronnych właściwych i zastępczych należy wykonać na stałe,
- przewody z taśmy gołej należy łączyć połączeniem spawanym lub nitowanym na zakładkę o długości co najmniej 10 cm lub śrubami dociskowymi przez otwory wywiercone w obu końcach taśmy,
- połączenia śrubowe należy wykonać śrubami o średnicy co najmniej 10 mm (gwint M10) ze stali odpornej na korozję lub odpowiednio zabezpieczonych przed korozją,
- powierzchnie stykowe połączeń śrubowych należy przed dokręceniem oczyścić i pokryć wazeliną bezkwasową.

Montaż dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej do 1 kV.

Wszystkie stałe urządzenia i aparaty dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej należy umocować i przyłączyć na stałe. Przyłączenia przewodów ochronnych i roboczych do właściwych obwodów aparatów dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej należy wykonać wyłącznie poprzez zaciski łączeniowe tych aparatów. Warstwa gumy, polwinitu lub innego tworzywa izolująca stanowisko, zastosowana jako środek dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej, powinna odpowiadać wymaganiom podanym w przepisach. W pomieszczeniach wilgotnych izolowanie stanowiska nie stanowi środka dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej.

Montaż uziomów.

Uziomy sztuczne należy wykonywać z drutów, taśm, prętów, kształtowników lub rur stalowych, ocynkowanych, a w przypadku dużej agresywności korozyjnej gruntu ze stali pomiedziowanej lub z miedzi.

Uziomy sztuczne należy wykonywać w przypadkach, gdy:

- uziomy naturalne wykazują rezystancję uziemienia większą od wymaganej,
- większej niż 10 m od obiektu chronionego.

Uziomów nie wolno zabezpieczać przed korozją powłokami nieprzewodzącymi.

Uziomy poziome należy wykonywać w następujący sposób:

- uziomy poziome sztuczne z drutów lub taśm stalowych należy układać w gruncie na głębokości co najmniej 0,6 m, jeśli dokumentacja techniczna nie przewiduje innej głębokości,

- wykopy ziemne na uziomy poziome należy wykonywać zgodnie z wymaganiami dotyczącymi robót ziemnych przy wykopach płytkich wąskoprzestrzennych,
- uziomy poziome należy układać na dnie wykopów bez podsypki i zasypywać je gruntem drobnoziarnistym bez kamieni, żwiru, cegły, gruzu itp.

Przewody uziomowe powinny być wykonane w następujący sposób:

- przewód uziomowy łączący uziom z głównym przewodem uziemiającym należy prowadzić najkrótszą trasą i przyłączyć do uziomu sztucznego przez spawanie, a do uziomu naturalnego przez spawanie lub za pomocą objemki dwuśrubowej,
- przewody uziomowe należy wykonać ze stalowych prętów, drutów lub taśm o wymiarach poprzecznych nie mniejszych niż wymiary poziomych uziomów stalowych,
- przewody uziomowe należy łączyć z przewodami uziemiającymi za pomocą łatwo rozłączalnych zacisków śrubowych probierczych, pozwalających odłączyć przewód uziemiający od uziomu; w przypadku, gdy rezystancję uziomu można zmierzyć bez odłączania przewodów uziemiających, tzn. gdy uziom jest połączony z innymi uziomami, można zrezygnować z zacisków probierczych, a połączenie przewodu uziomowego z przewodem uziemiającym wykonać przez spawanie.

Wszystkie połączenia spawane i śrubowe umieszczone w gruncie należy zabezpieczyć przed korozją przez pomalowanie farbą asfaltową (lakierem asfaltowym) co najmniej dwukrotnie na odcinku od 0,3 m pod powierzchnią gruntu do 0,3 m nad powierzchnią gruntu.

Ochrona przepięciowa.

Jako ochronę przepięciową zastosować należy ograniczniki przepięciowe klasy B+C w szafce sterowniczej przepompowni.

Pomiary i próby montażowe.

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z Inspektorem.

Zakres podstawowych prób montażowych obejmuje:

- Pomiar rezystancji izolacji instalacji i odbiorników - pomiar rezystancji izolacji instalacji, który należy wykonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania. Pomiarów dokonywać należy induktorem 500 V lub 1000 V. Rezystancja izolacji mierzona między badaną fazą i pozostałymi fazami połączonymi z przewodem neutralnym lub uziemiającym nie może być mniejsza od 0,5MΩ.
- Pomiar kabli zasilających - pomiary i próby montażowe linii kablowych należy przeprowadzić po ukończeniu montażu, a przed zgłoszeniem do odbioru. Z prób montażowych należy sporządzić odpowiedni protokół. W zakres tych prób wchodzi następujące czynności:
 - sprawdzenie trasy linii kablowej,
 - sprawdzenie ciągłości żył i powłok metalowych oraz zgodności faz,
 - pomiar rezystancji izolacji.
- Pomiar obwodów ochrony przeciwporażeniowej oraz sprawdzenia działania.

Po wykonaniu instalacji i urządzeń ochrony przeciwporażeniowej powinna być przeprowadzona próba montażowa, tj.:

- oględziny wykonanej instalacji dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej wraz z urządzeniami i aparatami wchodzącymi w jej skład,
- pomiary impedancji pętli zwarciovych w instalacji dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej – w przypadku zerowania lub uziemienia,
- pomiary rezystancji uziemienia,
- pomiary napięć dotykowych i krokowych rażenia w instalacji uziemień ochronnych urządzeń o napięciu powyżej 1 kV.

Na podstawie oględzin instalacji dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej należy sprawdzić, czy została ona wykonana zgodnie z dokumentacją techniczną.

Pomiary impedancji pętli zwarciovych należy przeprowadzić z zachowaniem przepisów bezpieczeństwa dla wszystkich zerowanych urządzeń lub uziemień.

Protokół pomiaru skuteczności ochrony przed porażeniem powinien zawierać dokładne określenie badanego odbiornika, wymaganą krotność prądu zabezpieczenia, zmierzony prąd zwarcia, zmierzoną impedancję pętli zwarcia oraz wnioski. Równocześnie w protokole należy uwidocznić stosowaną metodę pomiarową, typ i numer aparatu pomiarowego.

Zasilanie awaryjne.

Podłączenie agregatu do szafki zasilająco-sterowniczej pompowni należy wykonać poprzez szafkę SZR. Kompletną szafkę SZR przystosowaną do współpracy z szafką sterowniczą oraz agregatem dostarczy producent agregatu. Obudowa szafki powinna być w II klasie ochrony izolacji oraz dostosowana do pracy na zewnątrz.

Układ samoczynnego załączania rezerwy (SZR) dostosować do maksymalnych prądów roboczych wykonany na bazie styczników ze wzajemną blokadą mechaniczną i elektryczną. Pomiędzy szafką SZR a agregatem należy ułożyć kabel zasilający, sterowniczy i zasilania potrzeb własnych o odpowiednio dobranych przekrojach wynikających z Dokumentacji projektowej.

6. Kontrola jakości.

Ogólne zasady kontroli jakości podano w WWiORB „I. Wymagania ogólne” pkt 6.

Zasady kontroli jakości robót.

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

Badania i pomiary.

Wszystkie badania pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami norm i w uzgodnieniu z Inspektorem.

Badania prowadzone przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

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

Linia kablowa.

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

- głębokości zakopania kabla,
- grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem,
- odległość folii ochronnej od kabla,
- rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla.

Pomiary należy wykonywać co 10 m budowanej linii kablowej za wyjątkiem pomiarów rezystancji i ciągłości żył kabla, które należy wykonywać dla każdego odcinka kabla osobno. Ponadto należy sprawdzić stopień zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru ziemi.

Urządzenia rozdzielcze.

Przed zamontowaniem należy sprawdzić czy urządzenia lub ich części odpowiadają tym wymaganiom dokumentacji projektowej, których spełnienie może być stwierdzone bez użycia narzędzi i bez demontażu podzespołów. Sprawdzeniem należy ująć jakość wykonania i wykończenia, a zwłaszcza:

- stan pokryć antykorozyjnych,
- ciągłość przewodów ochronnych i ich podłączenie do wszystkich metalowych elementów mogących znaleźć się pod napięciem,
- jakość wykonania połączeń w obwodach głównych i pomocniczych,
- jakość konserwacji.

Po zamontowaniu urządzenia na fundamencie należy sprawdzić:

- jakość połączeń śrubowych pomiędzy fundamentem, a konstrukcją urządzenia,
- stan powłok antykorozyjnych,

- jakość połączeń kabli zasilających odpływowych i sterowniczych,
- zgodności schematu urządzenia ze stanem faktycznym. Schemat taki powinien być zamieszczony na widocznym miejscu wewnątrz urządzenia.

Instalacje wewnętrzne.

Wykonawca powinien zadbać, aby jakość materiałów, urządzeń i montażu była zgodna z Dokumentacją Projektową, niniejszymi WWiORB i zaleceniami Inspektora.

Przed przystąpieniem do badań, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora o rodzaju i terminie badania.

Po pozytywnym zakończeniu badań lub inspekcji, Wykonawca przedstawi inspektorowi świadectwa badań z jego wynikami.

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien przekazać Inspektorowi wszystkie świadectwa jakości i atesty stosowanych materiałów. Materiały bez tych dokumentów nie mogą być wbudowane.

Po wyznaczeniu tras pod przewody instalacyjne, należy sprawdzić zgodność ich z Dokumentacją Projektową.

Podczas układania przewodów i po zakończeniu robót instalacyjnych należy przeprowadzić następujące pomiary:

- zgodność z trasą opracowaną w dokumentacji oraz zbliżenia i skrzyżowania z innymi instalacjami,
- sprawdzenie ciągłości przewodów WLZ i odgromowych przy użyciu przyrządów pomiarowych przeznaczonych do tego typu pomiarów. Wyniki sprawdzenia należy uznać za dodatnie, jeżeli poszczególne żyły (przewody) nie mają przerw oraz jeżeli poszczególne fazy (żyły) na obu końcach linii są oznaczone identycznie,
- pomiary rezystancji izolacji należy wykonać za pomocą megaomomierza o napięciu nie większym niż 1 kV dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia mierzonej wartości. Rezystancja izolacji powinna być nie mniejsza niż wartość dopuszczalna dla przewodów instalacji elektrycznych podana w PN.

Uziomy.

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać pomiary głębokości ułożenia bednarki oraz sprawdzić stan połączeń spawanych, a po jej zasypaniu, sprawdzić stopień zagęszczenia i rozplantowanie gruntu. Pomiary głębokości ułożenia bednarki wykonywać co 10 m, przy czym bednarka nie powinna być zakopana płycej niż 60 cm. Stopień zagęszczenia gruntu jak dla wykopów pod fundamenty. Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Otrzymane wyniki nie mogą być gorsze od wartości podanych w Dokumentacji Projektowej lub specyfikacji technicznej.

7. Odbiór robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w WWiORB „I. Wymagania ogólne” pkt 8.

Odbiór robót elektrycznych (końcowy) wykonanych na obiekcie dokonywany przez Zamawiającego może być połączony z odbiorem mającym na celu przekazanie obiektu użytkownikowi do eksploatacji. Odbiór końcowy powinien być poprzedzony technicznymi odbiorami częściowymi (jeśli takie były przewidziane) oraz po przeprowadzeniu rozruchu technologicznego. Zakończenie i wyniki wymienionych prac powinny być właściwie udokumentowane.

Przed przystąpieniem do odbioru końcowego Wykonawca robót jest zobowiązany do:

- przygotowania dokumentów potrzebnych do należytej oceny wykonanych robót,
- umożliwienia przedstawicielowi zamawiającego zapoznania się z wyżej wymienionymi dokumentami i przedmiotem odbioru.

Z odbioru końcowego powinien być spisany protokół podpisany przez upoważnionych przedstawicieli zamawiającego i oddającego wykonany obiekt i roboty i przez osoby biorące udział w czynnościach odbioru. W przypadku, gdy wyniki odbioru końcowego upoważniają do przyjęcia obiektu do eksploatacji (przyjęcia we władanie), protokół powinien zawierać odnośne oświadczenie zamawiającego lub w przypadku przeciwnym, odmowę wraz z jej uzasadnieniem.

Po wykonaniu linii kablowej należy wykonać mapę w skali 1:500 wraz ze szkicami inwentaryzacyjnymi z wrysowaną siecią energetyczną. Mapa winna być zaopatrzona w klauzulę potwierdzającą przyjęcie do ewidencji geodezyjnej państwowego zasobu geodezyjno-kartograficznego.

Wszelkie zmiany i odstępstwa projektu w trakcie wykonawstwa, należy uzgodnić z Inspektorem, Kierownikiem Budowy robót elektrycznych i Projektantem. Zmiany i odstępstwa od projektu powinny być odnotowane odpowiednim wpisem w Dzienniku Budowy. Po zakończeniu robót elektrycznych należy sporządzić Projekt Powykonawczy z naniesionymi zmianami, który razem z Dziennikiem Budowy i Protokółami Pomiarów należy przekazać Zamawiającemu.

8. Podstawa płatności.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w WWiORB „I. Wymagania ogólne” pkt 9.

Nie będą realizowane odrębnie jakiegokolwiek płatności za roboty instalacyjne. Cena wykonania tych robót ma być na zasadach ogólnych wliczona w ryczałtową Cenę Umowną.

9. Przepisy związane.

- „Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych” – Instytut Energetyki,
- „Przepisy eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych” – Instytut Energetyki
- Przepisy dotyczące BHP,
- PN-EN 12464-1:2004 Światło i oświetlenie - oświetlenie miejsc pracy – część I: Miejsca pracy we wnętrzach,
- PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres przedmiot i wymagania podstawowe,
- PN-IEC 60364-3:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk,
- PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa,
- PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego,
- PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym,
- PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi,
- PN-IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym,
- PN-IEC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa,
- PN-IEC 60364-5-52 2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie,
- PN-IEC 60364-5-523 2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów,
- PN-IEC 60364-5-53 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza,
- PN-IEC 60364-5-54 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne,
- PN-IEC 60364-6-61 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenia odbiorcze,
- PN-IEC 60364-7-701 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub/basen natryskowy,
- PN-EN 60439-1:2002 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe – Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu,

- PN-EN 60439-3:2002 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic i sterownic przeznaczonych do instalowania w miejscach dostępnych do użytkowania przez osoby niewykwalifikowane. Rozdzielnice tablicowe,
- PN-92/N-01256/02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja,
- PN-EN-45014:1993 Ogólne kryteria dotyczące deklaracji zgodności wydawanej przez dostawców (wprowadzona do obowiązkowego stosowania na mocy art. 20 ust.1 w związku z art.19 ust. 3 ustawy z dnia 3 kwietnia 1993 r. o normalizacji Dz. Nr 169, poz. 1386, 2002 ze zm.),
- PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny podlegać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 poz. 1225 ze zm.),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 7 czerwca 2010 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719, ze zm.).

VII. Roboty nawierzchniowe.

1. Zakres robót.

Ustalenia zawarte w niniejszych WWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ułożeniem kostki betonowej w obrębie ogrodzenia przepompowni i wokół agregatów na SUW i OŚ.

2. Materiały.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w WWiORB „I. Wymagania ogólne” pkt 2.

Kostka betonowa.

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 dla kostek o grubości ≤ 80 mm i 3mm dla kostek o grubości > 80 mm.

Do wykonania nawierzchni chodnika stosuje się betonową kostkę brukową wibroprasowaną o grubości 80 mm. Kostki o takiej grubości są produkowane w kraju. Tolerancje wymiarowe wynoszą: na długości i szerokość ± 3 mm, na grubości ± 5 mm.

Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach (średnio z 6-ciu kostek) nie powinna być mniejsza niż 60 MPa. Dopuszczalna najniższa wytrzymałość pojedynczej kostki nie powinna być mniejsza niż 50 MPa (w ocenie statystycznej z co najmniej 10 kostek). Nasiąkliwość kostek betonowych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06250 i wynosić nie więcej niż 5%.

Odporność na działanie mrozu powinna być badana zgodnie z wymaganiami PN-B-06250.

Odporność na działanie mrozu po 50 cyklach zamrażania i odmrażania próbek jest wystarczająca, jeżeli:

- próbka nie wykazuje pęknięć,
- strata masy nie przekracza 5%,
- obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20%.

Ścieralność kostek betonowych określona na tarczy Boehmego wg PN-B-04111 powinna wynosić nie więcej niż 4 mm.

Podsypka.

Na podsypkę należy stosować mieszankę cementu i piasku w stosunku 1:4 z piasku naturalnego spełniającego wymagania dla gatunku 1 wg PN-B-11113:1996, cementu powszechnego użytku spełniającego wymagania PN-B-19701:1997 i wody odmiany 1 odpowiadającej wymaganiom PN-B-32250:1988 (PN88/B-32250).

Do wypełniania spoin w nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej – zaprawę cementowo-piaskową 1:4.

Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna zawierać się w granicach od 3 do 5 cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

Warstwa odsączająca.

Piasek stosowany do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-EN 13043:2004.

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości 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 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 Inspektora 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 zagęszczania.

Zagęszczanie warstw o przekroju daszkowym należy rozpoczynać od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej osi.

Zagęszczanie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi. Nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni. W miejscach niedostępnych dla walców warstwa odcinająca i odsączająca powinna być zagęszczana płytami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 0,98 według normalnej próby Proctora. Wymagane jest przeprowadzenie badania nośności podbudowy płytą dynamiczną.

Składowanie materiałów.

Przy składowaniu piasku i kruszyw do wykonania podbudowy należy zachować następujące warunki: składować je na równym wyczyszczonym podłożu, teren odwodnić, materiał zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem innymi materiałami sypkimi. Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08.

3. Sprzęt.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WWiORB „I. Wymagania ogólne” pkt 3.

Układanie betonowej kostki brukowej może odbywać się:

- ręcznie, zwłaszcza na małych powierzchniach,
- mechanicznie przy zastosowaniu urządzeń układających (układarek), składających się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia.

Do przycinania kostek można stosować specjalne narzędzia tnące (np. przycinarki, szlifierki z tarczą). Do zagęszczania nawierzchni z kostki należy stosować zagęszczarki wibracyjne (płytowe) z wykładziną elastomerową, chroniące kostki przed ścieraniem i wykruszaniem naroży.

Sprzęt do wykonania koryta, podbudowy i podsypki powinien odpowiadać wymaganiom właściwych ST opracowanych do projektu i innym dokumentom (normom PB i BN, wytycznym IBDiM) zaakceptowanym przez Inspektora.

Do wytwarzania podsypki cementowo-piaskowej i zapraw należy stosować betoniarki.

4. Transport.

Ogólne zasady transportu podano w WWiORB „I. Wymagania ogólne” pkt 4.

Transport powinien zapewniać:

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

Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kołowym.

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

5. Wykonanie robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w WWiORB „I. Wymagania ogólne” pkt 5.

Nawierzchnie należy wykonać z nowych materiałów.

Podłoże pod ułożenie nawierzchni z betonowych kostek brukowych może stanowić grunt piaszczysty - rodzimy lub nasypowy o WP ≥ 35 . Dokumentacja projektowa powinna określać czy można wykonywać nawierzchnię z kostki betonowej bezpośrednio na podłożu z gruntu piaszczystego. Grunt podłoża powinien być jednolity, przepuszczalny i zabezpieczony przed skutkami przemarzania.

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod ułożenie nawierzchni z kostki brukowej powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

Podsypka.

Rodzaj podsypki i jej grubość powinny być zgodne z dokumentacją projektową i zatwierdzone przez Inspektora. Podsypkę cementowo-piaskową przygotowuje się w betoniarkach, a następnie rozściela się na uprzednio zwilżonej podbudowie, przy zachowaniu:

- współczynnika wodnocementowego od 0,25 do 0,35,
- wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż $R_7 = 10 \text{ MPa}$, $R_{28} = 14 \text{ MPa}$.

Rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej powinno wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek od 3 do 4 m. Rozścielona podsypka powinna być wyprofilowana i zagęszczona w stanie wilgotnym, lekkimi walcami (np. ręcznymi) lub zagęszczarkami wibracyjnymi. Jeśli podsypka jest wykonana z suchej zaprawy cementowo-piaskowej to po zawałowaniu nawierzchni należy ją poleć wodą w takiej ilości, aby woda zwilżyła całą grubość podsypki. Rozścielenie podsypki z suchej zaprawy może wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek o około 20 m. Całkowite ubicie nawierzchni i wypełnienie spoin zaprawą musi być zakończone przed rozpoczęciem wiązania cementu w podsypce.

Układanie kostki.

Ułożenie nawierzchni z kostki na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się wykonywać przy temperaturze otoczenia nie niższej niż $+5^\circ\text{C}$. Dopuszcza się wykonanie nawierzchni jeśli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0°C do $+5^\circ\text{C}$, przy czym jeśli w nocy spodziewane są przymrozki kostkę należy zabezpieczyć materiałami o złym przewodnictwie ciepła (np. matami ze słomy, papą itp.).

Warstwa nawierzchni z kostki powinna być wykonana z elementów o jednakowej grubości. Na większym fragmencie robót zaleca się stosować kostki dostarczone w tej samej partii materiału, w której niedopuszczalne są różne odcienie wybranego koloru kostki.

Ręczne układanie zaleca się wykonywać na mniejszych powierzchniach, zwłaszcza skomplikowanych pod względem kształtu. Układanie kostek powinni wykonywać przyuczeni brukarze.

Kostkę powinno się ułożyć ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety, ponieważ w procesie ubijania podsypka zagęszcza się. Powierzchnia kostek położonych obok urządzeń infrastruktury technicznej tj. zbiorników pompowni, powinna trwale wystawać od 3 mm do 5 mm powyżej powierzchni tych urządzeń.

Do uzupełnienia przestrzeni przy obrzeżach i zbiornikach można używać elementy kostkowe wykończeniowe w postaci tzw. połówek i dziewiątek, mających wszystkie krawędzie równe i odpowiednio fazowane. W przypadku potrzeby kształtek o nietypowych wymiarach, wolną

przestrzeń uzupełnia się kostką ciętą, przycinaną na budowie specjalnymi narzędziami tnącymi (przycinarkami, szlifierkami z tarczą itp.).

Ubicie nawierzchni z kostek.

Ubicie nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą zagęszczarki wibracyjnej (płytovej) z osłoną z tworzywa sztucznego. Do ubicia nawierzchni nie wolno używać walca. Ubijanie nawierzchni powinno się prowadzić od krawędzi powierzchni w kierunku jej środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Ewentualne nierówności powierzchniowe mogą być zlikwidowane przez ubijanie w kierunku wzdłużnym kostki. W przypadku stwierdzenia uszkodzeń kostki (np. pęknięte) należy wymienić na kostki całe.

Spoiny.

Szerokość spoin pomiędzy betonowymi kostkami brukowymi powinna wynosić 3 mm-5 mm. W przypadku stosowania prostopadłościennych kostek brukowych zaleca się aby osie spoin pomiędzy dłuższymi bokami tych kostek tworzyły z osią drogi kąt 45°, a wierzchołek utworzonego kąta prostego pomiędzy spoinami miał kierunek odwrotny do kierunku spadku podłużnego nawierzchni. Po ułożeniu kostek, spoiny należy wypełnić:

- piaskiem, jeśli nawierzchnia jest na podsypce piaskowej,
- zaprawą cementowo-piaskową, jeśli nawierzchnia jest na podsypce cementowo-piaskowej.

Wypełnienie spoin piaskiem polega na rozsypaniu warstwy piasku i wmieszczeniu go w spoiny na sucho lub po obfitym polaniu wodą - wmieszczeniu papki piaskowej szczotkami względnie rozgarniaczkami z piórami gumowymi.

Zaprawę cementowo-piaskową zaleca się przygotować w betoniarnie, w sposób zapewniający jej wystarczającą płynność. Spoiny można wypełnić przez rozlanie zaprawy na nawierzchnię i nagarnianie jej w szczeliny szczotkami lub rozgarniaczkami z piórami gumowymi.

Przed rozpoczęciem zalewania kostka powinna być oczyszczona i dobrze zwilżona wodą. Zalewa powinna całkowicie wypełnić spoiny i tworzyć monolit z kostkami. Po wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową nawierzchnię należy starannie oczyścić.

Nawierzchnię na podsypce piaskowej ze spoinami wypełnionymi piaskiem można oddać do użytku bezpośrednio po jej wykonaniu. Nawierzchnię na podsypce cementowo-piaskowej ze spoinami wypełnionymi zaprawą cementowo-piaskową, po jej wykonaniu należy przykryć warstwą wilgotnego piasku o grubości od 3,0 do 4,0 cm i utrzymywać ją w stanie wilgotnym przez 7 do 10 dni. Po upływie od 2 tygodni (przy temperaturze średniej otoczenia nie niższej niż 15°C) do 3 tygodni (w porze chłodniejszej) nawierzchnię należy oczyścić z piasku i można oddać do użytku.

6. Kontrola jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości podano w WWiORB „I. Wymagania ogólne” pkt 6.

Przed przystąpieniem do robót należy sprawdzić czy kostka ma odpowiedni atest oraz czy jej wytrzymałość na ścislenie jest zgodna z dokumentacją projektową.

Badania w czasie robót:

Sprawdzenie podłoża i podbudowy.

Sprawdzenie podłoża i podbudowy polega na stwierdzeniu ich zgodności z dokumentacją projektową i odpowiednimi specyfikacjami technicznymi.

Sprawdzenie wykonania nawierzchni.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami niniejszych warunków:

- sprawdzenie prawidłowości ubijania,
- sprawdzenie szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin.

Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni.

Nierówności podłużne.

Nierówności podłużne nawierzchni mierzone łata lub planografem zgodnie z normą BN-68/8931-04 nie powinny przekraczać 0,8 cm.

Spadki poprzeczne.

Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

Niweleta nawierzchni.

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać ± 1 cm.

Szerokość nawierzchni.

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż $+ 5$ cm.

Grubość podsypki.

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać ± 1 cm.

Częstotliwość pomiarów.

Częstotliwość pomiarów dla cech geometrycznych nawierzchni powinna być dostosowana do powierzchni wykonanych robót. Zaleca się, aby pomiary cech geometrycznych były przeprowadzone nie rzadziej niż 2 razy na 100 m² nawierzchni i w punktach charakterystycznych dla niwelety lub przekroju poprzecznego oraz wszędzie tam, gdzie poleci to Inspektor.

7. Odbiór robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w WWiORB „I. Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami nadzoru, jeśli wszystkie pomiary i badania wg pkt. 6 dały pozytywne wyniki.

Odbiorowi robót ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża i wykonanie podbudowy,
- wykonanie podsypki.

8. Podstawa płatności.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w WWiORB „I. Wymagania ogólne” pkt 9.

Nie będą realizowane odrębnie jakiejkolwiek płatności za roboty nawierzchniowe. Cena wykonania tych robót ma być na zasadach ogólnych wliczona w ryczałtową Cenę Umowną.

9. Przepisy związane.

- PN-B-04111 Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego,
- PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu,
- PN-B-06250 Beton zwykły,
- PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
- BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu,
- PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności,
- PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw,
- BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża,
- BN-68/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego,
- BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych (Dz. U.2022 poz. 1518).

Niewymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

Przywołanie przepisu, który został znowelizowany obliuguje wykonawcę do stosowanie jego aktualnej treści.

VIII. Ogrodzenie.

1. Zakres robót.

Roboty, których dotyczą WWiORB obejmują wszystkie czynności wykonania robót związanych z ogrodzeniem terenów przepompowni.

2. Materiały.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w WWiORB „I. Wymagania ogólne” pkt 2.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu ogrodzenia każdej pompowni wg zasad niniejszych warunków są między innymi:

- ogrodzenie systemowe z paneli typu 3D ze wzmocnieniem 3W, z podmurówką, wysokości min. 2,0m i długości zgodnej z projektem, na słupkach o profilu kwadratowym min. 40x60 mm. Wszystkie elementy systemowe pokryte powłoką antykorozyjną, malowane proszkowo w kolorze zielonym wg palety RAL,
- brama wjazdowa dwuskrzydłowa o szerokości zgodnej z projektem i równa wysokości ogrodzenia. Bramę wyposażać w rygiel dolny oraz zewnętrzne uszy do kłódki systemowej,
- furtki o szerokości min 100cm, równe wysokości ogrodzenia, zamykane na zamek patentowy.

3. Sprzęt.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WWiORB „I. Wymagania ogólne” pkt 3.

4. Transport.

Ogólne zasady transportu podano w WWiORB „I. Wymagania ogólne” pkt 4.

Transport powinien zapewniać:

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

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

5. Wykonanie robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w WWiORB „I. Wymagania ogólne” pkt 5.

Tereny przepompowni, dla których zaistnieje konieczność powiększenia terenu wygrodzonego, należy wydzielić ogrodzeniem systemowym zgodnym z wytycznymi z pkt 2.

6. Kontrola jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości podano w WWiORB „I. Wymagania ogólne” pkt 6.

Kontroli podlegają:

- jakość ogrodzenia, bramy, furtki i jej zgodność z Dokumentacją Projektową. Kontrola jakości materiałów i wyrobów powinna odbywać się przy odbiorze dostawy od producenta i przed skierowaniem do produkcji. Przy odbiorze dostawy należy sprawdzić:
 - zgodność wyrobu z zamówieniami i dokumentacją dostawy,
 - kompletność i prawidłowość dokumentów jakości,
 - stan techniczny wyrobów i oznakowania.

7. Odbiór robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w WWiORB „I. Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, warunkami i wymaganiami nadzoru, jeśli wszystkie pomiary i badania wg pkt. 6 dały pozytywne wyniki.

8. Podstawa płatności.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w WWiORB „I. Wymagania ogólne” pkt 9.

9. Przepisy związane.

- PN-EN 10025(U) Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych - Warunki techniczne dostawy,
- PN-EN 10113-1:1997 Wyroby walcowane na gorąco ze spawalnych drobnoziarnistych stali konstrukcyjnych. Ogólne warunki dostawy,
- PN-EN 10155:1997 Stale konstrukcyjne trudno rdzewiejące. Techniczne warunki dostawy,
- PN-EN 45014:1993 Ogólne kryteria deklaracji zgodności składanej przez dostawcę,
- PN-EN ISO 12944-2:2001 Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Klasyfikacja środowisk,
- PN-EN ISO 14713:2000 Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych i żeliwnych – Powłoki cynkowe i aluminiowe. Wytyczne,
- PN-ISO 4464: 1994 Tolerancje w budownictwie – Związki między różnymi rodzajami odchyłek i tolerancji stosowanymi w wymaganiach,
- PN-ISO 8501-1,2:1996 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni.

Niewymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

Przywołanie przepisu, który został znowelizowany obliuguje wykonawcę do stosowanie jego aktualnej treści.