

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

- I. OPIS OGÓLNY**
- II. WYMAGANIA INWESTORA W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**
- III. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**
- IV. CZĘŚĆ INFORMACYJNA**

Spis treści

I.	OPIS OGÓLNY	2
II.	WYMAGANIA INWESTORA W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	2
III.	WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT.....	2
IV.	CZĘŚĆ INFORMACYJNA	2
I.	OPIS OGÓLNY	4
1.	Podstawa opracowania.....	4
2.	Przedmiot i zakres zamówienia.....	4
3.	Uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia	8
4.	Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe przedmiotu zamówienia	10
II.	WYMAGANIA INWESTORA W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.....	11
1.	Opis technologii – separator:	11
3.	Zagospodarowanie terenu	16
4.	Prace geodezyjne	16
5.	Prace ziemne	17
6.	Prace budowlano-konstrukcyjne	18
7.	Parametry gwarantowane	18
8.	Rozruch i Próby końcowe.....	18
III.	WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT.....	21
1.	Organizacja robót	21
2.	Ochrona środowiska	30
3.	Dokumenty wykonawcy.....	31
4.	Kontrola jakości	32
5.	Odbiory	33
6.	Podstawa płatności	35
7.	Prace geodezyjne	35
8.	Prace ziemne	37
9.	Prace konstrukcyjno-budowlane i wykończeniowe	46
10.	Roboty drogowe	55
11.	Rozruch instalacji technologicznej i Próby końcowe	78
12.	Przepisy prawa i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego.	80
IV.	CZĘŚĆ INFORMACYJNA	93
I.		

I. OPIS OGÓLNY

1. Podstawa opracowania

- Umowa zawarta pomiędzy Gminą Ciasna, ul. Nowa 1a, 42-793 Ciasna Usługi Techniczne w Budownictwie, Obsługa inwestycji Maciej Głowacki, al. Wojska Polskiego 68, 63-300 Pleszew,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 20 grudnia 2021r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (tekst jednolity Dz .U. 2021 poz. 2454).

2. Przedmiot i zakres zamówienia

Zadanie pn. „Odwodnienie terenu dróg gminnych nowopowstałej strefy mieszkalno-usługowej położonej od linii lasu do Potoku Jeżowskiego w miejscowości Ciasna” jest realizowane z dofinansowaniem z Rządowego Funduszu Polski Ład: Program Inwestycji Strategicznych zgodnie z wstępną promesą Edycja 8/2023/5662/PolskiŁad.

Inwestor:

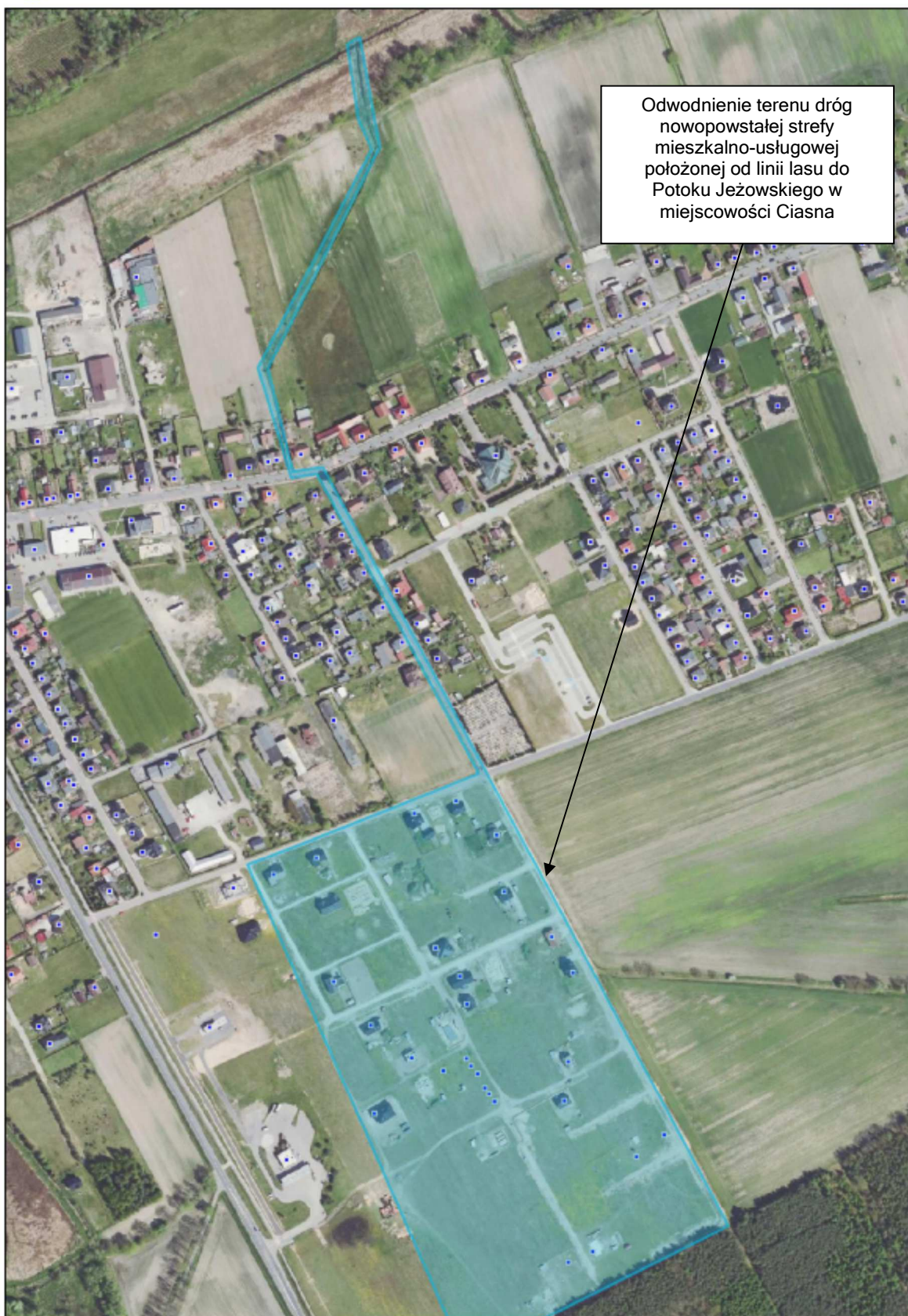
**Gmina Ciasna
ul. Nowa 1A
42-793 Ciasna**

Lokalizacja przedsięwzięcia:

- | | |
|----------------|--------------|
| ➤ województwo: | śląskie, |
| ➤ powiat: | lubliniecki, |
| ➤ gmina: | Ciasna, |
| ➤ miejscowość: | Ciasna |



Ciasna - System Informacji Przestrzennej
skala 1 : 5000



Ryc. 1. Lokalizacja planowanej oczyszczalni ścieków

Źródło: www.Ciasna.e-mapa.net

Lokalizacja przedsięwzięcia planowana jest na nieruchomościach:

- działka nr 437/8 ark. m. 4 obręb Ciasna, użytek: droga, której właścicielem jest: Gmina Ciasna ul. Nowa 1A, 42-793 Ciasna dla nieruchomości prowadzona jest księga wieczysta: CZ1L/00059677/5,
- działka nr 436/8 ark. m. 4 obręb Ciasna, użytek: drogi, której właścicielem jest: Gmina Ciasna ul. Nowa 1A, 42-793 Ciasna dla nieruchomości prowadzona jest księga wieczysta: CZ1L/00056117/1,
- działka nr 1322/4 ark. m. 4 obręb Ciasna, użytek: drogi, której właścicielem jest: Gmina Ciasna ul. Nowa 1A, 42-793 Ciasna dla nieruchomości prowadzona jest księga wieczysta: CZ1L/00033992/1,
- działka nr 307/12 ark. m. 4 obręb Ciasna, użytek: droga, której właścicielem jest: Gmina Ciasna ul. Nowa 1A, 42-793 Ciasna dla nieruchomości prowadzona jest księga wieczysta: CZ1L/00053411/1,
- działka nr 244/45 ark. m. 4 obręb Ciasna, użytek: droga, której właścicielem jest: Skarb Państwa reprezentowany przez Starostę Lublinieckiego, dla nieruchomości prowadzona jest księga wieczysta: CZ1L/00056706/7,
- działka nr 78/13 ark. m. 7 obręb Molna, użytek: łąka V, RV, której właścicielem jest: Wieloch Waldemar ul. Nowy Dwór 1, 42-793 Ciasna dla nieruchomości prowadzona jest księga wieczysta: CZ1L/00053411/1,
- działka nr 28/12 ark. m. 7 obręb Molna, użytek: W, Wp, droga, której właścicielem jest: Skarb Państwa reprezentowany przez Starostę Lublinieckiego, dla nieruchomości prowadzona jest księga wieczysta: CZ1L/00056706/7,
- działka nr 551/37 ark. m. 4 obręb Ciasna, użytek: RV, PsIV, W-RV , której właścicielem jest: Jaworek Gregorz ul. Zjednoczenia 12, 42-793 Ciasna, Segeth –Jaworek Jolanta ul. Zjednoczenia 12, 42-793 Ciasna, dla nieruchomości prowadzona jest księga wieczysta: CZ1L/00009587/2,
- działka nr 231/47 ark. m. 4 obręb Ciasna, użytek: droga, której właścicielem jest: Skarb Państwa reprezentowany przez Powiat Lubliniecki ul. Paderewskiego 7, 42-700 Lubliniec dla nieruchomości prowadzona jest księga wieczysta: CZ1L/00056706/7,
- działka nr 306/44 ark. m. 4 obręb Ciasna, użytek: droga, której właścicielem jest: Skarb Państwa reprezentowany przez Powiat Lubliniecki ul. Paderewskiego 7, 42-700 Lubliniec dla nieruchomości prowadzona jest księga wieczysta: CZ1L/00057041/4,

Zakres robót objętych niniejszym Programem funkcjonalno-użytkowym (dalej zwanym PFU) obejmuje zaprojektowanie sieci kanalizacji deszczowej na odcinku od linii lasu do Potoku Jeżowskiego w ramach istniejącego pasa drogowego oraz nieruchomości wymienionych w wykazie.

Tabela 1 Bilans ilościowy

L.p.	Natężenie deszczu nawalnego	Powierzchnia zlewni [ha]	Przepływ obliczeniowy [dm ³ /s]
1	200 l/s/ha	1,6472	507,42

Stopień zanieczyszczeń wód opadowych i roztopowych, odprowadzane ścieki będą spełniać wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi *ścieków*, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz. U z 2019r. poz. 1311 ze zm.) i nie mogą przekroczyć wartości dopuszczalnych:

- zawiesina ogólna do 100mg/dm³,
- substancje ropopochodne do 15mg/dm³.

UWAGA:

W ramach zadania zostanie zbudowana infrastruktura tj. sieć kanalizacji deszczowej z rur warstwowych o długości łącznej ok. 738,0m, przykanaliki z rur PVC DN 160 o długości ok. 100,0m wraz z wpustami deszczowymi DN 500 uzbrojonymi w uchylny ruszt żeliwny typu D400 o wym. 420x620mm w ilości 18 kpl. , wysokosprawny osadnik wirowy dwukomorowy z wkładem lamelowym o przepływie nominalnym 160dm³/s, wylot wód opadowych i roztopowych do odbiornika.

Zadaniem zespołu projektowego zatrudnionego przez Wykonawcę jest przeanalizowanie wystarczalności minimalnego zakresu zamówienia opisanego w niniejszym PFU. W przypadku stwierdzenia konieczności modyfikacji i uzupełnień, Wykonawca na własny koszt i odpowiedzialność zrealizuje je, po uprzedniej akceptacji Inwestora.

Wystarczalność ostatecznego zakresu, który będzie realizowany, zostanie potwierdzona obliczeniami zawartymi w Projekcie Budowlanym.

Standardy realizacji ewentualnych modyfikacji i uzupełnień nie będą mniejsze niż opisane dla minimalnego zakresu zamówienia zdefiniowanego w niniejszym PFU.

W ujęciu ogólnym zamówienie obejmuje:

- Uzyskanie wymaganych dokumentów formalnoprawnych, decyzji np. decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, decyzji wyłączenia gruntów z produkcji rolnej, lokalizacji urządzeń w pasie drogowym, pozwoleń np. pozwolenia wodnoprawnego, uzgodnień potrzebnych do realizacji inwestycji,
- Wykonanie Projektu budowlanego, projektu architektoniczno-budowlanego wraz z uzyskaniem pozwolenia na budowę,
- Wykonanie projektów technicznych branżowych,
- Sporządzenie dokumentacji budowy,
- Przygotowanie dokumentacji eksploatacyjnej, w tym uzyskanie pozwolenia na użytkowanie obiektu w PINB Lubliniec,
- Wykonanie robót budowlano-montażowych i instalacyjnych wraz z wszelkimi dostawami, które zostaną zrealizowane na podstawie powyższych projektów oraz wymagań Inwestora.

Minimalny zakres robót:

- Budowa sieci kanalizacji deszczowej z rur strukturalnych warstwowych PP ID SN 8 DN od 300do 1000mm, w tym:
 - DN ID 300-79,50m
 - DN ID 400-70,28m,
 - DN ID500- 192,18m,
 - DN ID800-122,15m,
 - DN ID1000- 273,80m,
- Studnie rewizyjne betonowe DN 1500, DN 1000 -12 kpl.
- Wpusty deszczowe betonowe DN 500 z osadnikiem z wpustem żeliwnym typu D400 o wym. 620x420mm uchylnym -18 kpl.
- Wysokosprawny osadnik wirowy dwukomorowy z wkładem lamelowym Studnie DN 3000, przepływ nominalny 160dm³/s (przepływ obliczeniowy 507,4dm³/s),
- Wylot do odbiornika żelbetowy DN 1000- 1kpl.

- Wykop otwarty rowu melioracyjnego o długości ok.
- Wykopy umocnione w szalunkach,
- Roboty ziemne wykonywane z wymianą części gruntu oraz odwozem urobku na odległości do 6,0km,
- Wykonanie robót ziemnych oraz wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie
- zagospodarowanie terenu, budowa drogi dojazdowej i placu manewrowego, oświetlenia i ogrodzenia terenu,
- dokonanie uruchomienia i rozruchu poszczególnych urządzeń, instalacji, obiektów technologicznych i węzłów,
- przeprowadzenie prób i badań,
- przeszkolenie załogi,
- wykonanie całej dokumentacji powykonawczej wraz z wszystkimi dokumentami formalno-prawnymi, decyzjami, pozwoleniami, uzgodnieniami związanymi z przekazaniem inwestycji Inwestorowi,
- uzyskanie efektu ekologicznego zgodnie z parametrami określonymi w pozwoleniu wodnoprawnym (po zakończeniu rozruchu technologicznego),
- **Zamawiający wymaga, że jeśli konieczne będzie przeprowadzenie działań nie wymienionych w Programie Funkcjonalno-Użytkowym, a koniecznych dla prawidłowego przeprowadzenia robót projektowych lub inwestycyjnych oraz uzyskania prawidłowego działania budowanych obiektów, to Wykonawca musi je uznać za włączone zarówno do zakresu zamówienia jak i do wynagrodzenia Wykonawcy. Koszt wszystkich takich prac Wykonawca ujmie na własne ryzyko w cenie ofertowej. Wykonawca w pełni odpowiada za uzyskanie efektu pracy zbudowanej oczyszczalni ścieków.**

3. Uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

3.1. Teren objęty inwestycją

Inwestycja będzie realizowana na terenie nieruchomości dz. nr 473/8, 1322/4, 436/8, 231/47, 307/12, 306/44, 551/37, 244/45 ark. m. 4 obręb Ciasna oraz dz. nr 28/12, 78/13 ark. m. 7 obręb Molna. Nieruchomości stanowią pas drogowy dróg gminnych- ul. Dębowa, al. Zjednoczenia oraz nieruchomości stanowiące własność Skarbu Państwa oraz osób fizycznych. Budowa sieci kanalizacji deszczowej stanowi kontynuację istniejącego odcinka sieci kanalizacji deszczowej zbudowanej w ulicy Polna w miejscowości Ciasna o średnicy DN 1000. Początek ma miejsce w komorze w rejonie skrzyżowania al. Zjednoczenia z ul. Polną. Natomiast koniec odcinka stanowi „ślepy” odcinek rurociągu zlokalizowany za skrzyżowaniem ul. Lipowej z ul. Dębową, którą należy kontynuować zgodnie z profilem podłużnym oraz planem zagospodarowania terenu. Na podstawie uzgodnień z Inwestorem przyjęto rozwiązanie mające na celu odprowadzenie wód opadowych i roztopowych z jak największej zlewni obszaru od linii lasu do ul. Lipowej. Lokalizacja projektowanych studni rewizyjnych od SD 2 do SD9 umożliwia odprowadzenie wód opadowych i roztopowych ze zlewni stanowiących pas drogowych ulic: Klonowej, Konwaliowej, Goździkowej, Fiołkowej, Stokrotki, Borowikowej oraz ul. Leśny Zakątek w miejscowości Ciasna. Odprowadzenie całości wód opadowych i roztopowych planuje się wykonać poprzez kontynuację odcinka sieci kanalizacji deszczowej od al. Zjednoczenia w kierunku istniejącego rowu melioracyjnego zlokalizowanego w terenie za istniejącymi zabudowaniami wzdłuż al. Zjednoczenia. Odbiornikiem wód opadowych i roztopowych będzie Potok Jeżowski stanowiący JCWP Kod JCWP RW6000101816299.

3.2. Warunki gruntowo-wodne

Warunki gruntowo - wodne określone izostaty na podstawie przeprowadzonych prac terenowych przez firmę Usługi Geologiczne „GALILEO” Anna Rokicka Uszyce 1A, 46-310 Gorzów Salski. Stwierdzono występowanie prostych warunków gruntowych a projektowany obiekt zalicza się do I kategorii geotechnicznej.

Zgodnie z opracowaną Opinią Geotechniczną dla ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektu, w rejonie badań występuje warstwa W podłożu zalegają grunty pochodzenia antropogenicznego i grunty rodzime. Grunty antropogeniczne – nasypy

niebudowlane organiczno mineralne występują lokalnie w stropowej części profilu. Grunty rodzime reprezentują osady mineralne, niespoiste (piaski pylaste, drobne, średnie pospółki i żwiry) oraz grunty spoiste – piaski gliniaste, pospółki gliniaste, żwiry gliniaste, gliny piaszczyste i gliny pylaste zwięzłe. Nasypy niebudowlane należą do gruntów słabonośnych i w zależności od głębokości posadowienia zostaną częściowo zastąpione nasypem budowlanym lub zostaną całkowicie usunięte. Ustabilizowany poziom wód gruntowych występował we wszystkich otworach na głębokości 0,9 – 2,3 m ppt.

Badania pobranych próbek gruntu zostały wykonane w oparciu o normy: PN-EN 1997-1:2008, PN-EN 1997-2:2009, PN-81/B-0320, PN-B-04481:1988, PN-88/B04481, PN-B-02481:1998, PN-B-06050:1999. Występujące w podłożu grunty zakwalifikowano do odrębnych warstw geotechnicznych w oparciu o ich właściwości, genezę i stratyografię. Szczegółową charakterystykę własności fizyczno - mechanicznych wydzielonych warstw geotechnicznych oraz głębokości ich występowania zawiera opracowana Opinia geotechniczna (otwory nr 1 do 5). Wykonano odwierty do głębokości 5,00m metodą obrotową mechaniczną. Wykonane prace geotechniczne wykazały występowanie ścieżek wody gruntowej w postaci swobodnego zwierciadła wody odpowiednio na rzędnej ok. 0,90 m p.p.t.

Posiadane przez Inwestora opracowania i dane należy uznać za pomocnicze i uzupełniające. Wykonawca na własny koszt dokona wszelkich potrzebnych badań i opracowań geotechnicznych i hydrologicznych potrzebnych do realizacji inwestycji zgodnie z prawem i sztuką budowlaną.

3.3. Współpraca z pracującym obiektem

Z uwagi na to, że część prac będzie toczyła się na funkcjonującym obiekcie istniejąca sieć kanalizacji deszczowej w ul. Polnej (dz. nr 232/47 ark. m. 4 obręb Ciasna) , wszystkie prace, które będą ingerowały w pracę istniejącego obiektu, muszą być zgłaszane na tydzień przed datą planowanych działań. W uzasadnionych przypadkach, jeżeli jest to konieczne, termin ten może zostać skrócony, jednak należy liczyć się z tym, że Użytkownik może nie być w stanie przygotować się do planowanych ingerencji. Wraz ze zgłoszeniem, należy przedstawić plan działań ze szczegółowością umożliwiającą dokonanie wszystkich uzgodnień pomiędzy stronami biorącymi udział w przedsięwzięciu ingerującym w eksploatację kanalizacji deszczowej który będzie podpisany przez uprawnionych przedstawicieli wszystkich stron (Wykonawca, Inżynier, Użytkownik). Z uzgodnień musi powstać protokół, w którym będzie jasno określone kto, kiedy i co wykonuje i za co odpowiada. Protokół ten musi powstać najpóźniej na dzień przed planowanymi działaniami. Wykonanie działań bez takiego protokołu traktuje się jako samowolne i bezprawne.

Wszelkie działania ingerujące w rutynowe funkcjonowanie obiektu muszą być prowadzone w taki sposób, by podstawowe procesy były zachowane, oczyszczanie ścieków przebiegało w stopniu wymaganym przez prawo, odpady były odbierane, przetwarzane i zagospodarowywane zgodnie z prawem.

Do newralgicznych elementów należy:

- Wykonanie/przebudowa studni włączenia kanalizacji deszczowej w al. Zjednoczenia,
- Zapewnienie tymczasowego odpływu wód opadowych i roztopowych podczas wykonywania nowego węzła kanalizacji deszczowej,
- Włączanie nowych obiektów i instalacji do już istniejących i pracujących sieci i instalacji
- Pobór mediów na potrzeby budowy.

Powyższa lista nie wyczerpuje wszystkich sytuacji, w których może dochodzić do interakcji z pracującym obiektem.

3.4. Dostępność mediów

Wykonawca nie będzie mógł skorzystać z podłączeń do istniejących sieci na terenie lokalizacji inwestycji ze względu na ich brak. Dopiero z chwilą wykonania odpowiednich przyłączy infrastruktury technicznej możliwe będzie korzystanie z ich dostępności na czas budowy pod warunkiem opomiarowania ich zużycia i ponoszeniu opłat przez Wykonawcę robót do czasu zakończenia budowy i odbioru robót .

Wszystkie podłączenia muszą być bezpieczne i opomiarowane, a sposób podłączenia musi być uzgodniony z przedstawicielem wskazanym przez Inwestora.

Wszystkie koszty wykonania przyłączy oraz poboru mediów na potrzeby budowy oraz zaplecza budowy pokrywa Wykonawca. Sposób rozliczeń należy uzgodnić z Użytkownikiem/Inwestorem. Podstawą do rozliczenia będzie opomiarowanie wykorzystywanych mediów, podstawie wzajemnie odpisanych protokołów.

4. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe przedmiotu zamówienia

Efektem realizacji przedsięwzięcia będzie budowa sieci kanalizacji deszczowej o długości ok. 738,0m wraz z wysokosprawnym osadnikiem wirowym dwukomorowym z wkładem lamelowym oraz wylotem wód opadowych i roztopowych do odbiornika- Potoku Jeżowskiego.

Tabela 3 Najwyższe dopuszczalne wartości substancji zanieczyszczających

Rodzaj zanieczyszczenia	Jednostka	Wartość
Zawiesina ogólna	g /m ³	<100
Substancje ropopochodne	g /m ³	<15

Zaprojektowane obiekty i urządzenia muszą spełniać wymagania opisane w niniejszym Programie Funkcjonalno-Użytkowym.

Ogólne wymagania eksploatacyjne

Budowana sieci kanalizacji deszczowej musi spełniać określone wymagania zawarte w:

- Ustawie Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r., Dz.U. nr 62 poz. 627 (tekst jedn. Dz.U. 2024 poz. 54 ze zm.),
- Ustawie Prawo wodne z dnia 20 lipca 2017 r., Dz.U. 2017 poz. 1566 (tekst jedn. Dz.U. 2023 poz. 1478 ze zm.),
- Ustawie o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 r., Dz.U. 2013 poz. 21 (tekst jedn. Dz.U. 2023 poz. 1587 ze zm.),
- Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz.U. 2019 poz. 1311 ze zm.),
- Pozostałych rozporządzeniach dotyczących przedmiotu zamówienia. Sieć

kanalizacji deszczowej wraz z uzbrojeniem winna ponadto spełniać wymagania obowiązujących przepisów w zakresie:

- bezpieczeństwa konstrukcji,
- ochrony przeciwpożarowej,
- przepisów sanitarno - epidemiologicznych,
- przepisów BHP, ochrony zdrowia i ochrony środowiska,
- efektywności energetycznej silników.

Proces technologiczny musi być bezpieczny i należy podjąć wszelkie środki w celu zapewnienia bezpieczeństwa obsługi, urządzeń, otoczenia i osób trzecich w czasie uruchomienia, normalnej eksploatacji, planowanych przerw i odstawieni, remontów i awarii.

Należy zapewnić ciągłość pracy obiektów istniejącej sieci kanalizacji deszczowej podczas budowy (dz nr 232/47 ark. m. 4 obręb Ciasna). Sieć kanalizacji deszczowej musi zostać skonstruowana w sposób zabezpieczający ciągłość ruchu w każdych warunkach (zapewniając ciągłość procesów również podczas prac konserwacyjna - remontowych sieci

oraz separatora). Separator wód opadowych i roztopowych musi też spełniać wszelkie wymagania umożliwiające dopuszczenie do eksploatacji. Zastosowane urządzenia powinny być sprawdzone w praktyce eksploatacyjnej, w co najmniej 2 obiektach (działających zgodnie z przepisami prawa).

Oddziaływanie na środowisko po budowie musi zamykać się w granicach działki. Wykonawca zapewni ochronę przed hałasem poprzez zastosowanie urządzeń o niskim poziomie emisji hałasu oraz, gdy to konieczne, poprzez zastosowanie izolacji, tłumików i osłon dźwiękochłonnych. Poziom hałas emitowany przez maszyny i urządzenia musi być zgodny z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku Dz.U. nr 120 poz. 826 (tekst jedn. Dz.U. 2014 poz. 112 ze zm.).

II. WYMAGANIA INWESTORA W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1. Opis technologii – separator:

Sieć kanalizacji deszczowej powinna spełniać następujące wymogi technologiczne w zakresie materiałów:

- Rury z tworzywa sztucznego warstwowe SN 8, średnica ID,
- Rury z PVC DN 160 SN 8, ścianka lita,
- Separator z wkładem lamelom,
- Osadniki dwukomorowe betonowe o średnicy zapewniającej prawidłowe zamontowanie urządzeń oraz przepływ i skuteczność separacji zanieczyszczeń, Wlot/wylot DN 1000, Wykonanie przejazdowe,
- Studnie rewizyjne od SD 2 do SD9 muszą posiadać dodatkowe obustronne wloty umożliwiające podłączenie sąsiadujących zlewni dróg gminnych o średnicy co najmniej DN 400 wraz z montażem odcinków rurociągów wyprowadzonych poza pas drogowy ul. Dębowej, w taki sposób aby uniemożliwić uszkodzenia nawierzchni z kruszywa kamiennego wykonanej w ramach zadania podbudowy,
- studnie betonowe z betonu C35/45 wg PN -EN1917 łączonych na uszczelkę, wodoszczelność W min. 8, nasiąkliwość <5%, mrozoodporność F150, włazy żeliwno-betonowe klasy D400 wg PN-EN 124-2000 dla ruchu średniego,
- osadnik wirowy DN 3000 dwukomorowego z wkładem lamelowym o przepływie nominalnym 160dm³/s i maksymalnym 1600dm³/s z betonu C35/45 wg PN -EN1917 łączonych na uszczelkę, wodoszczelność W min. 8, nasiąkliwość <5%, mrozoodporność F150 i F50 w 2%NaCl odpornego na substancje ropopochodne wg PN-EN 858-1, włącz żeliwno-betonowy klasy D400 wg PN-EN 124-2000 dla ruchu średniego:- 1 kpl.(2 studnie),
- studzienki ściekowe z betonu B-45 z wpustem żeliwnym zamkowym D400:

2. Dokumenty wykonawcy:

Wykonawca jest zobligowany do sporządzenia dokumentacji wg poniższych wytycznych.

2.1. Uzyskanie wymaganych dokumentów

Uzyskanie wszystkich wymaganych dokumentów formalno-prawnych, decyzji, pozwoleń, uzgodnień potrzebnych do realizacji inwestycji. Do Wykonawcy należy przeanalizowanie zakresu potrzebnych dokumentów pod kątem spełnienia wszystkich przepisów obecnie obowiązującego prawa i wykonania wszelkiej potrzebnej dokumentacji oraz uzyskanie wszelkich potrzebnych zgód i decyzji.

- Opracowanie Karty Informacyjnej Przedsięwzięcia lub Raportu Oddziaływania na Środowisko oraz uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach na budowę kanalizacji deszczowej, jeżeli będzie wymagane,
- Uzyskanie decyzji o lokalizacji inwestycji celu publicznego na budowę sieci kanalizacji deszczowej wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą,

- Uzyskanie warunków technicznych na przyłączenie do istniejących sieci infrastruktury technicznej,
- Uzyskanie odstępstwa od warunków technicznych jeśli będzie istniała taka możliwość na etapie dokumentacji projektowej,
- Przygotowanie operatu oraz uzyskanie nowego pozwolenia wodnoprawnego na wykonanie urządzenia wodnego- wylotu oraz na zrzut wód opadowych i roztopowych do odbiornika (rów melioracyjny, Potok Jeżowski),
- Przygotowanie operatu oraz uzyskanie pozwolenia wodnoprawnego na zrzut wód z odwodnienia terenu podczas budowy (jeżeli będzie wymagany),
- Uzyskanie mapy do celów projektowych,
- Uzyskanie dokumentacji geotechnicznej i hydrogeologicznej w zakresie niezbędnym do realizacji dokumentacji projektowej, jak i realizacji inwestycji,
- Uzgodnienie projektu budowlanego z rzeczoznawcami branżowymi,
- Uzgodnienie projektu budowlanego z Państwowym Powiatowym Inspektorem Sanitarnym w Lublińcu, jeżeli będzie wymagane,
- Uzyskanie pozwolenia na budowę lub zgłoszenia budowy w Starostwie Powiatowym w Lublińcu,
- Przygotowanie dokumentów do uzyskania pozwolenia na użytkowanie obiektu zbudowanej sieci kanalizacji deszczowej, jeżeli będzie wymagane,
- Potwierdzenie uzyskania efektu ekologicznego na podstawie analiz laboratoryjnych wód opadowych i roztopowych wykonanych przez akredytowane laboratorium,

Powyższa lista ma znaczenie jedynie poglądowe i odzwierciedla stan wiedzy Inwestora, ma charakter pomocniczy. Do zadań Wykonawcy będzie należało zweryfikowanie tej listy i ustalenie ostatecznej listy potrzebnych dokumentów do prawidłowego przeprowadzenia całej inwestycji, których pozyskanie będzie leżało po stronie Wykonawcy.

Do zadań Wykonawcy będzie należało również uzyskanie, lub sporządzenie wszystkich potrzebnych opracowań, analiz lub badań, które będą potrzebne do prawidłowego wykonania przedmiotu zamówienia.

2.2. Wykonanie Projektu Budowlanego i uzyskanie pozwolenia na budowę.

Projekt Budowlany musi być zgodny z wymaganiami ustawy Prawo Budowlane oraz ustawy Prawo zamówień publicznych, wraz z wynikającymi z tych ustaw rozporządzeniami, wg stanu prawnego na dzień ogłoszenia przetargu.

Projekt budowlany będzie się składał z trzech części:

- Projektu zagospodarowania terenu,
- Projektu architektoniczno-budowlanego,
- Projektu technicznego,

W ramach dwóch pierwszych części, niezależnie od wymogów formalnych, zostaną wykonane wszelkie obliczenia i rysunki mające wpływ na wielkości, kubatury, kształt, usytuowanie w terenie, wystarczalność źródeł zasilania.

Część techniczna projektu budowlanego musi zostać uzgodniona z Inwestorem zanim Wykonawca przejmie plac budowy.

Szczegółowa zawartość części graficznej i opisowej ww. elementów projektu budowlanego jest określona w rozporządzeniu:

- „Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego” (Dz. U. z 2022 r. poz. 1679 ze zm.)

Branże projektu budowlanego

- projekt architektoniczny wraz z zagospodarowaniem terenu.
- projekt odwodnienia –sieci kanalizacji deszczowej,
- projekt drogowy,
- plan BIOZ,

2.2.1. Projekt zagospodarowania terenu

Projekt zagospodarowania terenu będzie zawierał usytuowanie projektowanych obiektów budowlanych, w tym sieci uzbrojenia terenu oraz urządzeń budowlanych, sposób odprowadzania lub oczyszczania wód opadowych i roztopowych, układ komunikacyjny, informacja o obszarze oddziaływania obiektu i inne informacje wynikające z przepisów prawa.

2.2.2. Projekt architektoniczno - budowlany

Projekt architektoniczno-budowlany będzie zawierał między innymi:

- układ przestrzenny oraz forma architektoniczna projektowanego obiektu,
- zamierzony sposób użytkowania,
- charakterystyczne parametry techniczne,
- opinia geotechniczna, projektowane
- rozwiązania materiałowe i techniczne, mające wpływ na otoczenie, w tym środowisko,
- informacja o wyposażeniu technicznym obiektu, w tym projektowanym źródle lub źródłach ciepła do ogrzewania.

Na etapie projektu architektoniczno-budowlanego zostaną wykonane wszystkie obliczenia i rysunki mające wpływ na wielkości, kubatury, kształt, schemat wysokościowy, usytuowanie w terenie, transport. Zostanie wykazana wystarczalność założonych źródeł zasilania w media.

Dla branży technologicznej i sanitarnej:

- Obliczenia technologiczne
- Obliczenia hydrauliczne przewodów, rurociągów, koryt, przelewów, pomp itd.
- Profil hydrauliczny,
- Schemat technologiczny zawierający wszystkie przewody, urządzenia i armaturę wraz z oznakowaniem,
- Lokalizację sieci technologicznych, sanitarnych i kluczowej armatury:

Projekt techniczny

Projekt techniczny będzie zawierał:

- Projektowane rozwiązania konstrukcyjne obiektu budowlanego, zastosowane schematy konstrukcyjne (statyczne), założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji, w tym dotyczące obciążeń, oraz podstawowe wyniki tych obliczeń, a dla konstrukcji nowych, rozwiązania konstrukcyjno- -materiałowe podstawowych elementów konstrukcji obiektu, w zależności od potrzeb — informację o konieczności wykonania pomiarów geodezyjnych przemieszczeń i odkształceń, a w przypadku przebudowy, rozbudowy lub nadbudowy obiektu budowlanego dołącza się ekspertyzę techniczną obiektu
- Rozwiązania techniczne oraz materiałowe,
- Opracowania instalacyjne,
- Projekt odwodnienia na potrzeby budowy (o ile będzie potrzebny),

Dla branży technologicznej i sanitarnej:

- Zostaną dobrane konkretne urządzenia i instalacje,
- Zostaną sporządzone rysunki ich lokalizacji w poszczególnych obiektach,
- Zostaną doprecyzowane wymagania materiałowe,

W projekcie technicznym należy zawrzeć szczegółowe dane dotyczące konkretnych urządzeń, instalacji, armatury itp. dobranych przez projektanta zawierające:

- Nazwę, typ,
- Producenta,
- Charakterystyczne dane techniczne specyficzne takie jak wymiary, ciężar, wydajność, ciśnienie, moc, sprawność, parametry określające efektywność energetyczną lub technologiczną, itp.
- Wykonanie materiałowe,

2.3. Sporządzenie dokumentacji budowy

- Harmonogram realizacji przedsięwzięcia,

- Plan płatności,
- Program zapewnienia jakości,
- Protokoły przekazania terenu budowy,
- Polecenie rozpoczęcia robót,
- Udokumentowanie realizacji poszczególnych elementów robót:
 - Dziennik Budowy,
 - Protokoły odbioru elementów robót,
 - Dokumentacja geodezyjna, szkice inwentaryzacyjne,
 - Dokumentacja zdjęciowa,
 - Protokoły prób, testów, sprawdzeń,
 - Dzienniki laboratoryjne,
 - Dziennik zmian, aktualizowany na bieżąco, rejestrujący wszystkie odstępstwa w stosunku do dokumentacji projektowej, do wykorzystania przy sporządzeniu dokumentacji powykonawczej. Każda pozycja będzie posiadała opis, zdjęcie, szkic geodezyjny,
 - Wnioski o zatwierdzenie materiałów/urządzeń,
 - Certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności,
 - Aprobaty i świadectwa dla wszystkich użytych materiałów,

2.4. Sporządzenie dokumentacji powykonawczej

Po wykonaniu robót, przed wystawieniem protokołu końcowego odbioru robót, Wykonawca dostarczy Inwestorowi dokumentację powykonawczą z naniesionymi na czerwono, w sposób czytelny, wszelkimi zmianami wprowadzonymi w trakcie budowy potwierdzonymi przez autora projektu. Ponadto Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej w celu zebrania aktualnych danych o przestrzennym rozmieszczeniu elementów zagospodarowania terenu. Na podstawie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej Wykonawca powinien sporządzić dokumentację geodezyjno-kartograficzną, zawierającą dane umożliwiające wniesienie zmian na mapę zasadniczą oraz do ewidencji sieci uzbrojenia terenu. Forma i zakres powykonawczej dokumentacji geodezyjno- kartograficznej powinna być zgodna z aktualnie obowiązującymi przepisami prawa w tym zakresie i wymaganiami właściwego ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej (Wydziału Geodezji i Kartografii i Katastru Starostwa Powiatowego w Lublińcu a także Powiatowego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Lublińcu).

Wykonawca prześle powykonawczą dokumentację geodezyjno - kartograficzną instytucjom zewnętrznym zgodna z wymaganiami zawartymi w warunkach prowadzenia robót.

Do dokumentacji powykonawczej zostaną również włączone elementy Dokumentacji budowy, takie jak

- Protokoły prób, testów, sprawdzeń,
- Dzienniki laboratoryjne,
- Certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności,
- Aprobaty i świadectwa dla wszystkich użytych materiałów,

2.5. Przygotowanie dokumentacji eksploatacyjnej, w tym uzyskanie pozwolenia na użytkowanie

- Projekt oznakowania obiektów,
- Instrukcja BHP dla całego obiektu,
- Instrukcja ppoż dla całego obiektu,
- Instrukcje stanowiskowe na nowych obiektach,
- Instrukcja technologiczna,
- Ocena ryzyka zawodowego na stanowiskach pracy na nowych obiektach,
- DTR wszystkich dostarczonych i zamontowanych urządzeń i instalacji.

W ramach dostawy Wykonawca prześle dokumentację techniczną w języku polskim dla wszystkich urządzeń i instalacji oraz aparatury kontrolno-pomiarowej, zawierającą DTR, instrukcje serwisu i eksploatacji, deklaracje zgodności, świadectwa, certyfikaty.

Dla wszystkich urządzeń należy podać:

- Nazwę, rodzaj, typ,
- Numer fabryczny, numer serii itp.
- Producenta
- Podstawowe parametry techniczne w tym charakterystyczne dane techniczne specyficzne dla danego urządzenia takie jak wymiary, ciężar, wydajność, ciśnienie, moc, sprawność, parametry określające efektywność energetyczną lub technologiczną, dokładność pomiaru, zakres pracy, sposób zasilenia, klasa ochrony itp.
 - Wykonanie materiałowe
 - opis budowy urządzeń i ich montażu,
 - instrukcję eksploatacji (w tym BHP),
 - listę części zamiennych i szybkozużywających się,
 - sposób postępowania w przypadku zakłóceń w pracy.
 - Dokumentację UDT jeżeli wymagana
- Karty urządzeń do prowadzenia gospodarki serwisowo-remontowej
Karta zawiera:
- Nazwę, rodzaj, typ
- Numer fabryczny, numer serii itp
- Producenta
- Podstawowe parametry techniczne
- Harmonogram czynności serwisowych

2.6. Oraz tabelę Dokumentacja rozruchu i prób końcowych

- Projekt rozruchu zawierający
 - zestaw uruchamianych urządzeń i instalacji wraz z ich podstawowymi parametrami,
 - szczegółowy opis czynności wraz z ich harmonogramem,
 - opis efektów, jakie planuje się osiągnąć na danym etapie
 - potrzebne materiały, media, narzędzia, pomiary itp.
- Dziennik rozruchu
W dzienniku rozruchu Wykonawca będzie dokumentował:
 - Podstawowe parametry pracy obiektu (przepływ, temperatura otoczenia, temperatura ścieków, opady itp.)
 - Wykonane czynności w danym dniu i ich rezultaty
- do ewidencji zdarzeń – data, zdarzenie, podpis,
 - Protokoły rozruchowe,
 - Protokół prób końcowych,

2.7. Program szkoleń

Program szkoleń będzie zawierał:

- Omówienie wszystkich aspektów BHP wynikających ze specyfiki instalacji,
- Omówienie wszystkich nastaw i algorytmów oraz sposobów regulacji,
- Identyfikacja wszystkich parametrów kontrolnych,
- Omówienie alarmów i błędów,
- Uruchomienie instalacji,
- Prowadzenie procesu ze zmienną wydajnością, dobór parametrów procesowych, reakcja na niewłaściwe parametry,
- Testy awarii i blokad oraz ćwiczenie reakcji operatora (możliwych do przeprowadzenia bez groźby uszkodzenia urządzenia),
- Wyłączenie instalacji,
- Szkolenie z obsługi i serwisowania instalacji (czyszczenia, konserwacji, kalibracji itp.),
- Inne uznane za ważne przez Wykonawcę, np. zapisane w DTR producenta,
- Harmonogram szkoleń,

Szkolenia powinny obejmować część teoretyczną jak i praktyczną, uwzględniającą samodzielne wykonanie czynności przez pracowników Użytkownika.

Wszystkie elementy zawierające się w programie szkolenia powinny znaleźć się w materiałach szkoleniowych dostarczonych na 14 dni przed rozpoczęciem szkolenia w celu zapoznania się z materiałami przez wyznaczonych pracowników Użytkownika.

2.8. Protokoły szkoleń

Protokoły mają potwierdzać wykonanie czynności zapisanych w programie szkoleń.

2.9. Wymagania generalne

Wszystkie dokumenty dostarczone przez Wykonawcę muszą być w języku polskim. W przypadku wystąpienia dokumentów oryginalnych w innym języku (np., w przypadku dokumentacji technicznej urządzenia) należy jednocześnie dostarczyć również tłumaczenie.

Wszystkie elementy Dokumentacji Wykonawcy będą podlegały uzgodnieniu i zatwierdzeniu przez Nadzór Inwestorski i Inwestora przed dalszym wykorzystaniem ich w jakimkolwiek innym celu. Zatwierdzenie to nie ogranicza w jakimkolwiek stopniu odpowiedzialności Wykonawcy z tytułu realizacji umowy.

3. Zagospodarowanie terenu

3.1. Zagospodarowanie terenu, drogi i place

Wszelkie istniejące nawierzchnie, które podczas robót zostaną rozebrane lub uszkodzone, należy odtworzyć do stanu pierwotnego.

3.2. Zieleń

Zakres robót obejmuje:

- roboty porządkowe i przygotowawcze pod wysiew
- wysiewu trawników,

Należy wysiać gatunki traw nie wymagające częstego koszenia.

4. Prace geodezyjne

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić pełną obsługę geodezyjną.

Geodezyjne wyznaczanie obiektów w terenie. Opracowanie geodezyjne projektu należy opierać na osnowie geodezyjnej.

Uprawniony geodeta z ramienia Wykonawcy wystąpi o udostępnienie punktów osnowy geodezyjnej do odpowiedniego Punktu Zasobów Geodezyjnych.

Wytyczeniu w terenie i utrwaleniu na gruncie, zgodnie z wymaganiami DT, podlegają geodezyjne elementy określające usytuowanie w poziomie oraz posadowienie wysokościowe budowanych obiektów, a w szczególności:

- główne osie rurociągów i obiektów naziemnych i podziemnych,
- stałe punkty wysokościowe — repery.

Czynności geodezyjne w toku budowy obejmują:

- geodezyjną obsługę budowy i montażu obiektów budowlanych,
- wykonywanie wszelkich pomocnych szkiców geodezyjnych jako załączników do księgi obmiarów i wniosków,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą obiektów budowlanych,
- wznowienie znaków granicznych naruszonych w trakcie prowadzenia robót.

Geodezyjna obsługa budowy i montażu obiektu budowlanego obejmuje tyczenie i pomiary kontrolne tych elementów obiektu, których dokładność usytuowania bez pomiarów geodezyjnych nie zapewni prawidłowego wykonania obiektu.

Wykonanie czynności geodezyjnych wykonawca prac geodezyjnych potwierdza wpisem do dziennika budowy. Wykonawca prac geodezyjnych przekazuje kierownikowi budowy kopie szkiców tyczenia i kontroli położenia poszczególnych elementów obiektu budowlanego, zawierające dane geodezyjne umożliwiające wznowienie lub kontrolę wyznaczenia.

Po zakończeniu budowy poszczególnych obiektów budowlanych należy sporządzić geodezyjną inwentaryzację powykonawczą w celu zebrania aktualnych danych o przestrzennym rozmieszczeniu elementów zagospodarowania działki lub terenu.

Geodezyjna dokumentacja powykonawcza. Operat geodezyjny wchodzący w skład dokumentacji budowy powinien zawierać dokumentację geodezyjną sporządzoną na poszczególnych etapach budowy, a w szczególności szkice tyczenia i kontroli położenia poszczególnych elementów obiektu budowlanego.

Dokumentacja geodezyjno-kartograficzna sporządzona w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej powinna zawierać dane umożliwiające wniesienie zmian na mapę zasadniczą, do ewidencji gruntów i budynków oraz do ewidencji sieci uzbrojenia terenu. Dokumentacja musi zostać sporządzona w formie papierowej i elektronicznej.

Wykonawca prac geodezyjnych przekazuje:

- do ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej oryginał dokumentacji w formie i zakresie przewidzianym odrębnymi przepisami,
- kierownikowi budowy kopię mapy powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W zakres robót mapowych wchodzi:

Przygotowanie na podstawie materiałów uzyskanych z PODGiK w Lublińcu inwentaryzacji osnowy geodezyjnej na terenie objętym inwestycją przed jej rozpoczęciem. Inwentaryzacja powinna być wykonana przez geodetę uprawnionego i powinna zawierać:

- 1) Kopię mapy zasadniczej z naniesionymi punktami osnowy geodezyjnej, które znajdują się na przedmiotowym terenie (nie zostały zniszczone) oraz lokalizację punktów, które zostały zniszczone przed rozpoczęciem inwestycji (naniesione na podstawie opisów topograficznych).
- 2) Protokół mający na celu odbiór stanu osnowy przed rozpoczęciem inwestycji. Protokół ten ma być uzgodniony i podpisany przez geodetę uprawnionego i geodetę powiatowego. Częścią tego protokołu będą dokumenty opisane w punkcie powyżej.
- Przygotowanie na podstawie materiałów uzyskanych z PODGiK inwentaryzacji osnowy geodezyjnej na terenie objętym powyższą inwestycją po jej zakończeniu.
- Kopię mapy zasadniczej z naniesionymi punktami osnowy geodezyjnej, które znajdują się na przedmiotowym terenie (nie zostały zniszczone) oraz lokalizację punktów, które zostały zniszczone przed rozpoczęciem inwestycji (naniesione na podstawie opisów topograficznych) oraz punkty osnowy geodezyjnej zniszczone przez Wykonawcę.
- Protokół mający na celu odbiór stanu osnowy po zakończeniu inwestycji. Protokół ten ma być uzgodniony i podpisany przez geodetę uprawnionego i geodetę powiatowego.
- 3) wykonanie opracowań geodezyjno – kartograficznych do celów projektowych, w tym inwentaryzację obiektów istniejących,

W zakres robót wytyczenia obiektów w terenie wchodzi:

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

W ramach robót geodezyjnych Wykonawca jest zobowiązany dokonać odpowiednich pomiarów istotnych z punktu widzenia technologicznego, np. sprawdzenie geometrii obiektów technologicznych, lub rzędnych wszystkich punktów istotnych dla profilu hydraulicznego.

5. Prace ziemne

W zakres robót ziemnych i przygotowawczych wchodzi:

- roboty przygotowawcze (tyczenie obiektów, usunięcie humusu, wykonanie dróg tymczasowych),
- wykopy obiektowe,
- wykopy liniowe dla kanalizacji, instalacji liniowych, kabli, itp.,
- ukopy,
- wykopy jamiste,

- wykopy związane z odkopaniem istniejących obiektów i instalacji przeznaczonych do rozbiórki lub przełożenia,
- zasypywanie wykopów i dołów,
- zabezpieczenie wykopów i istniejących instalacji podziemnych,
- formowanie nasypów.,
- formowanie obsypki i podsypki,
- odwodnienie wykopów,
- usunięcie osadów z obiektów,
- profilowanie i umocnienie skarp,
- wywóz i utylizację nadmiaru gruntu,
- plantowanie terenu po zakończeniu prac.

6. Prace budowlano-konstrukcyjne

6.1. Studnie rewizyjne:

- a. studni betonowych z betonu C35/45 wg PN -EN1917 łączonych na uszczelkę, wodoszczelność W min. 8, nasiąkliwość <5%, mrozoodporność F150, włazy żeliwno-betonowe klasy D400 wg PN-EN 124-2000 dla ruchu średniego:
 - średnicy 1500 mm 12 sztuk,
- b. osadnika wirowego DN 3000 dwukomorowego z wkładem lamelowym o przepływie nominalnym 160dm³/s i maksymalnym 1600dm³/s z betonu C35/45 wg PN -EN1917 łączonych na uszczelkę, wodoszczelność W min. 8, nasiąkliwość <5%, mrozoodporność F150 i F50 w 2%NaCl odpornego na substancje ropopochodne wg PN-EN 858-1, właz żeliwno-betonowy klasy D400 wg PN-EN 124-2000 dla ruchu średniego:- 1 kpl.9 2 studnie),
- c. studzienek ściekowych z betonu B-45 z wpustem żeliwnym zamkowym D400:
 - średnicy 500 mm 18 sztuk,
- d. Wylot grawitacyjny WL-1 DN 1000 do Potoku Jeżowskiego- 1 kpl.

7. Parametry gwarantowane

Zbudowana oczyszczalnia powinna zapewnić na odpływie następujące parametry:

Tabela 4 Najwyższe dopuszczalne wartości substancji zanieczyszczających

Rodzaj zanieczyszczenia	Jednostka	Wartość
Zawiesina ogólna	g /m ³	<100
Substancje ropopochodne	g /m ³	<15

8. Rozruch i Próby końcowe

Rozruch i Próby Końcowe będą się składały z następujących faz:

- Rozruch mechaniczny,
- Rozruch hydrauliczny,
- Rozruch technologiczny,
- Ruch próbny,
- Testy gwarancyjne.

Przed przystąpieniem do rozruchu muszą zostać zakończone niezbędne prace budowlano- montażowe oraz musi zostać potwierdzone, że planowane prace rozruchowe mogą być wykonane bezpiecznie.

Prace rozruchowe mogą być prowadzone niezależnie na różnych obiektach, w szczególności we wcześniejszych fazach rozruchu. Wszystkie elementy technologiczne zakresu zamówienia muszą być uruchomione, przejść wszystkie fazy rozruchu i współdziałać przed przystąpieniem do Ruchu próbnego.

Potwierdzenie wykonania prac i przygotowania do rozruchu zostanie dokonane wspólnie przez przedstawicieli Inwestora, Inżyniera Kontraktu i Wykonawcy poprzez podpisanie protokołu przekazującego dany obiekt do rozruchu mechanicznego. Ponieważ rozruch mechaniczny może być prowadzony na poszczególnych obiektach niezależnie, każdy z obiektów może być dopuszczony do rozruchu niezależnie.

Przed rozpoczęciem rozruchu mechanicznego, Wykonawca :

- Dokona oznakowania przekazywanego do rozruchu obiektu
- Przekaze dokumentację powykonawczą w zakresie możliwym do przedstawienia na tym etapie realizacji
- Przekaze DTR urządzeń. Dokumentacja urządzeń będzie dostępna w formie papierowej (i przechowywana w budynku obsługi). DTR urządzeń będzie przekazywana wraz z dostawą urządzenia a przed jego montażem.
- Przekaze Program szkoleń
- Przekaze Instrukcję BHP oraz ppoż. oczyszczalni

Protokół dopuszczenia do rozruchu mechanicznego będzie zawierał jako konieczne następujące protokoły cząstkowe:

- Protokół zakończenia niezbędnych prac budowlano-montażowych z odwołaniem do protokołów odbioru elementów robót.
- Protokoły pomiarów elektrycznych i innych związanych z bezpieczeństwem na stanowisku pracy
- Protokół przeglądu obiektu pod względem BHP Przed

rozpoczęciem Ruchu próbnego Wykonawca dostarczy

- Instrukcję technologiczną oczyszczalni (z uwzględnieniem eksploatacji oczyszczalni podczas stanów awaryjnych)
- Wstępne Instrukcje stanowiskowe (z uwzględnieniem stanów awaryjnych)
- Karty maszyn

Czynności rozruchowe będą wykonywane przez Grupę Rozruchową składającą się z personelu Wykonawcy, przy obecności pracowników Użytkownika, pod nadzorem Inżyniera.

Udział pracowników Użytkownika w rozruchu będzie się ograniczał do czynności szkoleniowych opisanych w Projekcie szkoleń. Do wszelkich czynności szkoleniowych pracowników użytkownika należy sporządzić instrukcje.

Nad pracami Grupy Rozruchowej będzie czuwać Komisja Rozruchowa złożona z przedstawicieli Inwestora, Użytkownika, Inżyniera i Wykonawcy. Pracami Komisji Rozruchowej kieruje Inżynier. Komisja Rozruchowa, po zapoznaniu się z przedstawionymi dokumentami i po dokonaniu oceny zaawansowania prac, dopuszcza obiekt do odpowiedniej fazy rozruchu lub konkretnego testu gwarancyjnego.

Komisja Rozruchowa zostaje powołana przez Inżyniera po zgłoszeniu przez Wykonawcę pierwszego obiektu do rozruchu, wraz z wymaganymi dokumentami.

Po każdej fazie rozruchu Grupa Rozruchowa sporządzi protokół z przeprowadzonych prac zawierający:

- Spis i charakterystykę uruchamianych urządzeń i instalacji
- Spis wykonanych testów
- Osiągnięte wyniki
- Wnioski

Oraz przedstawia szczegółowy przebieg czynności, testów, sprawdzeń, opisany w Dzienniku Rozruchu.

Po przedstawieniu przez Grupę Rozruchową Protokołu z danej fazy rozruchu, Komisja Rozruchowa dokonuje analizy i, w przypadku pozytywnej oceny, dokonuje odbioru danej fazy rozruchu, co jest równoznaczne z dopuszczeniem do kolejnej fazy rozruchu.

Celem rozruchu mechanicznego jest sprawdzenie gotowości urządzeń i instalacji do pracy pod względem mechanicznym i elektrycznym.

ROZRUCH MECHANICZNY

Rozruch mechaniczny będzie składał się z następujących czynności:

- Zapoznanie się z obiektami i instalacjami, zarchiwizowanie wszystkich elementów, które będą podlegały rozruchowi. Zostaną przygotowane listy urządzeń, instalacji i armatury wraz z nazwą, typem, nr fabrycznym (jeśli dotyczy), numerem na schemacie technologicznym. Na podstawie dokumentacji i tabliczek znamionowych zostaną też przyporządkowane podstawowe parametry. Inwentaryzacja ta pozwoli na przygotowanie projektu oznaczenia oraz schematu technologicznego na potrzeby instrukcji, które będą wykorzystywane w eksploatacji obiektu.
- Sprawdzenie stanu czystości w obiektach.
- Sprawdzenie montażu, w szczególności pod względem starannego dokręcenia połączeń śrubowych.
- Próba podniesienia i opuszczenia wszystkich urządzeń zamontowanych na żurawikach.
- Uporządkowanie kabli. (Jeżeli potrzeba).
- Otwarcie i zamknięcie armatury z napędem ręcznym.
- Sprawdzenie gotowości napędów do uruchomienia (usunięcie ewentualnych blokad, napełnienie płynami eksploatacyjnymi, itp.)
- Otwarcie i zamknięcie armatury z napędem elektrycznym. Ustawienie krańcówek.
- Chwilowe uruchomienie każdego napędu pomp, przenośników, mieszadeł itp. (tam gdzie jest to możliwe bez medium)
- Sprawdzenie kierunków obrotów.
- Inne, jeśli będą potrzebne

ROZRUCH HYDRAULICZNY

Rozruch hydrauliczny będzie polegał na uruchomieniu danego urządzenia, zespołu urządzeń lub węzła z wykorzystaniem medium płynnego. Co do zasady, należy wykorzystać wodę, ścieki oczyszczone i powietrze — adekwatnie do medium docelowego. Ostateczną decyzję o rodzaju medium podejmuje Komisja rozruchowa na podstawie Projektu rozruchu i ewentualnego wniosku Grupy Rozruchowej. W różnych sytuacjach ocena pracy urządzenia lub obiektu pod względem hydraulicznym będzie mogła zostać dokonana tylko na medium docelowym.

Celem rozruchu hydraulicznego jest symulacja ciągłej pracy w takim zakresie obciążeń hydraulicznych jak to będzie możliwe. Należy również przetestować wszystkie algorytmy, które będą możliwe do przetestowania na tym etapie.

W trakcie rozruchu hydraulicznego, podczas pracy urządzeń z różnymi obciążeniami (o ile to możliwe w całym zakresie pracy), należy zanotować osiągnięte parametry takie jak przepływy, ciśnienia, obroty, pobór prądu, poziomy napełnienia itp., jak również obserwować wszelkie objawy pracy takie jak drgania, odgłosy, nierównomierności, temperatury napędów.

W trakcie rozruchu hydraulicznego należy również dokonać pozycjonowania wszelkich zastawek, przelewów.

W trakcie rozruchu hydraulicznego należy też dokonać testów gwarancyjnych wydajności dla tych urządzeń, dla których będzie to możliwe.

ROZRUCH TECHNOLOGICZNY

Celem rozruchu technologicznego jest uzyskanie stabilnej pracy wszystkich urządzeń, węzłów na medium docelowym i uzyskanie zgodnych z PFU i dokumentacją projektową parametrów pracy.

Początek rozruchu technologicznego może być różny dla różnych obiektów, ale na zakończenie muszą pracować poprawnie wszystkie elementy technologiczne będące przedmiotem zamówienia.

Po uzyskaniu stabilnej pracy zostaną wykonane testy gwarancyjne (z wyłączeniem wykonanych wcześniej — testów wydajności hydraulicznej). Testy gwarancyjne mają za zadanie wykazania uzyskania parametrów gwarantowanych. Opis testów gwarancyjnych w

rozdziale III w części dotyczącej prób końcowych.

SZKOLENIE

Po zaakceptowaniu przez Inwestora sprawozdania z prób gwarancyjnych, Wykonawca będzie mógł przystąpić do przeprowadzenia kolejnej fazy Prób Końcowych — eksploatacji wstępnej wraz ze szkoleniem.

Ten etap rozpoczyna się szkoleniem teoretycznym dla załogi eksploatującej obiekt.

Po zakończeniu szkolenia teoretycznego, Wykonawca przystąpi do wstępnej eksploatacji. W pierwszej fazie wszystkie codzienne czynności eksploatacyjne realizuje Wykonawca, natomiast personel Inwestora odpowiedzialny za eksploatację i konserwację będzie uczestniczył jako obserwator. Najpóźniej w połowie okresu, codzienne czynności eksploatacyjne zostaną przejęte przez personel Inwestora, natomiast Wykonawca będzie kontrolował i nadzorował jego pracę.

Zakres szkolenia:

1. Omówienie wszystkich aspektów BHP wynikających ze specyfiki instalacji
2. Omówienie wszystkich nastaw i algorytmów oraz sposobów regulacji
3. Identyfikacja wszystkich parametrów kontrolnych
4. Omówienie alarmów i błędów
5. Uruchomienie instalacji
6. Prowadzenie procesu ze zmienną wydajnością masową, dobór parametrów procesowych, reakcja na niewłaściwe parametry
7. Testy awarii i blokad oraz ćwiczenie reakcji operatora
8. Wyłączenie instalacji
9. Szkolenie z obsługi i serwisowania instalacji (czyszczenia, konserwacji itp.)
10. Inne uznane za ważne przez Wykonawcę

Wszystkie elementy zawierające się w programie szkolenia powinny znaleźć się w materiałach szkoleniowych dostarczonych przed rozpoczęciem szkolenia.

UWAGA

Zadaniem projektanta jest przemyślenie zaproponowanych rozwiązań i ostateczne zaprojektowanie rozwiązań poprawnych, które spełnią wszystkie wymagania funkcjonalne opisane w niniejszym PFU, oraz wymagania wynikające z obowiązującego prawa.

Dopuszczalne i zarazem konieczne są jedynie te zmiany w stosunku do PFU, które dotyczą przypadku gdy zaproponowane rozwiązanie jest błędne lub nie leży w interesie Inwestora. Wszelkie opisane rozwiązania, oraz listy urządzeń mogą nie być kompletne, należy uznać je jako minimalne. Być może dla właściwego funkcjonowania całego nowego węzła będą potrzebne jeszcze inne urządzenia, instalacji itp. co zostanie wykazane w projekcie. Wykonawca uzupełni je na własny koszt.

Wykonawca odpowiada za ostateczny wynik poprawnego nowego bloku biologicznego, zgodny z Kontraktem, niniejszym PFU i wymogami obowiązującego prawa.

NA WSZYSTKIE URZĄDZENIA, INSTALACJE, SYSTEMY, OBOWIĄZUJE OKRES GWARANCJI PODANY PRZEZ WYKONAWCĘ W OFERCIE.

Wszelkie przypadki korozji i abrazji podlegają naprawom gwarancyjnym w ciągu całego okresu trwania gwarancji.

III. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

1. Organizacja robót

1.1 Dokumentacja budowy

Dokumenty budowy służą planowaniu robót i dokumentowaniu ich przebiegu. Należą do nich, zgodnie z listą zapisaną w rozdziale II 2.4 następujące pozycje:

- Harmonogram realizacji przedsięwzięcia
- Plan płatności
- Program zapewnienia jakości
- Protokoły przekazania terenu budowy
- Polecenie rozpoczęcia robót

- Udokumentowanie realizacji poszczególnych elementów robót
 - Dziennik Budowy
 - Protokoły odbioru elementów robót
 - Dokumentacja geodezyjna, szkice inwentaryzacyjne
 - Dokumentacja zdjęciowa
 - Protokoły prób, testów, sprawdzeń
 - Dzienniki laboratoryjne
 - Dziennik zmian, aktualizowany na bieżąco, rejestrujący wszystkie odstępstwa w stosunku do dokumentacji projektowej, do wykorzystania przy sporządzeniu dokumentacji powykonawczej.
- Każda pozycja będzie posiadała opis, zdjęcie, szkic geodezyjny
- Wnioski o zatwierdzenie materiałów/urządzeń
Wzór wniosku materiałowego znajduje się w załączniku,
- Certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności
- Aprobaty i świadectwa dla wszystkich użytych materiałów

Część dokumentów budowy stanie się częścią dokumentacji powykonawczej i dotyczą ich wymogi co do formy oraz liczby kopii, które dotyczą tej dokumentacji.

Prace będą realizowane zgodnie z przygotowanym przez Wykonawcę harmonogramem, z uwzględnieniem wszystkich ograniczeń zapisanych w punkcie „Interakcja z pracującym obiektem”.

Harmonogram

Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia Inwestorowi do akceptacji harmonogramu całego przedsięwzięcia, który będzie zawierał zakres inwestycji od dnia podpisania umowy do dnia podpisania protokołu końcowego.

Wykonawca jest zobowiązany przedstawić precyzyjny harmonogram realizacji zamówienia - W harmonogramie należy uwzględnić wszystkie wymagania zawarte w niniejszej specyfikacji. W harmonogramie należy uwzględnić każdy rodzaj dokumentu i każdy rodzaj robót. Harmonogram powinien zostać dostarczony w ciągu – 21 dni dnia podpisania umowy. Wymagania odnośnie ram czasowych realizacji przedsięwzięcia ze strony inwestora są następujące.

Etapy realizacji:

- a. Dokumentacja potrzebna do uzyskania Pozwolenia na Budowę i uzyskanie tego pozwolenia wraz z kompletem dokumentacji projektowej — 12 miesięcy,
- b. Realizacja robót polegających na budowie oczyszczalni ścieków wraz z dokumentacją powykonawczą i uzyskaniem w imieniu zamawiającego decyzji na użytkowanie — do 14 miesięcy, (z uwzględnieniem czasu na uzyskanie pozwolenia na użytkowanie oraz min. 1 miesiąca na tzw. rozruch technologiczny).

RAZEM – 26 miesięcy

Plan płatności

Plan płatności będzie dotyczył poszczególnych etapów realizacji (opisanych w punkcie powyżej), będzie uwzględniał grupy robót opisane w rozdziale **Odbiory robót**, oraz zapisy umowy dotyczących odbiorów i płatności.

Plan płatności zostanie sporządzona w trzech kopiach papierowych oraz w wersji elektronicznej i dostarczona razem z harmonogramem w ciągu miesiąca od dnia podpisania umowy z uwzględnieniem szczegółowych zapisów umowy w tym zakresie.

Program zapewnienia jakości

Program zapewnienia jakości został opisany w rozdziale **Kontrola jakości robót**.

Program zapewnienia jakości robót należy dostarczyć do Inwestora razem z projektami wykonawczymi, w liczbie i formie — jak dla projektów wykonawczych.

Protokoły przekazania terenu budowy

Protokół przekazania terenu budowy będzie mógł zostać - spisany po wykonaniu przez Wykonawcę etapu I.

Łącznie z protokołem przekazania budowy zostanie przeprowadzona wizja lokalna terenu oczyszczalni, w szczególności na terenie budowy oraz w obszarach z nim oddziaływujących. Stan tego terenu zostanie udokumentowany w postaci opisu i dokumentacji zdjęciowej, które będą stanowić załącznik do protokołu przekazania terenu budowy.. Wizja lokalna zostanie przeprowadzona przez Wykonawcę, Nadzór Inwestorski i przedstawicieli Inwestora, Użytkownika.

Dokumentacja ta zostanie przygotowana w trzech kopiach papierowych (tekst), oraz w wersji elektronicznej (tekst i zdjęcia).

Polecenie rozpoczęcia robót

Polecenie rozpoczęcia robót będzie mogło zostać podpisane po akceptacji Programu zapewnienia jakości dla robót, których dotyczy polecenie.

Pozostałe dokumenty budowy

Pozostałe elementy dokumentów budowy będą przekazywane niezwłocznie, sukcesywnie w miarę postępu robót.

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 powinny być zawsze dostępne dla Nadzoru Inwestorskiego i przedstawiane do wglądu na życzenie Inwestora.

1.2. Materiały

WYMAGANIA OGÓLNE

Wszystkie materiały, których Wykonawca użyje do wbudowania winny być I-go gatunku i muszą odpowiadać warunkom określonym w ustawie o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. określającej zasady wprowadzenia do obrotu wyrobów budowlanych, które powinny posiadać:

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

Gdziekolwiek w PFU przywołano nazwy handlowe, technologie lub nazwę producenta urządzeń należy traktować takie wskazanie jako określenie niezbędnego minimalnego standardu jakości i własności techniczno — użytkowych dla zastosowanych materiałów, urządzeń i technologii. Wykonawca może zastosować inne równoważne materiały, technologie i urządzenia gwarantujących utrzymanie standardu, własności techniczno — użytkowych dla każdego wyrobu, całej instalacji oraz kompatybilność zastosowanych rozwiązań z dotychczas istniejącymi po uzgodnieniu z Inwestorem.

Wszystkie materiały powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobaty technicznych. Dostarczane urządzenia winny spełniać wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy Dz.U. nr 191 poz. 1596.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia systematycznych badań w celu udokumentowania, że wyroby uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają

wymagania określone w PFU w czasie postępu robót.

Wykonawca dla potwierdzenia jakości użytych materiałów dostarczy Nadzorowi Inwestorskiemu atesty wytwórcy lub świadectwa potwierdzające odpowiednią jakość materiałów, jak również wyniki przeprowadzonych badań w trakcie robót.

Wszelkie obiekty, instalacje i wyposażenie, instrumenty i materiały będą zdolne do funkcjonowania w sposób określony w warunkach atmosferycznych i eksploatacyjnych, jakie mogą występować na miejscu budowy. Wykonawca może zakładać, że warunki te będą się mieścić w następujących granicach:

- Temperatura -30 do +35°C
- Wilgotność 10 do 95 %
- Ciśnienie atmosferyczne 850 do 1200 mbar

ŹRÓDŁA POCHODZENIA WYROBÓW (MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ)

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje na temat źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów. W uzasadnionych przypadkach Zamawiający będzie wymagał odpowiednich świadectw badań laboratoryjnych. Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia badań materiałów w celu udokumentowania, że materiały uzyskiwane z danego źródła spełniają wymagania w sposób ciągły.

Wykonawca nie złoży zamówień w jakiegokolwiek firmie bez wcześniejszego uzyskania akceptacji Nadzoru inwestorskiego, po uzgodnieniu z Inwestorem.

Uzyskanie akceptacji Nadzoru Inwestorskiego na zakup danych materiałów z konkretnego źródła nie oznacza, że wszystkie materiały z tego źródła mają taką akceptację. Wszystkie dostarczone materiały, urządzenia i sprzęt muszą spełniać wymagania zawarte w PFU.

POZYSKIWANIE MATERIAŁÓW MIEJSCOWYCH

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie surowców z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Inwestora.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych surowców z jakiegokolwiek źródła.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i przywracaniu stanu terenu przy ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie surowce pozyskane z wykopów na terenie budowy będą wykorzystane do robót, odwiezione na odkład, nadmiar zagospodarowany na terenie oczyszczalni – odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Nadzoru inwestorskiego.

DOKUMENTACJA URZĄDZEŃ

Dla każdego rodzaju Urządzeń wymienionych w załączniku do IDW Wykonawca dostarczy dokumentację techniczno - ruchową (DTR) w języku polskim. Podręczniki wykonane w wersji graficznej i elektronicznej będą obejmować:

- Schematy procesu i instalacji.
- Listę części składowych Urządzenia.
- Rysunki złożeniowe.
- Opis wszystkich komponentów/jednostek Urządzeń/systemów i ich części.
- Założenia projektowe dla komponentów/jednostek Urządzeń/systemów.
- Schematy elektryczne połączeń.
- Certyfikaty (certyfikaty materiałów, certyfikaty prób etc.).
- Obliczenia (wytrzymałość, osiągi etc.).

Wymagań dotyczących instalacji, a w tym rysunki wyposażenia z wymiarami, średnicami i lokalizacją połączeń z innymi elementami oraz z ciężarem urządzenia.

Zalecenia dotyczące:

- sposobu magazynowania,
- właściwego montażu,

- przeprowadzenia rozruchu,
- prowadzenia prawidłowej eksploatacji,
- właściwego działania, obsługi i utrzymania w ruchu urządzeń i instalacji,
- przeprowadzania konserwacji, remontów i napraw.

Wszelkie warunki wywołujące alarm lub stanowiące awarię powinny zostać podane z przedstawieniem właściwej w danej sytuacji reakcji personelu. Nadzór Inwestorski nie wyda protokołu odbioru do czasu, gdy Szczegółowe Instrukcje Obsługi obiektów wraz z załącznikami nie znajdą się w jego posiadaniu.

Należy stosować urządzenia, do których części zamienne są łatwo dostępne lub, których sieć serwisowa jest w stanie spełnić wymagania szybkiej i sprawnej naprawy.

Razem z dokumentacją techniczno-ruchową Wykonawca przedłoży Nadzorowi Inwestorskiemu następujące dokumenty (w komplecie dla każdego urządzenia):

- Gwarancje zgodne z warunkami umowy.
- Wyniki testów pracy urządzeń w warunkach porównywalnych z nominalnymi warunkami pracy.
- Świadectwa legalizacji urządzeń.
- Programy komputerowe (licencje).

KWALIFIKACJA WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW (MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ)

Nadzór inwestorski w uzgodnieniu z Inwestorem i Użytkownikiem dokona sprawdzenia i oceny urządzeń i materiałów dostarczanych na teren budowy przez Wykonawcę pod względem zgodności z PFU.

Żadne materiały i urządzenia przeznaczone do wbudowania nie zostaną dostarczone przed ich akceptacją przez Nadzór Inwestorski. Nadzór Inwestorski może polecić przeprowadzenie testów na wyrobach przed ich dostarczeniem na teren budowy oraz może on polecić przeprowadzenie dalszych testów o ile uzna to za właściwe już po ich dostawie.

Wszystkie materiały i urządzenia zastosowane do wykonywania robót będą nowe i nieużywane, chyba, że są wyraźnie dozwolone w umowie.

Wyroby muszą być w gatunkach na bieżąco produkowanych i odpowiadać normom i przepisom wymienionym w PFU oraz ich najnowszym wersjom tu nie wymienionym.

Wyroby, których to dotyczy muszą posiadać wymagane dla nich dokumenty dopuszczenia do obrotu na rynku polskim .

Na życzenie Nadzoru Inwestorskiego takie świadectwa winny być niezwłocznie przez Wykonawcę przedstawione do wglądu.

Wykonawca przedstawi na życzenie Nadzoru Inwestorskiego próbki do jego akceptacji, a przed przedstawieniem próbek Wykonawca upewni się, że są one faktycznie reprezentatywne pod względem jakości dla materiału, z którego takie próbki zostają pobrane, a wszelkie materiały i inne rzeczy wykorzystane podczas prac będą równe pod względem jakości zatwierdzonym próbkom. Jeżeli w niezawisłej opinii Nadzoru inwestorskiego

jakiegokolwiek materiał wymaga przedstawienia próbek lub przeprowadzenia badań, takie próbki zostaną dostarczone, a badania wykonane na koszt Wykonawcy.

TERMINY DOSTAW

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć bez zbędnej zwłoki i w odpowiednim czasie na teren budowy, całkowicie na własny koszt bez żadnych dodatkowych opłat ze strony Inwestora, wszelkie materiały i urządzenia zgodnie z PFU konieczne do wykonania dostaw, robót budowlano-montażowych, rozruchu, uruchomienia, prób technologicznych, próbnej eksploatacji i bezpiecznej eksploatacji OŚ.

Wykonawca zadba o to, aby dostawa materiałów i urządzeń była zharmonizowana z postępowaniem robót i zamówiona z wyprzedzeniem gwarantującym terminowe zakończenie robót. Dostawcy, materiałów i urządzeń będą odpowiedzialni przed Wykonawcą, a ich dostawy mają spełniać wszystkie właściwe wytyczne.

MATERIAŁY NIEJEDNAKOWE

Należy unikać stykania się ze sobą powierzchni dwóch niejednakowych materiałów, a

wszędzie tam, gdzie jest to niemożliwe, materiały te muszą być tak dobrane, aby różnica ich naturalnych potencjałów nie przekraczała 250 miliwoltów. Należy zastosować powlekanie galwaniczne lub inną technikę zabezpieczenia stykających się ze sobą powierzchni w celu zmniejszenia różnicy potencjałów do dopuszczalnego poziomu.

WADY MATERIAŁÓW

Jeżeli podczas realizacji umowy Wykonawca dopuści do dostarczenia na plac budowy materiałów, które w opinii Nadzoru inwestorskiego są nieodpowiedniej jakości, to Nadzór inwestorski zażąda od Wykonawcy uzyskania materiałów z innego, zatwierdzonego źródła. Wykonawca będzie zobowiązany do pokrycia wszystkich dodatkowych kosztów związanych z dostarczeniem takich materiałów.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, może zostać odrzucony przez Nadzór Inwestorski.

KWALIFIKACJE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ

Każda partia materiałów, wszystkie urządzenia przeznaczone dla robót muszą zostać zatwierdzone przez Nadzór Inwestorski.

Materiały i urządzenia muszą posiadać wymagane dla nich prawem świadectwa dopuszczenia do obrotu i stosowania, certyfikaty na znak bezpieczeństwa, atesty, aprobaty, świadectwa itp. Dokumenty te Wykonawca powinien przedstawić Nadzorowi inwestorskiemu nie później niż w dniu dostawy materiałów, Urządzeń na teren budowy.

Dla zakupywanych materiałów i urządzeń Wykonawca uzyska od producentów lub dostawców protokoły z przeprowadzonych prób, które są reprezentatywne dla dostarczonych materiałów i urządzeń i prześle dwie kopie takich atestów na ręce Nadzoru Inwestorskiego. Atesty takie mają stwierdzić, iż odnośne materiały i urządzenia zostały poddane próbom według wymagań zawartych w umowie oraz wszelkich obowiązujących przepisów i norm, jak również podawać wyniki przeprowadzonych prób. Wykonawca zapewni, iż materiały i urządzenia dostarczone na teren budowy można zidentyfikować i przypisać im właściwe atesty.

Nadzór Inwestorski może polecić przeprowadzenie dodatkowych testów na materiałach, urządzeniach przed ich dostarczeniem na teren budowy oraz może on polecić przeprowadzenie dalszych testów o ile uzna to za właściwe już po ich dostawie. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia materiałów i urządzeń do jakichkolwiek części robót odpowiednio wcześniej w celu przeprowadzenia inspekcji Nadzoru Inwestorskiego i testów. Wykonawca przedstawi na życzenie Nadzoru Inwestorskiego próbki do jego akceptacji, a przed przedstawieniem próbek Wykonawca upewni się, że są one faktycznie reprezentatywne pod względem jakości dla materiału, z którego takie próbki zostają pobrane, a wszelkie materiały i inne rzeczy wykorzystane podczas prac będą równe pod względem jakości zatwierdzonym próbkom. Badania wykonane będą na koszt Wykonawcy.

Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia polskich tłumaczeń dokumentów związanych z materiałami, a istniejących w innych językach.

Chociaż projekt ten oparty jest o polskie wytyczne projektowania, akceptację otrzymają również urządzenia skonstruowane według innych standardów międzynarodowych i spełniające kryteria konstrukcyjne oraz wymagania eksploatacyjne zawarte w niniejszym dokumencie. Dostawca i Wykonawca są zobowiązani do dostarczenia dowodów potwierdzających powyższą zgodność. Akceptacja takiego urządzenia nie zwalnia Wykonawcy z jego zobowiązań wynikających z tej umowy i różnych gwarancji zawartych w niniejszym dokumencie.

ZNAKOWANIE URZĄDZEŃ, MATERIAŁÓW ITP.

Znakowanie urządzeń, materiałów, tablic rozdzielczych, tabliczek, kabli itp. ma być w języku polskim i zgodnie z polskimi normami i wymaganiami. Każda część urządzenia musi być wyposażona w oryginalne tabliczki producenta, na których muszą znajdować się podstawowe dane techniczne i dane identyfikacyjne producenta.

SKŁADOWANIE I MAGAZYNOWANIE

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

1.3. Usługi serwisowe pracowników producentów

Za wszelkie usługi świadczone przez specjalistów będących pracownikami producentów świadczone podczas przeprowadzania robót budowlanych płaci Wykonawca.

OBSŁUGA SERWISOWA DOSTARCZONYCH URZĄDZEŃ

Wymaga się, aby serwis wszelkich instalowanych Urządzeń, w przypadku wystąpienia awarii, przybył na teren obiektu w ciągu 2 dni roboczych od powiadomienia, w celu:

- ustalenia przyczyny awarii,
- podania sposobu jej usunięcia,
- ustalenia terminu usunięcia awarii.

1.4. Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w PFU i wskazaniach Nadzoru Inwestorskiego, w terminie przewidzianym umową. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wszelkie użyte środki transportu winny spełniać wymagania określone w Ustawie o transporcie drogowym z dnia 6 września 2001 r. Dz.U. nr 125 poz. 1371 (tekst jedn. Dz.U. 2019 poz. 58 ze zmianami) oraz Ustawy Prawo o ruchu drogowym z dnia 20 czerwca 1997 r., Dz.U. nr 98 poz. 602 (tekst jedn. Dz.U. 2018 poz. 1990 ze zmianami).

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

Środki transportu nie odpowiadające warunkom umowy na polecenie Nadzoru Inwestorskiego będą usunięte z placu budowy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do placu budowy.

Wykonawca na własny koszt wykona prace związane z odtworzeniem drogi dojazdowej, a w przypadku zniszczenia drogi odtworzenie uzgodni z administratorem drogi i wszelkie prace z tym związane wykona na własny koszt.

1.5. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w Programie Zapewnienia Jakości (PZJ) lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Nadzór Inwestorski; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Nadzór Inwestorski. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, PFU i wskazaniach Nadzoru inwestorskiego 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 Nadzorowi Inwestorskiemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli PFU

przewiduje możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Nadzór Inwestorski o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Nadzoru inwestorskiego, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostanie przez Nadzór inwestorski zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

Nadzór inwestorski ma prawo do wstrzymania lub wycofania zgody na użycie sprzętu, który w jego opinii może stanowić niebezpieczeństwo lub niedogodność dla osób postronnych, przejeżdżających pojazdów albo znajdujących się w sąsiedztwie dróg, zakładów usługowych i konstrukcji. Nadzór Inwestorski może również zarządzić wymianę lub modyfikację Sprzętu wywierającego negatywny wpływ na otoczenie poprzez wytwarzanie hałasu, dymu lub wycieki oleju.

1.6. Komunikacja pomiędzy podmiotami

Dla zapewnienia ciągłego kontaktu pomiędzy stronami, Wykonawca wyznaczy upoważnionego Przedstawiciela Wykonawcy, z którym upoważnieni Przedstawiciele Inwestora i Użytkownika będą mogli komunikować się w ciągu wszystkich dni roboczych, świąt i dni wolnych od pracy w okresie realizacji Umowy, w sprawach dotyczących realizacji Umowy, z podaniem Inwestorowi i Użytkownikowi numerów telefonów służbowych, domowych i komórkowych Przedstawiciela oraz zakresu jego pełnomocnictw;

Istotne kwestie dotyczące postępu prac będą omawiane na naradach, które będą odbywały się na życzenie jednej ze stron.

Wykonawca będzie informował Inwestora i Użytkownika o planowanych działaniach w zakresie realizacji Umowy co najmniej z 48 godzinnym wyprzedzeniem.

1.7. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający oświadcza, że posiada pełne prawa do terenu budowy, na którym realizowane będzie zadanie inwestycyjne objęte niniejszymi Wymaganiami i że w terminie określonym w Umowie przekaże wykonawcy ten teren budowy.

Z procedury przekazania terenu budowy wykonawcy zostanie spisany protokół przekazania terenu budowy. Protokół zostanie sporządzony przez Inwestora. W trakcie przekazania terenu budowy zostanie sporządzona dokumentacja fotograficzna obrazująca stan terenu budowy w trakcie przekazania.

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest poza granicami terenów górniczych. Na terenie zamierzenia budowlanego nie występuje wpływ eksploatacji górniczej na projektowane obiekty i infrastrukturę towarzyszącą.

1.8. Zachowanie się na obiekcie

Podczas realizacji kontraktu należy pamiętać, że prace odbywają się na czynnym obiekcie. Wobec powyższego należy przestrzegać wszystkich obowiązujących przepisów dotyczących zachowania się na oczyszczalni ścieków. W szczególności należy przestrzegać wewnętrznych przepisów i zarządzeń ustanowionych przez Inwestora i oczyszczalnię, w tym dotyczących wchodzenia i wychodzenia z obiektu oraz poruszania się po obiekcie.

1.9. Warunki bezpieczeństwa pracy

Podczas wykonywania Robót będą występowały zagrożenia wynikające z dwóch źródeł:

- Związanych z lokalizacją zadania na terenie oczyszczalni ścieków
- Związanych z prowadzeniem prac budowlano-montażowych

Podczas realizacji Robót Wykonawca zadba o przestrzeganie przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz bezpieczeństwa i ochrony zdrowia przez swoich pracowników. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Personel wykonawcy powinien być przeszkolony i posiadać aktualne badania okresowe.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz

dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

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

W zakresie wymogów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Wykonawcę w szczególności obowiązują:

- 1) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r., w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126, 2003 r),
- 2) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania Robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401, 2003 r.),
- 3) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 nr 120 poz 1126
- 4) Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (Dz.U. Nr 96, poz 438).

1.10. Ochrona mienia, odpowiedzialność, ubezpieczenia

Wykonawca będzie zobowiązany do przejęcia odpowiedzialności za działalność w zakresie:

- zabezpieczenia miejsca demontażu i montażu i wszelkiego znajdującego się tam mienia,
- zabezpieczenia zaplecza Wykonawcy, w tym magazynu i wszelkiego znajdującego się tam mienia,
- zabezpieczenia interesów osób trzecich,
- ochrony środowiska,
- warunków bezpieczeństwa pracy,
- warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego,
- zabezpieczenia robót przed dostępem osób trzecich,
- zabezpieczenie terenu robót od następstw związanych z budową.

Odpowiedzialność Wykonawcy będzie obejmować:

- Roboty budowlano - montażowe, sprzęt i wyposażenie budowlane, zaplecze budowy, maszyny budowlane, materiały i narzędzia budowlane, uprzątnięcie pozostałości po szkodzie;
- odpowiedzialność cywilną związaną z prowadzeniem prac budowlano-montażowych z tytułu szkód osobowych i rzeczowych wyrządzonych na terenie budowy lub w jego sąsiedztwie w związku z prowadzeniem prac budowlano-montażowych osobom trzecim;
- odpowiedzialność cywilną z tytułu szkód osobowych wyrządzonych personelowi Inwestora, Użytkownika i Wykonawcy;
- ryzyko zawodowe, które obejmuje ryzyko zaniedbań zawodowych.

Z uwagi na zakres opisanej powyżej odpowiedzialności Wykonawca powinien posiadać ubezpieczenie budowy obejmujące wszelkie szkody i straty materialne polegające na utracie, uszkodzeniu lub zniszczeniu mienia.

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

- Utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z realizacją umowy i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy.
- W czasie wykonywania Robót Wykonawca bezwzględnie zabezpieczy (ogrodzi) wszelkie wykopy związane z budową, zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami oraz zgodnie z planem bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Wykonawca powinien także ogrodzić zaplecze budowy, place składowe i magazynowe.

Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy i Robót poza terenem budowy nie podlega odrębnej

zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Kontraktową.

1.11. Zaplecze wykonawcy

Po podpisaniu umowy/kontraktu Wykonawca, w ramach Kontraktu jest zobowiązany zorganizować zaplecze w miejscu udostępnionym przez Inwestora / Użytkownika. Zaplecze ma spełniać przepisy obowiązującego prawa, szczególnie w zakresie BHP, zabezpieczeń ppoż., wymogów Państwowej Inspekcji Pracy i Państwowego Inspektora Sanitarnego.

Zaplecze Wykonawcy winno spełniać wszelkie wymagania w zakresie sanitarnym, technicznym, gospodarczym, administracyjnym itp.

Jako zaplecze Wykonawcy kwalifikuje się także zaplecze magazynowania materiałów.

1.12. Utrzymanie porządku

W trakcie obecności na terenie budowy Wykonawcy i jakichkolwiek osób, podmiotów związanych z realizacją inwestycji i działających na rzecz Wykonawcy, Inwestor wymaga by Wykonawca zapewnił utrzymanie należytego porządku. Wszystkie odpady powinny być segregowane i zbierane w odpowiednich kontenerach i niezwłocznie usuwane po wypełnieniu. Wszyscy pracownicy powinni być zobligowani do utrzymania porządku w miejscu pracy. Po zakończeniu wykonywania danego rodzaju prac należy wyegzekwować usunięcie wszystkich zbędnych przedmiotów i odpadów.

Należy zachować szczególną dbałość o czystość wnętrza przewodów i zbiorników. Po montażu każdego przewodu, należy dokonać inspekcji jego czystości i zadeklować.

Należy szczególną uwagę zwrócić na takie miejsca jak np. leje osadników wtórnych i zabezpieczyć je przed przedostaniem się przypadkowych zanieczyszczeń.

Po zakończeniu prac montażowych, a przed rozruchem Wykonawca jest zobowiązany do dokładnego posprzątania obiektów podlegających rozruchowi. Przed odbiorem końcowym Wykonawca co najmniej przywróci stanu obiektów i otoczenia obiektów z przed prac modernizacyjnych.

1.13. Tablica informacyjna

Wykonawca, zgodnie zobowiązany jest do oznakowania miejsca budowy poprzez wystawienie Tablicy Informacyjnej zawierającej: rodzaj budowy, nr pozwolenia na budowę, adresy i telefony właściwego organu nadzoru budowlanego, nazwę adres i telefon Inwestora i Wykonawcy, imiona, nazwiska, adresy i numery tel. Kierownika Budowy, Kierownika Robót, Inspektora Nadzoru Inwestorskiego i projektantów oraz numery tel. alarmowych i Okręgowego Inspektora Pracy.

W związku z planowaną realizacją zadania z dofinansowaniem pochodzącym z Rządowego Funduszu Polski Ład: Programu Inwestycji Strategicznych Wykonawca zobowiązany jest do oznakowania miejsca inwestycji zgodnie z wymaganiami określonymi w Programie.

2. Ochrona środowiska

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

Wykonawca będzie odpowiedzialny za zgodne z prawem zagospodarowanie materiałów niebezpiecznych, odpadowych, w tym materiałów z rozbiórki, nieprzydatnych gruntów powstałych w wyniku Robót, pozostałości po wykorzystanych materiałach, gruzu lub pozostałych mas ziemnych. Sposoby zagospodarowania muszą zostać uzgodnione z Inwestorem, a następnie należy udokumentować, że cały proces odbył się zgodnie z prawem. Dokumenty te będą załączone do dokumentacji powykonawczej.

Koszt wyżej wymienionego zagospodarowania poniesie Wykonawca.

W okresie trwania budowy i wykańczania Robót Wykonawca będzie:

- a) Podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska w miejscu i wokół miejsca realizacji usług.
- b) Będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a

wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, wykopów i dróg dojazdowych.
- 2) Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - możliwością powstania pożaru.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót obowiązujące przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego w tym dotyczące ochrony wód, gospodarowania odpadami, emisji do środowiska i hałasu.

- Maszyny i sprzęt

Do wykonania Robót należy wykorzystywać sprzęt, maszyny i środki transportu sprawne, dopuszczone do użytkowania, spełniające również normy i przepisy prawa dotyczące ochrony środowiska.

- Materiały szkodliwe dla otoczenia

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

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

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w 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, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Wykonawca.

3. Dokumenty wykonawcy

Na dokumentację Wykonawcy będzie się składać wszystkie dokumenty wymienione i opisane w rozdziale **II.2 Dokumenty Wykonawcy**. Dodatkowo Dokumenty budowy, stanowiące integralną część Dokumentów Wykonawcy, są opisane w rozdziale **III .1.1. Dokumentacja Budowy**

Wszystkie dokumenty muszą zostać uzgodnione i zatwierdzone przez Inwestora, zanim zostaną wykorzystane w jakikolwiek sposób do realizacji inwestycji. Na zaopiniowanie każdego dokumentu Inwestor zastrzega sobie 21 dni roboczych, z tym, że projekty techniczne i wykonawcze dotyczące oddzielnych obiektów, należy traktować jako oddzielne dokumenty wymagające czternastodniowego czasu oceny dla każdego oddzielnie. W przypadku wniesienia uwag przez Inwestora do przedstawionej dokumentacji, Wykonawca ma 7 dni roboczych do wniesienia poprawek i ponowne przedstawienie dokumentacji do akceptacji, chyba że strony uzgodnią inaczej.

Wymagane terminy realizacji Dokumentacji Wykonawcy

Dokumentacja potrzebna do uzyskania Pozwolenia na Budowę i uzyskanie tego pozwolenia — 12 miesięcy od dnia podpisania umowy

Wykonanie projekt technicznego oraz projektów wykonawczych — w tym samym czasie co uzyskanie pozwolenia na budowę

Część Dokumentacji Powykonawczej, będąca elementem Dokumentacji Budowy, będzie systematycznie gromadzona i uzgadniana wraz z postępem robót.

Wytyczne odnośnie czasu realizacji pozostałych elementów Dokumentacji Budowy, znajdują się w rozdziale III.1.1

Dokumentacja techniczno- ruchowa będzie przekazywana wraz z dostawą urządzenia, a przed rozpoczęciem montażu.

Pozostała Dokumentacja eksploatacyjna powinna zostać uzgodniona i przekazana przed rozpoczęciem rozruchu lub w jego trwania, zgodnie z wytycznymi niniejszego PFU i zatwierdzonym Projektem Rozruchu.

Pozostała, nieprzekazana dokumentacja powykonawcza powinna zostać przekazana w okresie ruchu próbnego lub niezwłocznie po jego zakończeniu, a przed odbiorem końcowym.

Liczba egzemplarzy dokumentów wykonawcy

Wykonawca przekaże Nadzorowi Inwestorskiemu dokumenty Wykonawcy posiadające wszystkie uzgodnienia, w następującej liczbie egzemplarzy:

- a) dokumenty w wersji roboczej – 3 egz.;
- b) projekt budowlany 1 egz. z oryginalnymi pieczęciami + 3 kolorowe kopie (dla Nadzoru inwestorskiego, Inwestora i Użytkownika) + liczba egzemplarzy niezbędna Wykonawcy do realizacji robót,
- c) pozostałe dokumenty Wykonawcy — 3 egz. (dla Nadzoru Inwestorskiego i Inwestora, Użytkownika) + liczba egzemplarzy niezbędna Wykonawcy do realizacji robót,
- d) każdy dokument Wykonawcy należy przekazać ponadto Nadzorowi Inwestorskiemu w wersji elektronicznej, w postaci płyt CD/DVD — 2 szt.

Forma dokumentów wykonawcy

WYDRUKI

Wykonawca dostarczy rysunki i pozostałe dokumenty wchodzące w zakres dokumentacji projektowej w znormalizowanym rozmiarze. Dopuszczalne są następujące rozmiary:

- A0 (841 mm x 1189 mm)
- A1 (594 mm x 841 mm)
- A2 (420 mm x 594 mm)
- A3 (297 mm x 420 mm)
- A4 (210 mm x 297 mm)
- A4 – profil (wielokrotność A4, wysokość 297mm)

Nie dopuszcza się rysunków większych niż o formacie A0, chyba, że zostało to uzgodnione z Nadzorem inwestorskim. Obliczenia i opisy powinny być dostarczone na papierze formatu A4.

DOKUMENTACJA W WERSJI ELEKTRONICZNEJ

Wersja elektroniczna dokumentacji projektowej powinna zostać wykonana zostanie z zastosowaniem następujących formatów elektronicznych:

Rysunki, schematy, diagramy – format rysunku typu *.dwg

Opisy, zestawienia, specyfikacje – format plików tekstowych *.doc – format plików arkusza kalkulacyjnego *.xls

Harmonogramy – format plików arkusza kalkulacyjnego *.xls

4. Kontrola jakości

4.1. Program Zapewnienia Jakości (PZJ)

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Nadzoru inwestorskiego Programu Zapewnienia Jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z umową oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Nadzór inwestorski.

(PZJ) będzie zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót, w nawiązaniu do technologii wykonania robót opisanej w projekcie wykonawczym
- bhp,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących

- sposób i procedurę pomiarów i testów (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

4.2. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Nadzorowi Inwestorskiemu kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w program zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Nadzorowi Inwestorskiemu na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

4.3. Badania prowadzone przez Nadzór Inwestorski

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Nadzór Inwestorski 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.

Nadzór inwestorski, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami PFU na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Nadzór inwestorski może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Nadzór inwestorski 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 PFU. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

4.4. Atesty jakości materiałów i urządzeń

Wykonawca jest zobowiązany do posiadania i przechowywania dokumentów, wprowadzających do obrotu każdą partię wyrobu dostarczoną na teren budowy, określających w sposób jednoznaczny jego cechy. Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez Producenta poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie tych dokumentów i wyniki badań będą dostarczone przez Wykonawcę Nadzorowi inwestorskiemu. Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Nadzór Inwestorski może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w PFU.

Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Nadzorowi Inwestorskiemu.

Materiały posiadające atesty a urządzenia - ważne legalizacje mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z PFU to takie materiały i/lub urządzenia zostaną odrzucone.

4.5. Uwaga końcowa

Wykonanie prób oraz przedstawienie Nadzorowi Inwestorskiemu przez Wykonawcę wyników prób jest elementem koniecznym odbioru robót.

5. Odbiory

5.1. Odbiory robót

Inwestor i Użytkownik zastrzega sobie prawo uczestnictwa we wszystkich procedurach odbiorowych.

Jakikolwiek odbiór nie może być traktowany jako wyraz akceptacji, zatwierdzenia, zgody lub zadowolenia Nadzoru Inwestorskiego i nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku utrzymania i zabezpieczenia wykonanych robót i obiektów do czasu odbioru przez Inwestora.

Gotowość robót lub ich części do odbioru Wykonawca zgłasza wpisem do dziennika budowy

z jednoczesnym powiadomieniem Nadzoru Inwestorskiego.

Roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Nadzór Inwestorski przy udziale Wykonawcy:

- odbiór dostaw materiałów i urządzeń
- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu - odbiór części robót/odcinków,
- odbiorowi końcowemu – odbiór końcowy robót.

5.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

Odbioru robót dokonuje Nadzór Inwestorski.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca na piśmie, a w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia Nadzór Inwestorski winien przystąpić do badania i pomiaru robót w celu ich odbioru.

Odbioru Nadzór Inwestorski dokonuje w oparciu o wyniki wszelkich badań i pomiarów będących w zgodzie z dokumentacją projektową oraz PFU.

Wykonawca robót nie może kontynuować robót bez odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu przez Nadzór inwestorski.

5.3. Odbiór częściowy – odbiór elementu robót

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót. W trybie odbioru częściowego Nadzór inwestorski wystawia protokół odbioru elementu robót.

5.4. Odbiór końcowy robót

Odbiór robót należy wykonywać z uwzględnieniem niżej podanych uwarunkowań:

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

– Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzone przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Nadzór Inwestorski.

– Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w umowie, licząc od dnia potwierdzenia przez Nadzór inwestorski zakończenia robót i przekazania koniecznych dokumentów.

– Nadzór Inwestorski wystawi protokół odbioru końcowego robót stwierdzające zakończenie robót po zweryfikowaniu dokumentów i dokonaniu odbioru końcowego przez Komisję wyznaczoną przez Inwestora. Przedstawiciele Nadzoru inwestorskiego i Wykonawcy wezmą również udział w przekazaniu.

– Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, prób końcowych, ocenie zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i umową.

– W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających Komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru ostatecznego. Wszystkie zarządzone przez Komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wymagań ustalonych przez Nadzór Inwestorski.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy Komisja, która w wyznaczonym czasie sprawdzi ich wykonanie.

Oddzielnym odbiorom będą podlegały następujące pozycje:

- Uzyskanie wymaganych dokumentów formalno-prawnych, decyzji, pozwoleń, uzgodnień potrzebnych do realizacji inwestycji oraz wykonanie Projektu budowlanego i uzyskanie pozwolenia na budowę, itp.
- Przygotowanie dokumentacji eksploatacyjnej, w tym uzyskanie pozwolenia na użytkowanie
- Wykonanie robót budowlano-montażowych i instalacyjnych wraz z wszelkimi dostawami dla zadań objętych oddzielnym odbiorem:

- Modernizacja rozdziału ścieków na poszczególne reaktory
- Budowa nowego reaktora,
- Budowa wiaty.
- Wykonanie niezbędnych sieci technologicznych, sanitarnych, energetycznych i teletechnicznych
- Zasilenie nowych obiektów w energię elektryczną i inne niezbędne media
- Modernizacja i rozbudowa systemu AKPiA oraz SCADA
- Zagospodarowanie terenu
- Dokonanie uruchomienia i rozruchu poszczególnych urządzeń, instalacji, obiektów i węzłów oraz przeprowadzenie prób i badań technologicznych procesowych i eksploatacyjnych (z wyjątkiem testów gwarancyjnych)
- Testy gwarancyjne
- Przeszkolenie załogi
- Wykonanie całej dokumentacji powykonawczej wraz z wszystkimi dokumentami formalno-prawnymi, decyzjami, pozwoleniami, uzgodnieniami związanymi z przekazaniem inwestycji Inwestorowi.

6. Podstawa płatności

Zgodnie z warunkami wskazanymi w umowie.

7. Prace geodezyjne

Zakres prac realizowanych w ramach robót pomiarowych i prac geodezyjnych obejmuje:

- Roboty pomiarowe związane z budową obiektów technologicznych, sieci:
 - przygotowanie i aktualizacja map geodezyjnych,
 - niwelacja terenu w zakresie niezbędnym do realizacji,
 - wytyczenie osi lub punktów charakterystycznych (sytuacyjne i wysokościowe) budowli przewidzianych do wykonania,
 - wytyczenie głównej osi lub punktów charakterystycznych (sytuacyjne i wysokościowe) obiektów technologicznych i sieci międzyobiektowych,
 - zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie,
 - Roboty pomiarowe niezbędne do wykonania dokumentacji powykonawczej,
 - Opracowanie dokumentacji powykonawczej – inwentaryzacja geodezyjna.
- Określenia podane są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR) i postanowieniami umowy.
- Punkty główne trasy — punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy.

OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w pkt. 1.2. część III PFU.

RODZAJE MATERIAŁÓW

Do utrwalenia głównych punktów trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 m. Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych w sąsiedztwie punktów załamania trasy, powinny mieć średnicę od 0,15÷0,20 m i długości od 1,5÷1,7 m.

Do stabilizacji pozostałych punktów utrwalanych w nawierzchni bolce stalowe o średnicy 5 mm i długości od 0,04÷0,05 m.

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

Dla ustalenia rodzaju znaków : osnów poziomych i wysokościowych oraz punktów granicznych, należy korzystać z Rozporządzenia Ministra Administracji i Cyfryzacji z 14 lutego 2012 roku w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych (Dz. U. z dn. 30.03.2012 roku poz. 352).

SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w pkt 1.5. część III PFU.

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

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

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

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

Wszelkie urządzenia pomiarowe powinny posiadać atesty i aktualne świadectwa legalizacyjne wymagane przepisami z zakresu geodezji i kartografii. Dotyczy to zarówno prostych przyrządów takich jak: taśmy, ruletki, a także: teodolitów, niwelatorów, dalmierzy, wykrywaczy urządzeń podziemnych, itp. urządzeń.

Wykonawca zobowiązany jest do zastosowania takiego sprzętu, który pozwoli na osiągnięcie wymaganych dokładności, zarówno przy pracach pomiarowych, jak i przy opracowaniach kartograficznych.

TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w pkt 1.4. część III PFU.

Sprzęt i materiały do odtworzenia trasy można przewozić dowolnymi środkami transportu.

WYKONANIE ROBÓT

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującym Prawem geodezyjnym i kartograficznym. Do wykonania prac geodezyjnych należy stosować wytyczne i standardy określone Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji 9 listopada 2011 r. w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego Dziennik Ustaw z 2011 r. nr 263, poz. 1572. 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 Inwestora o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w DT są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w DT, to powinien powiadomić o tym Inwestora. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inwestora. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w DT i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Inwestora, zostaną wykonane na koszt Wykonawcy. Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inwestora.

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

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 należą

do obowiązków Wykonawcy.

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

Repery robocze należy założyć poza granicami robót. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż trasy. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie, zaakceptowany przez Inwestora.

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

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

Tyczenie osi należy wykonać w oparciu o DT oraz inne dane geodezyjne przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w DT.

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

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do DT nie może być większe niż 5 cm. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w DT.

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

Dla obiektów nieliniowych należy wyznaczyć ich położenie w terenie poprzez:

- wytyczenie osi,
- wytyczenie punktów określających usytuowanie (kontur) obiektu.

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

ODBIÓR I ROZLICZENIE ROBÓT – PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wg punktów III.5 i III.6 niniejszego PFU

8. Prace ziemne

WYMAGANIA OGÓLNE

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z DT i poleceniami Inwestora. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw wymaga akceptacji Inwestora.

MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w pkt 1.2. część III PFU.

Wykonawca przedstawia szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inwestora.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła w sposób ciągły spełniają założone wymagania w czasie postępu robót.

Do wykonania nasypów należy stosować wyłącznie grunty, które spełniają wymagania zawarte w normie branżowej i są zaakceptowane przez Inwestora.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystywane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy będą

wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Umowy lub poleceń Inwestora.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inwestora, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w DT. Przydatność gruntów z wykopów do wykonania nasypów określi laboratorium Wykonawcy, zgodnie z obowiązującymi normami.

Grunty do wbudowania powinny charakteryzować się następującymi wskaźnikami:

- wskaźnik różnoziarnistości > 5 ,
- wskaźnik piaskowy > 35 ,
- wodoprzepuszczalność $K > 8$ m/dobę.

Grunty z wykopu muszą uzyskać akceptację Inwestora.

Do robót ziemnych mają zastosowanie:

- Grunty z wykopów i ukopów - do wykonania nasypów i zasypywania wykopów.
- Grunty kategorii III z ukopu - spełniające wymagania norm branżowych.
- Kruszywa naturalne - spełniające wymagania norm branżowych.
- Ziemia urodzajna
- Materiały pomocnicze między innymi: profile stalowe do wykonania szalowań i ścianek szczelnych, szalowania systemowe.
- Rury drenarskie karbowane z nPVC ≥ 110 .
- Studnie perforowane z PP lub PVC $\geq \varnothing 600$ mm.
- Rury z tworzyw do odprowadzenia wody.
- Faszyna.

W przypadku stosowania materiałów o ograniczonej przydatności Wykonawca ma obowiązek uwzględnienia wszystkich zastrzeżeń dotyczących technologii i dopuszczonych miejsc wbudowania tych materiałów, określonych w normach branżowych.

SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w pkt . 1.4. część III PFU.

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 być zaakceptowany przez Inwestora.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót w terminie przewidzianym Umową.

Sprzęt użyty 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 Inwestorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

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

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Umowy, zostaną przez Inwestora zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

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

- Odsparowania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.),
- Jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji, itp.),
- Sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.),
- Sprzętu do wierceń.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót odwadniających i zabezpieczających powinien wykazać się możliwością korzystania min. z następującego sprzętu:

- Grodzie stalowych zgodne z DT i odpowiadających wymaganiom norm,
- Pomp głębinowych,

- Pomp do wody zanieczyszczonej,
- Igłofiltrów z agregatem pompowym.

TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w pkt 1.3. część III PFU.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w DT i zgodnie ze wskazaniem Inwestora w terminie przewidzianym w Umowie. Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału).

Użyte przez Wykonawcę do wykonania robót środki transportu muszą być zaakceptowane przez Inwestora.

Przewidywane do użycia środki transportowe to:

- Samochody dostawcze dla materiałów drobnych i pomocniczych,
- Samowyladowcze środki transportu (samochody, ciągniki z przyczepami, posiadającymi odpowiednie zabezpieczenia skrzyni ładunkowej dla transportu mas ziemnych i odpadów).

WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z DT oraz poleceniami Inwestora.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w DT. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inwestora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inwestora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Dokumentach Umowy, DT, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Zamawiający uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inwestora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.

Przygotowanie terenu robót

Roboty związane ze stabilizacją i oznaczeniem geodezyjnym tras oraz roboczych punktów wysokościowych będą wykonane ręcznie. Roboty pomiarowe związane z wytyczeniem oraz określeniem wysokościowym powyższych elementów trasy wykonywane będą specjalistycznym sprzętem geodezyjnym przeznaczonym do tego typu robót (niwelatory, teodolity, dalmierze, tyczki, łaty, taśmy stalowe.) gwarantującym uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

Przygotowanie terenu robót powinno być poprzedzone dokładnym rozpoznaniem istniejących na nim budowli wraz z instalacjami i urządzeniami oraz wysokiej roślinności. Polega ono głównie na:

- zabezpieczeniu lub usunięciu istniejących w terenie urządzeń technicznych,
- zabezpieczeniu kanału przed zakłóceniem przepływu lub zanieczyszczeniem wód,
- usunięciu darniny i gleby z terenu przyszłych robót - do ponownego wykorzystania należy je składować w pobliżu, a płyty darniny w stosach winny być zwrócone murawą ku sobie,
- zabezpieczeniu osnowy geodezyjnej.

Doły w obrębie przewidywanych wykopów, należy tymczasowo zabezpieczyć przed gromadzeniem się w nich wody.

Usunięcie warstwy humusu należy wykonać mechanicznie lub ręcznie. Humus należy zgarniać warstwami na odkład, a następnie ładować koparką na środki transportu (bez zanieczyszczeń).

Humus przeznaczony do wywozu należy transportować samochodami, wywrotkami z zabezpieczeniem ładunku plandekami, wywóz, zagospodarowanie bądź utylizacja należy do Wykonawcy.

Kontury robót ziemnych pod fundamenty lub wykopy ulegające późniejszemu zasypaniu należy wyznaczyć przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych.

Przy wykonywaniu wykopów pod fundamenty budynków i budowli zasadnicze linie budynków i krawędzi wykopów powinny być wytyczone na ławach ciesielskich, umocowanych trwale poza obszarem wykonywanych robót ziemnych. Wytyczenie zasadniczych linii na ławach powinno być potwierdzone zapisem w dzienniku budowy.

Tolerancje tyczenia robót ziemnych są następujące:

- Obrys wykopu: ± 5 cm dla wyznaczenia charakterystycznych punktów załamania.
- Odchylenie osi wykopu lub nasypu od osi projektowanej: ± 10 cm.
- Rzędne robót ziemnych: $+1$ cm i $- 3$ cm w stosunku do projektowanych.
- Szerokość wykopu: ± 10 cm.
- Pochylenie skarp nie więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta.
- Maksymalna nierówność powierzchni skarp: ± 5 cm przy pomiarze łatą 3-metrową.
-

Odwodnienie robót ziemnych

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w DT Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych, tak aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie.

Jeżeli w skutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Inwestora za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

Odwodnienie wykopów

Odwodnienie wykopów należy wykonać zgodnie z przyjętymi rozwiązaniami w DT.

Odwodnienie robocze obejmuje:

- wykonanie rowów opaskowych oraz rowów poprzecznych (w podłożu pod budowlą) o przekroju i spadku zapewniającym odprowadzenie wód przesączających się i wód opadowych,
- nadanie spadku powierzchni podłoża w kierunku do rowów (w granicach od 0,1 do 1,0 % zależnie od rodzaju gruntu, mniejszy spadek przy gruntach bardziej przepuszczalnych),
- zaprojektowanie, wykonanie, eksploatacja i demontaż instalacji odwodnienia

wgłębnego wykopów dla potrzeb odwodnienia proponuje się przyjmować współczynniki filtracji:

- piaski drobne: - do 2,0 m/d,
- piaski średnie i grube - 7,7 do 10,0 m/d,
- pospółki i żwiry - 18,0 do 25,0 m/d.

Odwodnienie wykopów winno być realizowane z wykorzystaniem rozwiązań systemowych - pomp, igłofiltrów.

Wykopy

Wykonanie wykopów

Nachylenia skarp oraz rzędne dna wykopu określa DT. W wykopach wykonywanych mechanicznie ostatnią warstwę, o miąższości 0,3-0,6 m (w zależności od rodzaju gruntu), należy usunąć z dużą ostrożnością niekiedy nawet ręcznie i pod nadzorem geologiczno -

inżynierskim. W gruntach wrażliwych strukturalnie (pęczniejących, lasujących się lub szybko rozmaakających) warstwę należy usunąć na krótko przed przystąpieniem do robót. Dla gruntów trudnoodspajalnych, skalistych, itp. należy zastosować metody wykonywania wykopów zgodne z DT o założonej skuteczności wykonywania robót. Pod słupy, ogrodzenia, itp. wykopy mogą być wykonywane wiertnicami. Wykopy o głębokości poniżej 1,5 m muszą być wykonywane jako umocnione.

W przypadkach gdy warunki eksploatacyjne budowli tego wymagają, grunt w skarpach i w dnie wykopu należy zagęścić.

Postępowanie w okolicznościach nieprzewidzianych

W przypadku wystąpienia zagrożeń dla stateczności budowli, osuwisk lub przebiec hydraulicznych (kurzawka, źródło) należy:

- wstrzymać wykonywanie robót w sąsiedztwie zaobserwowanego zjawiska i jeśli to konieczne ze względów bezpieczeństwa obszar zagrożony ruchami gruntu zabezpieczyć przed dostępem ludzi,
- zabezpieczyć miejsce, w którym nastąpiło przebicie przed dalszym naruszeniem struktury gruntu (np. przez ułożenie geowłókniny i nasypanie około 0,5 m warstwy pospółki lub drobnego żwiru),
- zawiadomić Inwestora, Użytkownika i Nadzór Inwestorski, który może uczestniczyć przy określaniu przyczyny zjawiska. Wykonawca zobowiązany jest na swój koszt ustalić środki zaradcze, a jeśli to konieczne należy zasięgnąć rady ekspertów.

W przypadku natrafienia na niezainwentaryzowane przewody instalacyjne, rurociągi, niewypały, itp. należy:

- przerwać roboty,
- zawiadomić Użytkownika, Inwestora i odpowiednie władze administracyjne,
- zagrożone miejsca zabezpieczyć przed dostępem ludzi i zwierząt.

Wznowienie robót budowlanych na odcinku, na którym wstrzymano roboty, może nastąpić za zgodą Inwestora w porozumieniu z Użytkownikiem oraz właściwymi władzami i powinny być one przeprowadzone według ustalonych z nimi wskazówek.

Wymagania odnośnie dokładności wykonania wykopów w stosunku do wymagań projektu:

- Pochylenie skarp - nie więcej niż o 10 %.
- Spadki podłużne dna wykopów liniowych dla rurociągów i kanałów: $\pm 3\text{cm}$.
- Rzędne dna wykopów obiektowych: $\pm 3\text{cm}$.

Nasypy i zasypywanie wykopów

Przygotowanie podłoża pod nasyp obejmuje:

- Usunięcie darniny i ziemi roślinnej oraz usunięcie i wymianę gruntów słabych, np. torfów, namulów organicznych, itp., zgodnie z DT. Kształt podłoża powinien uwzględnić przewidywane projektem budowle umieszczone w nasypie, np. drenaże, ubezpieczenia stopy, itp.
- Zagęszczenie wierzchniej warstwy podłoża do osiągnięcia wymagań jak dla nasypu, a następnie powierzchniowe (5-10 cm) spulchnienie (np. zbronowanie) w celu lepszego związania z nasypem.

Ogólne zasady wykonywania nasypów

Nasypy powinny być wykonywane warstwami o stałej grubości. Dla zapewnienia dobrych warunków odwodnienia powierzchniowego od wód opadowych warstwy powinny posiadać nachylenie do około 5% w kierunku poprzecznym.

Następna, wyżej położona warstwa może być układana po osiągnięciu wymaganego zagęszczenia warstwy poprzedniej.

Grubość warstw w zależności od rodzaju gruntu i maszyn zagęszczających określa się na podstawie próbnego zagęszczenia.

Dla uniknięcia przestojów odcinek robót należy podzielić na części, tak aby procesy wbudowywania gruntu, zagęszczania i kontroli jakości mogły być realizowane w tym samym czasie.

Nachylenie i linie skarp oraz rzędne korony określa projekt. Kształt nasypu powinien uwzględnić poprawki na osiadanie podłoża i korpusu.

Grunty w nasypie powinny być rozmieszczone zgodnie z projektem. Przy wykonywaniu nasypu z różnych gruntów gdy projekt nie określa miejsca ich wbudowania należy przestrzegać następujących warunków:

- grunty mniej przepuszczalne powinny być układane w środkowej części nasypu, a grunty bardziej przepuszczalne bliżej skarp,
- grunty w nasypie nie powinny tworzyć soczewek lub warstw ułatwiających filtrację lub poślizg,
- w sąsiadujących ze sobą częściach nasypu grunty powinny mieć takie uziarnienie, aby na skutek działania filtracji nie powstały odkształcenia w postaci kawern i rozmyć.

Wbudowanie i zagęszczenie gruntu

Grunt wbudowany i rozłożony równomiernie w warstwie przygotowanej do zagęszczenia powinien posiadać wilgotność naturalna W_n zbliżoną do optymalnej $W_{opt.}$, określonej według normalnej metody Proktora.

Zaleca się aby:

- dla gruntów spoistych wilgotność W_n była w granicach $W_{opt.} \pm 2\%$,
- dla pospółek, żwirów i rumoszy gliniastych wilgotność $W_n \geq 0,7 W_{opt.}$, przy czym górna granica wilgotności zależy od rodzaju maszyn zagęszczających.

W przypadku gdy grunt spoisty posiada wilgotność znacznie wyższą od dopuszczalnej przed wbudowaniem należy przesuszyć go na odkładzie. Przy wilgotności niewiele przekraczającej dopuszczalną (do 2%), można grunt wbudować w warstwę i pozostawić w stanie nie zagęszczonym do czasu obniżenia wilgotności.

Jeżeli grunt posiada wilgotność naturalną mniejszą od dopuszczalnej należy go nawilżyć.

Zagęszczanie gruntu o wilgotnościach naturalnych wykraczających poza podane wyżej granice możliwe jest w następujących przypadkach:

- zastosowania odpowiedniego sprzętu, który umożliwi uzyskanie zagęszczenia zgodnego z wymaganiami,
- gdy objętość nie odpowiadającego wymaganiom gruntu jest niewielka, mniejsza od objętości warstwy, a wyniki zagęszczenia będą zgodne z wymaganiami.

Grunty spoiste użyte do budowy nasypów i zasypywania wykopów nie powinny zawierać brył i kamieni o wielkości większej od połowy grubości warstwy zagęszczanej.

Jakość zagęszczenia określa się uzyskanym stopniem zagęszczenia I_d , lub wskaźnikiem zagęszczenia I_s w zależności od rodzaju wbudowanego gruntu.

Nie nadają się do zasypywania wykopów (dołów) i wbudowania w nasypy grunty zanieczyszczone (gruzem, odpadkami, częściami roślinnymi itp.), grunty których jakości nie można skontrolować oraz grunty zamrożone. Nie nadają się również do wbudowania bez specjalnych zabiegów grunty:

- zawartości części organicznych większej niż 3%,
- zawartości frakcji ilastych powyżej 30%,
- spoiste w stanie płynnym, miękkoplastycznym, zwartym.

Okresy pomiędzy zakończeniem procesu zagęszczania warstwy gruntu spoistego, a ułożeniem warstwy następnej powinny być odpowiednio krótkie, aby nie następowała zmiana wilgotności gruntu pod wpływem warunków atmosferycznych. W przypadkach gdy ze względów organizacyjnych powyższy warunek nie może być spełniony zagęszczoną, warstwę gruntu należy zabezpieczyć.

Podczas opadów atmosferycznych wykonywanie nasypów z gruntów spoistych powinno być przerwane, a powierzchnię warstwy należy uwałować walcem gładkim, aby możliwy był łatwy spływ wody opadowej. Dla ochrony przed opadami można też stosować przykrywanie zagęszczonego pasa gruntu folią lub plandekami. Podczas mrozów, nasypy z gruntów spoistych powinny być zabezpieczone przed przemarzaniem. W przypadku gdy wykonanie zabezpieczenia nie jest możliwe przemarznięta warstwa gruntu o grubości ustalonej na podstawie badań powinna być usunięta.

Nasypy z gruntów sypkich można wykonywać jedynie w przypadku możliwości uzyskania wymaganego zagęszczenia.

Dostawy materiału na nasypy

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia kontroli dostaw oraz wykonania zgodnie

z ustaloną w programie zapewnienia jakości częstotliwością laboratoryjnych badań kontrolnych.

Wyniki tych badań należy przekazywać w określonym trybie nadzorowi. W umowie z dostawcą (producentem) oraz w programie zapewnienia jakości należy jednoznacznie określić sposób postępowania w przypadku dostawy materiału niezgodnego z wymaganiami niniejszych WWiORB. Pochodzenie materiału i jego jakość powinny być wcześniej zaaprobowane przez Inwestora. Wykonawca powinien zaproponować źródło (źródła) dostaw materiałów oraz przedstawić wyniki badań jakości w ramach programu zapewnienia jakości.

Wymagana dokładność wykonania nasypów

Szerokość korony nie powinna różnić się od szerokości projektowanej więcej niż o 10 cm, a krawędź korony nie powinna mieć widocznych załamania.

Pochylenie skarp i nasypów nie może różnić się od projektowanych pochyłości więcej niż o 10%. Powierzchnie skarp nie powinny mieć większych wklęsłości niż 10 cm.

Szerokość i głębokość rowów nie powinna różnić się od projektowanych więcej niż o 5cm. Spadek dna rowów powinien być zgodny z zaprojektowanym z dokładnością do 0,5%.

Zagęszczenie gruntów - wymagania techniczne

Wskaźnik zagęszczenia gruntów określany według obowiązującej normy. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu powinno wynosić:

- dla ciągów komunikacyjnych zgodny z warunkami zarządców, lecz nie mniej niż $I_s = 1,02$ ($I_D = 1,00$),
- dla nasypów, zasypanych wykopów i dołów w górnej warstwie o grubości 1,2 m $I_s \geq 1,00$ ($I_D > 0,88$) w niżej leżących warstwach $I_s \geq 0,92$ ($I_D > 0,4$).

Wskaźnik zagęszczenia gruntów w podłożu nasypów do głębokości 0,50 m od powierzchni terenu powinien wynosić nie mniej niż $I_s \geq 0,92$ ($I_D > 0,4$).

Zagęszczenie należy kontrolować nie rzadziej niż 1 raz w 3 punktach na 500 m² warstwy.

Wilgotność gruntu w czasie jego zagęszczania powinna być zbliżona do optymalnej.

Wilgotność optymalną gruntu i jego gęstość należy określić laboratoryjnie.

Zagęszczanie gruntu w rejonie konstrukcji.

Zagęszczanie gruntu w rejonie konstrukcji należy wykonywać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczania gruntu i użytego sprzętu.

Zagęszczenie gruntu przy zasypywaniu urządzeń powinno odbywać się warstwami, grubości 20-30 cm o ile nie ma innych zaleceń wynikających z użytego sprzętu. Metody zagęszczania, użyte narzędzia powinny być zaakceptowane przez Inżyniera.

Układanie warstw gruntu i ich zagęszczenie w pobliżu elementów budowli powinno być dokonywane w taki sposób, aby nie spowodować uszkodzenia budowli ani izolacji przeciwwilgociowej.

Ścianki szczelne

Ścianki szczelne należy wykonywać zgodnie z DT i postanowieniami normy.

Umocnienie ścian wykopów można wykonać za pomocą wyprasek i pali szalunkowych, systemowych ścianek szalunkowych lub brusek (grodzic) stalowych.

Roboty zabezpieczające obejmują m.in.:

- dowieszenie materiałów i przygotowanie elementów obudowy z przycięciem materiałów do potrzebnych wymiarów;
- wyrównanie ścian wykopu;
- obudowa ścian palami szalunkowymi (wypraskami) wraz z rozparciem stemplami;
- wykonanie obudowy zgodnie z DT i zaleceniami producenta ścianek szalunkowych.
- przykrycie wykopu balami;
- rozbiórka szalowania i rozpór z wydobywaniem materiałów na pobocze wykopu;
- odwiezienie materiałów z rozbiórki, posegregowanie i oczyszczenie;

W przypadku ścianek szczelnych wykonanie robót zależy od typu urządzenia pograżającego:

a) pograżanie za pomocą wciskania:

– w przypadku urządzenia samokroczącego - grodzice pograża się parami lub pojedynczo. Jeśli grodzice nie były dostarczone jako sparowane z zaciśniętymi zamkami przed wciskaniem łączy się je na terenie budowy przed instalacją. Zamek łączący dwa elementy

należy wtedy zacisnąć lub zespawać, aby uniemożliwić ich rozłączenie w czasie wciskania/wyciągania. Sparowane grodzice przywożone są i podnoszone jako całość.

– w przypadku urządzenia mocowanego do masztu prowadzącego — jako panel 4 grodzic. Grodzice łączy się w panel na terenie budowy przed instalacją. Zamków łączących elementy w panelu nie łączy się ze sobą, gdyż w trakcie wciskania przesuwają się one względem siebie. Tak przygotowany panel grodzic podnoszony jest jako całość.

b) pogrążanie za pomocą wbijania (wwibrowywania)

- wbijanie ścianki szczelnej zaczyna się od skrajnej grodzicy

Ścianką stalową można przebić się przez kłody drewniane w gruncie, przez żwiry i pospółki, a nawet przez gruzowiska i słabe betony.

Jeżeli ścianka z grodzic typu U nie jest przewidziana do późniejszego wyciągnięcia oraz nie jest zwieńczona oczepem żelbetowym, po zainstalowaniu grodzic na projektowaną głębokość wskazane jest zespawanie zamków na górnym odcinku na długości 50-80cm, w celu polepszenia współpracy grodzic przy zginaniu.

Zabezpieczenie ścian wykopów należy wykonać na podstawie zatwierdzonej dokumentacji technicznej obejmującej m.in.:

- osie projektowanej ścianki szczelnej;
- obliczenia konstrukcyjno-wytrzymałościowe;
- rozmieszczenie, rodzaj, długości i gatunek stali grodzic;
- projektowane rzędne korony i spodu ściany;
- sposób zabezpieczenia przed korozją lub system konserwujący;
- informacje, czy konieczne jest zespawanie zamków dla przenoszenia obciążenia ścinającego w kierunku podłużnym;
- różne etapy wykonania konstrukcji ścianki szczelnej.

W celu uzyskania odpowiedniej dokładności wykonania ścianki szczelnej należy wykonać i stosować ramy prowadzące. Ramy prowadzące powinny być stabilne, odpowiednio mocne i ustawione na poziomach zapewniających możliwość poziomego i pionowego osiowania grodzicy w czasie zagłębiania.

Kolizje z istniejącym uzbrojeniem

W miejscach zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem Wykonawca zastosuje zabezpieczenia chroniące istniejącą infrastrukturę. Każdorazowo Wykonawca powiadomi Inwestora o wykonywanych pracach zabezpieczających.

Kable i linie energetyczne i teletechniczne należy zabezpieczyć na okres wykonywania robót poprzez założenie korytka osłonowego i podwieszenie na całej długości wykopu, dodatkowo dla linii - poprzez zabezpieczenie podpór. Dla każdego przypadku kolizji Wykonawca zapewni nadzór odpowiednich służb użytkownika i uzgodni sposób wykonania zabezpieczenia.

W miejscach występowania kabli energetycznych i teletechnicznych, przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca wykona przekopy kontrolne, celem zlokalizowania kabli.

Pozostałe uzbrojenie, w miejscach dużych zbliżeń w pionie zabezpieczyć poprzez zakładanie rur ochronnych na rurze istniejącej (rurę osłonową dwudzielną łączoną na śruby) lub na projektowanym uzbrojeniu.

Uwaga! Wykonawca zobowiązany jest do przełożenia istniejącego kolidującego uzbrojenia w ramach wynagrodzenia, przy czym należy ułożyć nowe przewody i instalacje.

Kable zasilające i przewody sterownicze, które z powodu ich długości nie można przełożyć należy wymienić na nowe.

KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Sprawdzenie robót pomiarowych

Sprawdzanie robót pomiarowych należy przeprowadzić według następujących zasad:

- robocze punkty wysokościowe należy sprawdzić niwelatorem na całej długości budowanego odcinka,
- wyznaczenie nasypów i wykopów należy sprawdzić taśmą i szablonem z poziomą co najmniej w 5 miejscach oraz w miejscach budzących wątpliwości.

Sprawdzenie wykonania wykopów

Po wykonaniu wykopów należy sprawdzić, czy pod względem kształtu, zagęszczenia i wykończenia odpowiada on wymaganiom, oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w WWiORB lub odpowiednich normach.

Tolerancje wykonania wykopów fundamentowych

Wymiary wykopów w planie powinny być wykonane z dokładnością ± 15 cm. Ostateczny poziom dna wykopu przed wykonaniem podlewki betonowej, podsypki żwirowej powinien być wykonany z tolerancją ± 2 cm w stosunku do rzędnych projektowanych.

Dopuszczalne odchyłki

Dopuszczalne odchyłki od ustaleń projektu wynoszą:

- 0,002 - dla spadków terenu,
- 0,010 - dla nachylenia skarp wykopów fundamentowych,
- ± 4 cm - dla rzędnych w siatce kwadratów 40×40 m,
- $+2$ cm - dla rzędnych dna wykopu pod fundamenty,
- 15 cm - w wymiarach w planie wykopu o szerokości dna > 1.5 m,
- 5 cm - w wymiarach w planie wykopu o szerokości dna < 1.5 m.

Sprawdzenie wykonania nasypów i wbudowanego gruntu

Kontrola i badania w trakcie wykonywania robót

- Badania w czasie prowadzenia robót polegają na sprawdzeniu przez Inwestora, na bieżąco, w miarę postępu robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów i zgodności wykonywanych robót ziemnych z DT, WWiORB,
- Sprawdzenie prac przygotowawczych: sprawdzenia zgodności warunków geotechnicznych z podanymi w projekcie i ustalenia ewentualnych zmian, sprawdzenia, czy wykonano zagęszczenie podłoża pod nasyp zgodnie z wymaganiami,
- Badanie dostaw materiałów na nasyp: przydatności gruntów do budowy nasypu jak również zasypania wykopu powinna być określona w metodami makroskopowymi na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonej do wbudowania w korpus ziemny, pochodzącej z nowego źródła, jednak nie rzadziej niż jeden raz na 50 m^3 ,
- Sprawdzenie zagęszczenia gruntów: Wykonawca w trzech punktach na 50 m^3 nasypów i jeden raz na każde 20 mb zasypania wykopu po instalacjach zbada wskaźnik zagęszczenia podłoża. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia I_s powinno być przeprowadzone według BN-77/8931-12,
- Bieżąca kontrola Wykonawcy w trakcie wykonywania robót ziemnych: Wykonawca zobowiązany jest sprawdzać na bieżąco wilgotność zagęszczanego gruntu, grubość zagęszczanego w nasypie i wykopie gruntu oraz wskaźnik zagęszczenia gruntu, tak aby spełnić wymagania podane WWiORB,
- Bieżąca kontrola Inwestora: kontrola obejmuje na bieżąco wizualne sprawdzenie wszystkich elementów procesu technologicznego oraz zaakceptowanie wyników badań laboratoryjnych Wykonawcy, a w przypadku wątpliwości Inwestor, na koszt Wykonawcy, wykona badania sprawdzające.

Kontrola jakości materiałów na nasypy

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 Inwestorem.

Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszych WWiORB, a częstotliwość ich wykonywania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wbudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inwestorowi 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

badania do akceptacji Inwestora.

Jeśli Zamawiający uzna to za uzasadnione i konieczne, niezależnie od badań wykonywanych przez Wykonawcę, może prowadzić dodatkowe badania materiałów na koszt Wykonawcy.

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 programie zapewnienia jakości. 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 Inwestora powinna obejmować: badanie uziarnienia, wskaźnika różnoziarnistości, wskaźnika piaskowego, wodoprzepuszczalności.

Badania w czasie odbioru zasypanych wykopów

1) W zakres badań w czasie odbioru korpusu ziemnego wchodzi sprawdzenie:

- dokumentów kontrolnych,
- zagęszczenia gruntów,
- wykonania skarp.

2) Sprawdzenie dokumentów kontrolnych dotyczy:

- oznaczeń laboratoryjnych,
- dziennika budowy,
- dzienników laboratorium Wykonawcy,
- protokołów odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu.

3) Sprawdzenie zagęszczenia gruntów

Sprawdzenie przeprowadza się na podstawie wyników podanych w dokumentach kontrolnych oraz przez przeprowadzenie wyrwykowych badań bezpośrednich.

Badania zagęszczenia wykonane w czasie odbioru przeprowadza się w górnych warstwach korpusu ziemnego do głębokości około 1,0 m poniżej jego korony, a w dolnych warstwach, tylko w przypadku gdy zachodzą wątpliwości co do właściwego zagęszczenia gruntu w tych warstwach.

Zagęszczenie gruntów na ocenianym odcinku uznaje się za zgodne z wymaganiami, jeśli wskaźniki zagęszczenia spełniają będą warunek - I_s nie mniejsze niż wymagane w WWIORB.

Sprawdzenie usunięcia humusu

Kontroli podlega w szczególności zgodność wykonania robót z DT w zakresie:

- powierzchni zdjęcia humusu,
- grubości zdjętej warstwy humusu,
- prawidłowości przyzmożenia humusu.

Kontroli podlega również zgodność wykonania robót z normą.

ODBIÓR I ROZLICZENIE ROBÓT – PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wg punktów III.5 i III.6 niniejszego PFU

9. Prace konstrukcyjno-budowlane i wykończeniowe

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z DT i poleceniami Inwestora. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Inwestora.

Próba szczelności zbiorników żelbetowych

Szczelność zbiorników należy zbadać zgodnie z obowiązującą normą. Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania przy odbiorze.

Czynności przygotowawcze do próby szczelności

Końcówki wszystkich przewodów wbudowanych w korpus zbiornika, z wyjątkiem przewodu doprowadzającego i odprowadzającego wodę, powinny być zamknięte od strony zewnętrznej zbiornika za pomocą odpowiednich zaślepek. Na przewodzie doprowadzającym i spustowym

należy zamontować zasuwy i łączniki wyrównawcze w celu umożliwienia zaślepienia zasuw podczas próby szczelności. W czasie napełniania zbiornika powinien być zapewniony odpływ wody ze spustu, gwarantujący odprowadzenie wody z wydajnością odpowiadającą wielkości odpływu oraz odprowadzeniu wody z ewentualnego przecieku. Należy również zapewnić odpowietrzenie zbiornika. Napełnienie zbiornika powinno się odbywać stopniowo. W przypadku zauważenia przecieku wody należy natychmiast zamknąć dopływ wody do zbiornika i otworzyć spust w celu opróżnienia zbiornika. Po usunięciu przyczyny przecieku wody należy ponownie napełnić zbiornik, a następnie podłączyć urządzenia pomiarowo-kontrolne. Na zbiorniku powyżej krawędzi przelewu należy zamontować przewód o średnicy nie mniejszej niż 20 mm, którego ramię pionowe na zewnątrz zbiornika powinno być wyposażone w odpowiednio wycechowane szkło wodowskazowe i wyprowadzone na odległość 0,1 m ponad najwyższy poziom zwierciadła wody w zbiorniku oraz wyposażone w rurki pomiarowe o wysokości podziałki milimetrowej co najmniej 0,25 m.

Próba szczelności na eksfiltrację

- Po napełnieniu zbiornika do maksymalnego poziomu eksploatacyjnego, należy zamknąć dopływ wody. Równocześnie należy zaślepić zasuwę spustową. Następnie należy zarejestrować z dokładnością 1 mm odczyt położenia zwierciadła wody w rurce wodowskazowej, odnotowując datę i godzinę obserwacji. Zbiornik należy pozostawić napełniony na 48 godzin dla pierwszego nasiąknięcia jego ścian i dna. W tym czasie należy na rurce wodowskazowej wykonać odczyty: pierwszy i drugi co 0,5 godziny, trzeci po upływie 1 godziny, czwarty po 6 godzinach, a następnie co 8 godzin. Po upływie 48 godzin należy przy udziale Inwestora wykonać pierwszy odczyt położenia zwierciadła wody w rurce wodowskazowej, po 72 godzinach odczyt drugi i po 96 godzinach odczyt trzeci, wszystkie z dokładnością do 1 mm. Każdy odczyt powinien być zarejestrowany z podaniem daty i godziny obserwacji. Na podstawie uzyskanych w wyniku obserwacji i pomiarów danych należy ustalić wielkość ubytku wody w zbiorniku według wzoru określonego w normie dotyczącej zbiorników. Wymagania i badania przy odbiorze. Ubytek wody nie powinien przekraczać 3 l/m² d.

Próba szczelności na infiltrację

- Zbiornik należy całkowicie wypróżnić przez wypompowanie wody. Pompy obniżające poziom zwierciadła wody gruntowej należy unieruchomić. Jeżeli po upływie 72 godzin od momentu wyłączenia pomp nie wystąpią przecieki wody gruntowej, wynik próby szczelności na infiltrację należy uznać za pozytywny.

Systemowe środki izolacyjne do powierzchni betonowych

W związku z dużą różnorodnością systemów do izolacji powierzchni betonowych należy przed zakupem specjalistycznych materiałów izolacyjnych każdorazowo uzgodnić rodzaj materiału z Inwestorem a przy wykonywaniu izolacji stosować się ściśle do zaleceń producenta. Przy wyborze środka należy zwrócić uwagę głównie na:

- funkcje, jakie ma spełniać powłoka,
- zalecany przez projektanta sposób penetracji środka,
- warunki w jakich środki będą stosowane – materiały kontaktowe, temperatury,
- rodzaj powierzchni, na jaką będzie stosowana izolacja,
- sposób przygotowania powierzchni,
- stopień wodoprzepuszczalności,
- przyczepność powłoki do podłoża – według obowiązujących norm.

Każda z komór oczyszczalni bezwzględnie musi posiadać wyłożenie wewnętrzne środkiem izolacyjnym.

Warunki szczegółowe wykonania przejść szczelnych typu łańcuchowego

W trakcie przygotowania do betonowania konstrukcji żelbetowych w miejscach przejść rurociągów technologicznych należy osadzić mufy. Po osadzeniu muf ścianę można betonować a w trakcie wykonywania montażu technologicznego w przestrzeń między rurą przewodową i mufę włożyć należy łańcuszek z tworzywa sztucznego (PE), w którym osadzone są śruby. Śruby należy dokręcić, powodując pęcznienie łańcucha i uszczelnienie przejścia.

9.1. Roboty budowlane

Rurociągi

Główne rurociągi technologiczne z oczyszczanymi ściekami, prowadzone nad ziemią i w obiektach technologicznych powinny zostać wykonane ze stali nierdzewnej lub kwasoodpornej. Rurociągi technologiczne podziemne powinny zostać wykonane z PE lub PEHD. Wyboru pomiędzy PE i PEHD dokona projektant wraz z uzasadnieniem. Połączenie na styku zmiany materiałów należy wykonać jako połączenie kołnierzowe. Połączenie to zostanie wykonane pod powierzchnią terenu i zostanie należyście zabezpieczone, tak by można było łatwo dokonać rozłączenia.

W uzasadnionych przez projektanta przypadkach, dopuszcza się stosowanie GRP.

Rury z GRP

Rury z żywic poliestrowych wzmacnianych włóknem szklanym (GRP) ciśnieniowe PN 10. Rury o długości 6, oraz 3 i 2 m łączone na łączniki ciśnieniowe z uszczelkami z tworzyw.

Rury w ziemi układane na podłożu ziemnym wg szczegółowych wytycznych producenta.

Rury ze stali

Rury ze stali w gat. nie niższym niż 0H18N9 wg normy PN-EN 10312:2006.

Przewody i kształtki łączone ze sobą przez spawanie, a z armaturą i urządzeniami na połączenia kołnierzowo — śrubowe z uszczelką.

Kołnierze luźne stalowe, z tego samego materiału co rura, zakładane na rury z wywijką.

Rury z PE

Minimalne wartości określające parametry fizyko-mechaniczne rur PE.

- Gęstość > 930 kg/m³
- Stabilność termiczna (200°C) > 20 min
- Wskaźnik szybkości płynięcia MFI: 0,4÷1,3 g/10 min
- Zmiana długości przy ogrzewaniu (110°C) < 3%
- Wydłużenie względne przy zerwaniu > 350%
- Wytrzymałość na ciśnienie wewnętrzne przy próbie hydrostatycznej:
 - 20°C, PE80, d_s≥9,0 MPa, PE100, d_s≥12,4 MPa > 100 godzin
 - 80°C, PE80, d_s≥4,6 MPa, PE100, d_s≥5,5 MPa > 165 godzin
 - 80°C, PE80, d_s≥4,0 MPa, PE100, d_s≥5,0 MPa > 1000 godzin
- Minimalny promień gięcia:
 - 20°C < 20xD
 - 10°C < 35xD
 - 0°C < 50xD

Łączenie rur z PE wg wytycznych producenta.

Rury PVC

- Wytrzymałość na rozciąganie:
 - Próba krótka do 3 minut: 55 MPa
 - Wartość obliczeniowa: 10 MPa
- Wydłużenie względne przy zerwaniu: 15%
- Współczynniki rozszerzalności linowej: 80x10⁻⁶ 1/°C
- Moduł sprężystości Younga:
 - Krótkotrwały, 1 minuta: 3200 MPa
 - Długotrwały, 50 lat: 1400 MPa
 - Temperatura mięknienia metodą Vicata B: ≥ 75°C.

Elementy stalowe

Wszystkie elementy konstrukcji wykonane ze stali zwykłej należy zabezpieczyć antykorozyjnie przez cynkowanie ogniowe natryskowe cieplne o grubości powłoki min. 100 µm. W zależności

od potrzeby lub na specjalne życzenie eksploatatora można dodatkowo

powierzchnie ocynkowane zabezpieczyć specjalnymi farbami poliwinylowymi do nakładania na świeży ocynk. W miejscu przewidywanych styków montażowych pozostawić niepokryty pas o szerokości ok. 50 mm.

Stalowe elementy wykonane ze stali zwykłych rdzewiejących, które nie mogą być poddane ze względów technologicznych cynkowaniu należy zabezpieczyć specjalnie dobranym do warunków eksploatacyjnych zestawie farb epoksydowych lub poliwinylowych nakładanych ręcznie lub natryskowo. Przez cynkowanie lub malowaniem konstrukcje stalową należy oczyścić do stopnia przygotowania na powierzchni minimum 2,5 wg PN-ISO 8501-1/1996.

W przypadku konieczności użycia różnych metali stykających się ze sobą, należy dobierać je tak aby różnica potencjałów elektrochemicznych była nie większa niż 250 mV. W miejscach gdzie jest to niemożliwe powinny być one rozdzielone odpowiednio dobranymi materiałami izolacyjnymi w formie wstawek lub powłok.

Śruby stalowe powinny być zabezpieczone antykorozyjnie poprzez cynkowanie galwaniczne lub ogniowe z odwirowaniem o grubości powłoki 50 µm.

Elementy sprężynujące powinny być wykonane z mosiądzu, brązu lub innego, odpornego na rdzewienie, materiału. Elementy ruchome urządzeń, które nie mogą być wykonane z metalu nie zawierającego żelaza, powinny zostać wykonane ze stali o potwierdzonej odporności na korozję. Połączenia dowolnego materiału ze stalą nierdzewną muszą być wykonane jako rozłączne. Połączenie musi być ze stali nierdzewnej. Elementy mające kontakt z agresywnym środowiskiem powinny być wykonane ze stali nierdzewnej.

Barierki, pomosty w pomieszczeniach w styku ze ściekami powinny być wykonane ze stali nierdzewnej, w innych pomieszczeniach – stalowe zabezpieczone chemoodpornie.

SPRZĘT

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszych WO stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Nadzór inwestorski, sprzęt, który umożliwi wykonanie prac montażowych w sposób profesjonalny, zgodny z podstawowymi zasadami wiedzy w danej dziedzinie, bezpieczny, zgodny z wymaganiami producentów, adekwatny do wykonywanych robót. Wykaz podstawowego sprzętu i sposobu wykorzystania należy zamieścić w PZJ.

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

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

TRANSPORT

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 PZJ, który uzyskał akceptację Nadzoru inwestorskiego.

WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, WWiORB, Programem zapewnienia jakości, oraz poleceniami Inwestora.

Decyzje Inwestora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Dokumentach Umowy, DT i WWiORB, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inwestor uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inwestora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.

Roboty demontażowe

Roboty demontażowe należy wykonywać w oparciu o obowiązujące przepisy i wytyczne, w

jakikolwiek sposób związane z zakresem robót, pod nadzorem Kierownika Budowy.

Termin demontażu maszyn, urządzeń, rurociągów itp. należy każdorazowo uzgadniać, z odpowiednim wyprzedzeniem z Użytkownikiem i Nadzorem inwestorskim.

Do demontażu urządzeń, maszyn, rurociągów itp. można przystąpić po uzyskaniu zgody Użytkownika i Nadzoru Inwestorskiego, a gdzie będzie to konieczne po wykonaniu tymczasowych rurociągów umożliwiających prace oczyszczalni w trakcie trwania robót.

Zdemontowane zużyte elementy istniejącej infrastruktury należy przekazać Inwestorowi lub zagospodarować jako odpad zgodnie z obowiązującymi przepisami Prawa ochrony środowiska i przepisami związanym, w zależności od decyzji Inwestora. Za unieszkodliwienie odpadów powstałych ze zdemontowanych urządzeń, zespołów, maszyny itp. odpowiada Wykonawca, który zobowiązany jest powyższe udokumentować.

Roboty przygotowawcze

Wykonawca zapewni szablony niezbędne do ustalenia miejsc mocowań, otworów, itp.

Urządzenia i elementy instalacji należy po poziomym ustawieniu, ustawić wysokościowo na fundamencie, na czterech klinach grubości (15÷25) mm (zależnie od wielkości), regulując ustawienie klinów, tak aby osie były proste i pionowe.

Po zalaniu gniazd z umieszczonymi w nich śrubami i wykonaniu polewki należy dociągnąć nakrętki śrub, nie wcześniej jednak niż po upływie (7÷10) dni od wykonania podlewki.

Montaż urządzeń

Montaż maszyn i urządzeń oznacza wszelkie czynności związane z ich zakupem, transportem, ubezpieczeniem, instalacją i przygotowaniem do rozruchu, tym samym w świetle umowy montaż jest zabudową materiałów i podlega wszelkim wymaganiom odnoszącym się do zabudowy materiałów.

Montażu maszyn, urządzeń oraz zespołów i podzespołów osprzętu technologicznego należy dokonywać w oparciu o rysunki zestawieniowe, projekt techniczny, dokumentacje techniczno – ruchowe (DTR) i instrukcje obsługi poszczególnych elementów instalacji.

Przed przystąpieniem do montażu należy przygotować miejsce zabudowy (fundamenty, kanały technologiczne itp.).

Urządzenia należy ustawić w osi, wypoziomować i utwierdzić.

Zaleca się przeprowadzenie prac montażowych maszyn i urządzeń przez specjalistyczne brygady i pod nadzorem przedstawicieli Producenta.

Odstępstwa masy dostarczonego urządzenia powyżej + 10% oraz/lub prędkości nominalnej napędów maszyn i urządzeń powyżej + 20% wymagają przedstawienia opinii/obliczeń sprawdzających fundamentów maszyn i urządzeń, wykonanych przez osobę/projektanta uprawnionego do pełnienia samodzielnych funkcji w budownictwie, w rozumieniu prawa Polskiego.

Przed rozpoczęciem prac Wykonawca dokona ustaleń z Nadzorem Inwestorskim po to, aby budowa instalacji i montaż Urządzeń nie kolidowały z pracą Urządzeń już zamontowanych i pracujących.

Wykonawca musi przewidzieć i uwzględnić przestoje prac budowlanych wynikające z konieczności zachowania ciągłości pracy Urządzeń już pracujących.

Wykonawca zapewni należytą opiekę nad instalacją od chwili dostarczenia Urządzeń na plac budowy do momentu odbioru przez Inwestora. W szczególności Wykonawca zadba o dostarczenie plandek chroniących Urządzenia przed wniknięciem kurzu i zabrudzeniem podczas równoległe prowadzonych prac budowlanych i wykończeniowych.

Montaż armatury

Montaż armatury należy wykonać zgodnie z wymaganiami podanymi w instrukcji producenta (DTR).

Samoczynne zawory napowietrzające i odpowietrzające należy montować w pozycji pionowej. Każdy zawór redukcyjny powinien być umieszczony między dwoma zaworami odcinającymi.

Montaż rurociągów

Rurociągi powinny być prowadzone i montowane w sposób umożliwiający ich przegląd,

konserwację i wymianę oraz łatwy dostęp do armatury i urządzeń. Należy przewidzieć odpowiednią liczbę połączeń rozłącznych. Rurociągi w miejscach przejść komunikacyjnych powinny być usytuowane na wysokości min. 2,0 m nad podłogą licząc od podłogi i spodu rurociągu. Tam gdzie ma to uzasadnienie należy przewidzieć montaż króćców rewizyjnych.

Rurociągi w budynku muszą być dostępne. Rurociągi układane w górnej części pomieszczeń nie mogą znajdować się nad urządzeniami elektrycznymi, tablicami sterującymi i aparaturą kontrolno — pomiarową.

Odcinki przewodów do pomp i innych urządzeń należy tak umocować, aby siły pochodzące od ciężaru, ugięcia i wydłużenia przewodów nie były przenoszone na to urządzenie. Montaż rurociągów należy rozpoczynać od pomp, urządzeń itp. zasadniczych elementów instalacji. Wzdłuż całego rurociągu należy eliminować powstawanie naprężeń w stopniu w jakim to będzie możliwe. W celu eliminacji naprężeń i przenoszenia drgań, oraz zapewnienia poprawności montażu i demontażu, należy stosować armaturę kompensacyjną.

Uwzględniając przenoszenie sił osiowych w rurociągach wykonać mocowania stabilizujące rurociągi (punkty stałe). Lokalizacja mocowań i rozwiązanie instalacji musi uwzględniać wydłużenie termiczne od temperatury wody lub powietrza. Mocowania, podpory i zawieszenia wykonać w sposób zapewniający bezpieczeństwo w przypadku konieczności demontażu fragmentu instalacji lub armatury. Wszystkie rurociągi powinny przylegać do podpór. Zawieszenia rurociągów muszą być skręcane śrubami.

Elementy stalowe należy wykonać w warsztacie i zabezpieczyć antykorozyjnie. Poszczególne elementy wyposażać w uchwyty do transportu i montażu.

Maksymalnie dopuszczalne odchylenie poszczególnych elementów od pionu do 1°. Dopuszcza się stosowanie pierścieni korygujących pomiędzy dwiema uszczelkami. W komorach każdy kolejny element montować po zamocowaniu poprzedniego, wspornikiem do ściany komory. Śruby połączeń kołnierzowych dokręcać kluczem z dynamometrem z siłami zgodnie z DTR producenta i dokumentacją.

Rurociągi o średnicach do 500 mm ze stali nierdzewnych spawać z rur i kształtek na miejscu z równoczesnym montowaniem podpór pod armaturę i uchwytów mocujących rurociągi. Dla tych wielkości stosować typowe podpory i podwieszenia ze stali nierdzewnych.

Przejścia szczelne należy wykonać poprzez uszczelnienie łańcuchami lub inny sposób dobrany przez Projektanta na etapie projektu.

Montaż rurociągów tworzywowych

Należy stosować generalną zasadę, że przy pracach montażowych należy bezwzględnie przestrzegać procedur i zasad podanych przez producenta.

Montaż rurociągów z PE

Montaż przewodów z PE wykonywać w temperaturach otoczenia powyżej 0°C.

Montaż rurociągów może się odbywać dwoma metodami:

- montaż odcinków rurociągów na powierzchni terenu i opuszczenie ich do wykopu;
- montaż odcinków rurociągów w wykopie.

Rury i kształtki w wykopie powinny być ułożone w osi montowanego przewodu z zachowaniem spadków.

Na całej długości powinny przylegać do podłoża na co najmniej ¼ obwodu.

Montaż rurociągów z PVC-U

Montaż rurociągów może się odbywać dwoma metodami:

- montaż odcinków rurociągów na powierzchni terenu i opuszczenie ich do wykopu;
- montaż odcinków rurociągów w wykopie.

Rury i kształtki w wykopie powinny być ułożone w osi montowanego przewodu z zachowaniem spadków.

Na całej długości powinny przylegać do podłoża na co najmniej ¼ obwodu.

Studzienki kanalizacyjne z kręgów żelbetowych

Na dnie wykopu na podsypce piaskowej grub. 20 cm należy wykonać betonową płytę podfundamentową 190,0 x 190,0 cm lub 250,0 x 250,0 cm , grubości 10 cm z betonu B-7,5.

Na płycie należy ustawić prefabrykowane dno studzienki rewizyjnej. Dla wszystkich rurociągów

wykonać w dnie studni i kręgach betonowych przejścia szczelne z zastosowaniem łańcuchów uszczelniających.

Na pierścieniu dna studzienki należy posadowić kręgi żelbetowe łączone na uszczelkę.

Kręgi należy przykryć pokrywą betonową na podmurówce z cegły ceramicznej. Na płycie należy zamontować właz żeliwny. Na dnie studzienki należy wykonać kinetę betonową.

Poziom górnej powierzchni włazu w nawierzchni utwardzonej powinien być równy z nawierzchnią, natomiast w terenach zielonych powinien być usytuowany, co najmniej 8 cm nad powierzchnią terenu.

Studnie należy ustawić na podłożu z 15 cm z piasku zagęszczonym do współczynnika I_s 0,95%.

Nie dopuszcza się zastosowania studni z kręgów łączonych na zaprawę cementową.

Studzienki należy zabezpieczyć z zewnątrz przez zagruntowanie oraz trzykrotne posmarowanie masą bitumiczną.

Montaż aparatury kontrolno - pomiarowej

Montaż specjalistycznej aparatury pomiarowej należy przeprowadzać zgodnie z warunkami podanymi w instrukcji producenta.

Roboty mechaniczne

Obróbka stali zabezpieczonej antykorozyjnie.

Podczas stosowania cięcia laserowego, plazmowo — tlenowych tarcz tnących i innych metod obróbki powodujących rozpryski, mogące palić powierzchnie, Wykonawca powinien skutecznie zabezpieczyć podstawowy materiał przed działaniem ubocznym obróbki j.w. Żużel spawalniczy powinien być usunięty z każdego ściegu przed włożeniem następnej warstwy oraz z lica gotowej spoiny po jej wykonaniu. Obróbka i wykonanie lica spoiny powinny być zgodne z projektem.

Materiały metalowe powinny być obrabiane w taki sposób, aby otrzymać prawidłowy kształt i wymiar zgodnie z dokumentacją projektową. Aby uniknąć odkształceń spawalniczych, spawanie powinno być wykonane ściśle z opracowaną przez wykonawcę technologią opisaną w PZJ, zatwierdzoną przez Nadzór inwestorski.

Jeżeli podczas obróbki skrawaniem używany był smar, materiał przed spawaniem powinien być z niego oczyszczony odpowiednim rozpuszczalnikiem np. acetonem. Należy oczyścić pas na konstrukcji o szerokości 50 mm wzdłuż projektowanych styków spawanych.

Przy zimnej obróbce elementów konstrukcji stalowej (np. gięciu) powłoka antykorozyjna może popękać lub odprysnąć. Przywrócenie jej pierwotnych właściwości wymaga natychmiastowego jej uzupełnienia zgodnie z wytycznymi technologicznymi nakładania danej powłoki antykorozyjnej.

Spawanie stali zwykłej i nierdzewnej – wymagania ogólne

Osoby kierujące spawaniem i spawacze powinni posiadać uprawnienia państwowe uzyskane w systemie kwalifikacji kierowanym przez Instytut Spawalnictwa. Wszystkie prace spawalnicze można powierzyć jedynie wykwalifikowanym spawaczom, posiadającym aktualne uprawnienia. Niezależnie od posiadanych uprawnień zaleca się sprawdzenie aktualnych umiejętności spawaczy poprzez wykonanie próbnych złączy elektrodami stosowanymi do spawania przedmiotowej konstrukcji (szczególnie dotyczy elektrod zasadowych).

Należy prowadzić dziennik spawania. W dzienniku spawania powinny być odnotowane wszelkie odstępstwa od dokumentacji projektowej i technologicznej jak również stwierdzone usterki wykonawstwa. Dziennik spawania powinien być prowadzony na bieżąco i tak samo potwierdzony przez Nadzór inwestorski. Za prowadzenie dziennika odpowiedzialny jest bezpośredni Kierownik Robót.

Temperatura otoczenia przy spawaniu stali niskostopowych o zwykłej wytrzymałości powinna być wyższa niż 0 °C, a stali o podwyższonej wytrzymałości wyższa niż + 5 °C.

Niedopuszczalne jest spawanie podczas opadów atmosferycznych przy niezabezpieczeniu przed nimi stanowisk roboczych i złączy spawanych. W utrudnionych warunkach atmosferycznych (wilgotność względna powietrza większa niż 80%, mżawka, wiatry o prędkości większej niż 5 m/s, temperatury powietrza niższe niż podane wyżej) należy

opracować i uzgodnić specjalne środki gwarantujące otrzymanie spoin należytej jakości. Powierzchnie łączonych elementów na szerokości nie mniejszej niż 15 mm od rowka spoiny należy przed spawaniem oczyścić ze zgorzeliny, rdzy, farby, tłuszczu i innych zanieczyszczeń do czystego metalu. Ukosowanie brzegów elementów można wykonywać ręcznie, mechanicznie lub palnikiem tlenowym, usuwając zgorzelinę i nierówności. Wszystkie spoiny czołowe powinny być podspawane lub wykonane taką technologią (np. przez zastosowanie odpowiednich podkładek), aby grań była jednolita i gładka. Dopuszczalna wielkość podtopienia lub wklęsnięcia nie w podpoinie przyjmować wg PN-EN 970/1999 wg klasy wadliwości W1 dla złączy specjalnej jakości i W2 dla złączy normalnej jakości.

Obróbkę spoin można wykonać ręcznie szlifierką lub frezarką albo stosować inną obróbkę mechaniczną pod warunkiem, że miejscowe zmniejszenie grubości przekroju elementu nie przekroczy 3% tej grubości.

Do wykonywania połączeń spawanych można używać wyłącznie materiałów spawalniczych zgodnych z projektem technologicznym. Materiały te powinny mieć zaświadczenie o jakości. Do wykonania spoin szczepnych należy stosować w gatunku takim samym jak na warstwy przetopowe i na pierwsze warstwy pełniące.

Opakowanie, przechowywanie i transport elektrod, drutów do spawania i topników powinny być zgodne z zaleceniami producentów. Wystąpienie na powierzchni otuliny elektrod tzw. wykwitów tj. białych kryształów świadczy o długotrwałym przetrzymywaniu elektrod w wilgotnym powietrzu, a także o wejściu wody w reakcję chemiczną ze składnikami otuliny. Wykwity te dowodzą starzenia się elektrody. Suszenie elektrod przestarzałych jest bezcelowe, a użycie ich zabronione.

Do żłobienia elektropowietrznego należy stosować elektrody grafitowo — węglowe miedziowane w gatunku ESW 252. Do żłobienia łukowego — stosować elektrody stalowe otulone EC1.

Sprzęt spawalniczy powinien umożliwić wykonanie złączy spawanych zgodnie z dokumentacją. Jego stan techniczny powinien zapewnić utrzymanie określonych parametrów spawania, przy czym wahania natężenia i napięcia prądu podczas spawania nie mogą przekroczyć 10%.

Spawanie stali odpornej na korozję

Zarówno dla spawania w warsztacie jak i na budowie powinno stosować się spawanie elektrodą wolframową w osłonie gazu obojętnego (TIG) oraz elektrodą topliwą w osłonie gazu obojętnego (MIG).

Dla spawania w warsztacie spawanie plazmowe również jest dopuszczalne.

Aby zagwarantować wysoką jakość spawów, złączy, rurociągi i inny sprzęt wykonany z wysokojakościowej stali odpornej na korozję powinien być w jak najszerszym zakresie prefabrykowany w warsztacie.

Podczas prac montażowych dopuszczalne jest wyłącznie spawanie czołowe rur. Spoiny czołowe powinny być wykonane z pełnym przetopem i wykonaną podpawką.

Śruby, nakrętki, podkładowki i inne materiały łączące

Wszystkie nakrętki i śruby zaopatrzone zostaną w podkładowki umieszczone pomiędzy śrubą, a nakrętką, grubość podkładowek winna być zgodna z normą. Wszystkie połączenia śrubowe zostaną wykonane zgodnie z PN-90/B-03200.

Wszystkie śruby, nakrętki, podkładowki, zaczepy z wyjątkiem elementów o dużej rozciągliwości zostaną ocynkowane, a następnie, po zakończeniu montażu i złożeniu, zagruntowane i pomalowane.

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

Wszystkie śruby, nakrętki, śruby obustronnie gwintowane i podkładowki użyte w pompach wykonane zostaną ze stali nierdzewnej.

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

Wszystkie śruby dociskające, nakrętki, podkładki i mocowania stosowane do użytku wewnętrznego w środowisku nie narażonym na kontakt z wodą lub ściekami, lub atmosferą agresywną, zostaną poddane cynkowaniu, a wszystkie odsłonięte powierzchnie należy po złożeniu i dopasowaniu pomalować.

Należy dostarczyć wszystkie niezbędne materiały uszczelniające.

KONTROLA JAKOŚCI

Kontrola wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności budowy z dokumentacją projektową. W szczególności podczas realizacji robót należy sprawdzić:

- a) wytyczenie osi przewodów
- b) materiał i rodzaje, składowanie, oznakowanie rur, kształtek, armatury i urządzeń;
- c) usytuowanie armatury i urządzeń;
- d) podparcia, podwieszenia armatury i rurociągów
- e) warunki pracy napędów mechanicznych;

Ponadto należy:

- a) dokonać kontroli spawów zgodnie z opisem podanym poniżej w niniejszym punkcie;
- b) poddać rurociągi technologiczne próbie na szczelność zgodnie z opisem podanym poniżej w niniejszym punkcie;
- c) Wykonać wszelkie próby montażowe zgodnie z odpowiednimi dokumentacjami technicznymi — ruchowymi maszyn i urządzeń oraz PFU;

Wykonawca udostępni i przeprowadzi w obecności Nadzoru inwestorskiego kontrolę spawów.

Procedura kontroli spawów:

- a) Wszystkie spawy powinny być sprawdzane wizualnie po stronie spawu i grani.
- b) Jeżeli w opinii Nadzoru inwestorskiego więcej niż 10% spawów nie przechodzi testów wizualnych, może on żądać testów opisanych w punktach c) i d).
- c) Spawy, które nie mogą być sprawdzone wizualnie po stronie grani powinny podlegać kontroli radiograficznej obejmującej przynajmniej 10% całkowitej długości takich spawów, pod nadzorem Nadzoru inwestorskiego. Szorstkie końce spawów, przeznaczone do kontroli powinny być oczyszczone.
- d) Nadzór inwestorski może również zażądać radiograficznej lub kapilarnej kontroli koloru do 10% wszystkich spawów pod jego nadzorem. Szorstkie końce spawów, przeznaczone do kontroli powinny być oczyszczone.
- e) Oprócz powyższego sposobu kontroli, wszystkie spoiny, które w projekcie mają narzucony sposób oraz zakres kontroli muszą być bezwzględnie sprawdzane zgodnie z wytycznymi.
- g) Jeżeli radiograficzna lub kapilarna kontrola wykryje niedopuszczalne błędy, kontrola będzie rozszerzona. Wykrycie wadliwego spawu pociąga za sobą kontrolę dwóch sąsiednich spawów tego samego typu. Jeżeli te spawy będą akceptowane, kontrola nie będzie dalej rozszerzona. Jeżeli jeden lub obydwa spawy będą wadliwe, kontrola będzie dalej rozszerzona zgodnie z zaleceniem Nadzoru inwestorskiego.

Kryteria dopuszczenia spawów

- a) Na spawach stali odpornej na korozję obydwie strony muszą być metalicznie czyste lub posiadać białe wykończenie bez śladów oksydowanej zgorzeliny i odbarwienia.
- b) Wizualna i kapilarna kontrola koloru, szwy spawalnicze muszą uzyskać 3 klasę bez wad grani.
- c) W przypadku kontroli radiograficznej szwy spawalnicze muszą być zdolne do uzyskania najwyższej klasy określonej Polskimi Normami dla kontroli spawów.

Próby szczelności

Przewody technologiczne transportujące ciecz należy poddać próbom szczelności według następujących wytycznych jak dla rurociągów wodociągowych.

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próbę szczelności.

Próby szczelności należy wykonywać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu, ale na żądanie Inwestora lub użytkownika należy również przeprowadzić próbę szczelności całego przewodu.

Sposób przeprowadzania i pełny zakres wymagań związany z próbami szczelności powinien określić projektant z wykorzystaniem wytycznych normy PN-EN 805 grudzień 2002. Powinna ona obejmować trzy etapy : próbę wstępną, próbę spadku ciśnienia i główną próbę ciśnieniową.

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

- Odcinki poddawane próbie szczelności mogą mieć długość ok. 300 m w przypadku wykopów o ścianach umocnionych lub. ok. 1000 m przy wykopach nie umocnionych ze skarpami — wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne;
- Odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilny, zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami — wykonana dokładnie osypka, przewód na podporach lub w kanałach zbiorczych powinien mieć trwałe zamocowania wraz z umocnieniem złączy;
- Wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte;
- Profil przewodu powinien umożliwiać jego odpowietrzenie i odwodnienie, a urządzenia odpowietrzające powinny być zainstalowane w najwyższych punktach badanego odcinka;
- Należy sprawdzić wizualnie wszystkie badane połączenia;
- W czasie przeprowadzania próby szczelności należy w szczególności przestrzegać następujących warunków:
- Przewód nie może być nasłoneczniony a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C;
- Co najmniej trzy godziny przed i podczas badania, temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica temperatur nie powinna przekraczać ± 3 °C) i pogoda nie powinna być słoneczna.
- Badanie szczelności należy przeprowadzić wodą.

Dla przewodów systemu napowietrzania, próbę należy przeprowadzić wg metodyki zaproponowanej przez Wykonawcę, opisaną w PZJ i zaakceptowaną przez Inwestora.

ODBIÓR I ROZLICZENIE ROBÓT – PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wg punktów III.5 i III.6 niniejszego PFU

10. Roboty drogowe

Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w WWiORB-00.

RODZAJE MATERIAŁÓW

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszych WWiORB są:

Kruszywo

Tabela 1. Wymagane właściwości kruszywa do warstw podbudowy i warstwy mrozochronnej z mieszanek związanych cementem

Właściwość kruszywa	Metoda badania wg	Wymagania wg PN-EN 12620 dla ruchu kategorii KR1 ÷ KR7		
		Punkt PN-EN 12620 2	dla kruszywa związanego cementem w warstwie	
			podbudowy pomocniczej i warstwy mrozochronnej	podbudowy zasadniczej
Fracje/zestaw sit #	-	4.1–4.2	Zestaw sit podstawowy plus zestaw 1 Wszystkie frakcje dozwolone	

Uziarnienie	PN-EN 933-1	4.3.1	kruszywo grube: kat. GC80/20, kruszywo drobne: kat. GF80, kruszywo o ciągłym uziarnieniu: kat. GA75.	
Ogólne granice i tolerancje uziarnienia kruszywa grubego na sitach pośrednich	PN-EN 933-1	4.3.2	Kat. GTCNR	
Tolerancje typowego uziarnienia kruszywa drobnego i kruszywa o ciągłym uziarnieniu	PN-EN 933-1	4.3.3	kruszywo drobne: kat. GTFNR kruszywo o ciągłym uziarnieniu: kat. GTANR	
Kształt kruszywa grubego — maksymalne wartości wskaźnika płaskości	PN-EN 933-3*)	4.4	Kat. FI Deklarowana	Kat. FI50
Kształt kruszywa grubego — maksymalne wartości wskaźnika kształtu	PN-EN 933-4*)	4.4	Kat. SI Deklarowana	Kat. SI55
Kategorie procentowych zawartości ziaren o powierzchniach przekruszonych lub łamanych oraz ziaren całkowicie zaokrąglonych w kruszywie grubym	PN-EN 933-5	4.5	Kat. CNR	
Zawartość pyłów**) w kruszywie grubym	PN-EN 933-1	4.6	Kat. f Deklarowana	
Zawartość pyłów**) w kruszywie drobnym	PN-EN 933-1	4.6	Kat. f Deklarowana	
Jakość pyłów	-	4.7	Brak wymagań	
Odporność na rozdrabnianie kruszywa grubego	PN-EN 1097-2	5.2	Kat. LA60	Kat. LA50
Odporność na ścieranie kruszyw grubych	PN-EN 1097-1	5.3	Kat. MDENR	
Gęstość ziaren	PN-EN 1097-6, roz. 7, 8 i 9	5.4	Deklarowana	
Siarczany rozpuszczalne w kwasie	PN-EN 1744-1	6.2	Kruszywo kamienne: kat. AS0,2 żużel kawałkowy wielkopiecowy: kat. AS1,0	
Całkowita zawartość siarki	PN-EN 1744-1	6.3	Kruszywo kamienne: kat. SNR, żużel kawałkowy wielkopiecowy: kat. S2	

Składniki wpływające na szybkość wiązania i twardnienia mieszanek związanych	PN-EN 1744-1	6.4.1	Deklarowana	
Stalność objętości żużla stalowniczego	PN-EN 1744-1, roz. 19.3	6.4.2.1	Kat. V5	
Rozpad krzemianowy żużlu w wielkopiec. kawałkowym	PN-EN 1744-1, p. 19.1	6.4.2.2	Brak rozpadu	
Rozpad żelazawy żużlu w wielkopiec. kawałkowym	PN-EN 1744-1, p.19.2	6.4.2.3	Brak rozpadu	
Składniki rozpuszczalne w wodzie	PN-EN 1744-3	6.4.3	Brak substancji szkodliwych dla środowiska wg odrębnych przepisów	
Zanieczyszczenia	-	6.4.4	Brak ciał obcych takich jak drewno, szkło i plastik, mogących pogorszyć wyrób końcowy	
Zgorzel słoneczna bazaltu	PN-EN 1367-3 i PN-EN 1097-2	7.2	Kat. SBLA	
Nasiąkliwość (Jeśli kruszywo nie spełni warunku W242, to należy zbadać jego mrozoodporność wg p. 7.3.3 — wiersz poniżej)	PN-EN 1097-6, roz. 7	7.3.2	Kat. W242	
Mrozoodporność na frakcji kruszywa 8/16 mm (Badanie wykonywane tylko w przypadku, gdy nasiąkliwość kruszywa przekracza WA242)	PN-EN 1367-1	7.3.3	Skąły magmowe i przeobrażone: kat. F4 skąły osadowe: kat. F10, kruszywa z recyklingu: kat. F10 (F25***)	Kat. F4
Skład mineralogiczny	-	Zał. C p.C.3. 4	Deklarowany	
Istotne cechy środowiskowe	-	Zał. C p.C.3. 4	Większość substancji niebezpiecznych określonych w dyrektywie Rady 76/769/EWG zazwyczaj nie występuje w źródłach kruszywa pochodzenia mineralnego. Jednak w odniesieniu do kruszyw sztucznych i odpadowych należy badać czy zawartość substancji niebezpiecznych nie przekracza wartości	

			dopuszczalnych wg odrębnych przepisów
--	--	--	---------------------------------------

Skróty użyte w tablicy: Kat. – kategoria właściwości, Dekl – deklarowana, wsk. – wskaźnik, wsp. – współczynnik, roz. -rozdział

*) Badaniem wzorcowym oznaczania kształtu kruszywa grubego jest badanie wskaźnika płaskości

**) Łączna zawartość pyłów w mieszance powinna się mieścić w wybranych krzywych granicznych

***) Pod warunkiem, gdy zawartość w mieszance nie przekracza 50% m/m

Cement

Należy stosować cement portlandzki klasy 32,5 wg PN-EN-197-1, portlandzki z dodatkami wg PN-EN-197-1 lub hutniczy wg PN-EN-197-1.

Woda zarobowa

Woda stosowana do wykonania podbudowy i ewentualnie do pielęgnacji wykonanej warstwy powinna być czysta, bez zawartości szkodliwych dodatków, odpowiadająca wymaganiom normy PN-EN 1008. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

Ew. dodatki

W przypadkach uzasadnionych mieszanka może zawierać dodatki, które powinny być uwzględnione w projekcie mieszanki.

Dodatki powinny być o sprawdzonym działaniu jak np. mielony granulowany żużel wielkopiecowy lub popiół lotny pod warunkiem, że odpowiada wymaganiom norm europejskich (PN-EN 450-1, PN-EN 15167-1, PN-EN 14227-4).

Kruszywa łamane

Kruszywo łamane, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego litego lub kruszywo naturalne kruszone, uzyskane w wyniku przekruszenia kamieni narzutowych i otoczków. Kruszywo uzyskane z przekruszenia kamieni narzutowych i otoczków powinno zawierać co najmniej 80% ziaren łamanych we frakcji powyżej # 4 mm. Za ziarno łamane należy uznać ziarno o wszystkich płaszczyznach przełamanych i szorstkich. Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny. Mieszanka o uziarnieniu - 0/31.5mm z kruszywem C50/30 wg PN-EN 13285

Tabela nr 1 – Wymagania wobec kruszyw do mieszanek niezwiązanych do warstw podbudowy

Rozdział w PN-EN 13242: 2004	Właściwość	Wymagania wobec kruszywa do mieszanek niezwiązanych przeznaczonych do zastosowania w warstwie			Odniesienie do tablicy w PN-EN 13242:2004
		Podbudowy pomocniczej nawierzchni drogi obciążonej ruchem		Podbudowy zasadniczej nawierzchni drogi obciążonej ruchem	
		KR1–KR2	KR3–KR6	KR3–KR4	
4.1-4.2	Zestaw sit #	0,063; 0,5; 1; 2; 4; 5,6; 8; 11,2; 16; 22,4; 31,5; 45;			Tabl. 1

		63; i 90 (zestaw podstawowy plus zestaw 1) Wszystkie frakcje dozwolone			
4.3.1	Uziarnienie wg PN-EN 933-1	Gc85/15, GF8 5, GA85	Gc85/15, GF8 5, GA85	Gc80/20, GF8 0, GA75	Tabl. 2
4.3.2	Ogólne granice i tolerancje uziarnienia kruszywa grubego na sitach pośrednich wg PN-EN 933-1	GTCNR	GTCNR	GTC20/15	Tab.3
4.3.3	Tolerancje typowego uziarnienia kruszywa drobnego i kruszywa o ciągłym uziarnieniu wg PN-EN 933-1	GTFNR, GTANR	GTFNR, GTANR	GTF10, GTA20	Tabl. 5
4.4	Kształt kruszywa grubego wg PN-EN 933-4 a) maksymalne wartości wskaźnika płaskości lub b) maksymalne wartości wskaźnika kształtu	SINR	SINR	SI55	Tabl. 6
4.5	Kategorie procentowych zawartości ziaren o powierzchni przekruszonej lub łamanych oraz ziaren całkowicie zaokrąglonych w kruszywie grubym wg PN-EN 933-5	CNR	CNR	C90/3	Tabl.7

4.6	Zawartość pyłów wg PN-EN 933-1	V	fDeklarowana	fDeklarowana	Tabl. 8
	a) w kruszywie grubym				
	a) w kruszywie grubym	f Deklarowana	f Deklarowana	f Deklarowana	Tabl. 8
4.7	Jakość pyłów	Właściwość niebadana na pojedynczych frakcjach, a tylko w mieszankach wg wymagań p. 2.2 –2.4 (WT-4 2010)			
5.2	Odporność ⁿ a rozdrabnianie wg PN-EN 1097-2, kategoria nie wyższa niż:	LA50	LA50	LA40	Tabl. 9
5.3	Odporność ⁿ a ścieranie kruszywa grubego wg PN-EN 1097-1	MDE Deklarowana	MDE Deklarowana	MDE Deklarowana	Tabl. 11
5.4	Gęstość wg PN- EN 1097-6:2001, rozdział 7,8 albo 9	Deklarowana	Deklarowana	Deklarowana	
5.5	Nasiąkliwość wg PN-EN 1097-6:2001, rozdział 7, 8 albo 9 (w zależności od frakcji)	WcmNR WA242****)	WcmNR WA242****)	WcmNR WA241****) (maksymalna wartość nasiąkliwości ≤1% masy	
6.2	Siarczany rozpuszczalne w kwasie wg PN-EN 1744-1	ASNR	ASNR	ASNR	Tabl. 12
6.3	Całkowita zawartość ^{siar} ki wg PN-EN 1744-1	SNR	SNR	SNR	Tabl. 12

6.4.2.1	Stała objętość żużla stalowniczego wg PN-EN 1744-1:1998. rozdział 19.3	V5	V5	V5	Tabl. 13
6.4.2.2	Rozpad krzemianowy w żużlu wielkopiecowym m kawałkowym wg PN-EN 1744-1:1998, p. 19.1	Brak rozpadu	Brak rozpadu	Brak rozpadu	
6.4.2.3	Rozpad żelazawy w żużlu wielkopiecowym kawałkowym wg PN-EN 1744-1:1998, p.19.2	Brak rozpadu	Brak rozpadu	Brak rozpadu	
6.4.3	Składniki rozpuszczalne w wodzie wg PN-EN 1744-3	Brak substancji szkodliwych w stosunku do środowiska wg odrębnych przepisów			
6.4.4	Zanieczyszczenia	Brak żadnych ciał obcych takich jak drewno, szkło i plastik, mogących pogorszyć wyrób końcowy			
7.2	Zgorzel słoneczna bazaltu wg PN-EN 1367-3, wg PN-EN 1097-2	SBLA	SBLA	SBL	
7.3.3	Mrozoodporność na frakcji kruszywa 8/16 wg PN-EN 1367-1	– skały magmowe i przeobrażone: F4 – skały osadowe: F10 – kruszywa z recyklingu: F10 (F25**)	– skały magmowe i przeobrażone: F4 – skały osadowe: F10 – kruszywa z recyklingu: F10 (F25**)	– skały magmowe i przeobrażone: F1 – skały osadowe: F10 – kruszywa z recyklingu: F10 (F25**)	Tabl. 18
Zał. C	Skład materiałowy	deklarowany	deklarowany	deklarowany	

	uziarnieni a poszczególnych partii — porównanie z deklarowaną przez producenta wartością (S)		
4.4.2	Wymagania wobec jednorodnościuziarnienia na sitach kontrolnych – różnice w przesiewach	Wg tab. 5 ("WT–4 2010")	Tabl. 8
4.5	Wrażliwość na mróz: wskaźnik piaskowy SE**), co najmniej	45	—
	Odporność na rozdrabnianie (dotyczy frakcji 10/14 odsianej z mieszanki) wg PN–EN 1097–1, kategoria nie wyższa niż	LA35	—
	Odporność na ścieranie (dotyczy frakcji 10/14 odsianej z mieszanki) wg PN–EN 1097–1, kategoria MDE	deklarowana	—
	Mrozoodporność (dotyczy frakcji kruszywa 8/16 odsianej z mieszanki) wg PN–EN 1367–1	F4	—
	Wartość CBR po zagęszczeniu do wskaźnika zagęszczenia $I_s=1,03$ i moczeniu w wodzie 96h	≥ 80	—
4.5	Wodoprzepuszczalność mieszanki w warstwie odsączającej po zagęszczeniu wg metody Proctora do wskaźnika zagęszczenia $I_s=1,0$; współczynnik filtracji k co najmniej cm/s	Brak wymagań	—
	Zawartość wody w mieszance zagęszczonej, %(m/ m) wilgotności optymalnej wg metody Proctora	80–100	—

4.5	Inne cechy środowiskowe	Większość substancji niebezpiecznych określonych w dyrektywie Rady 76/769/EWG zazwyczaj nie występuje w źródłach kruszywa pochodzenia mineralnego. Jednak w odniesieniu do kruszyw sztucznych i odpadowych należy badać czy zawartość substancji niebezpiecznych nie przekracza wartości dopuszczalnych w odrębnych przepisach	-
-----	-------------------------	--	---

Krawężniki betonowe

Prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające chodniki dla pieszych od jezdni.

Do wykonania robót należy użyć krawężnik drogowy prostokątny lub trapezowy, jednowarstwowy, gatunku I.

Wymagania techniczne stawiane krawężnikom betonowym określa PN-EN 1340 w sposób przedstawiony w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania wobec krawężnika betonowego, ustalone w PN-EN 1340 [5] do stosowania w warunkach kontaktu z solą odladzającą w warunkach mrozu

Lp.	Cecha	Załącznik	Wymagania												
1	Kształt i wymiary														
1.1	Wartości dopuszczalnych odchyłek od wymiarów nominalnych, z dokładnością do milimetra	C	Długość: $\pm 1\%$, $\geq 4\text{mm}$ i $\leq 10\text{mm}$ Inne wymiary z wyjątkiem promienia: - dla powierzchni: $\pm 3\%$, $\geq 3\text{mm}$, $\leq 5\text{mm}$, - dla innych części: $\pm 5\%$, $\geq 3\text{mm}$, $\leq 10\text{mm}$												
1.2	Dopuszczalne odchyłki od płaskości i prostoliniowości, dla długości pomiarowej 300mm 400mm 500mm 800mm	C	$\pm 1,5\text{mm}$ $\pm 2,0\text{mm}$ $\pm 2,5\text{mm}$ $\pm 4,0\text{mm}$												
2	Właściwości fizyczne i mechaniczne														
2.1	Odporność na zamrażanie/rozmrażanie z udziałem soli odladzających	D	Ubytek masy po badaniu: wartość średnia $\leq 1,0 \text{ kg/m}^2$, przy czym każdy pojedynczy wynik $< 1,5 \text{ kg/m}^2$												
2.2	Wytrzymałość na zginanie (Klasa wytrzymałości ustalona)	F	<table><tr><th>Klasa wytr.</th><th>Charakterystyczna wytrzymałość, MPa</th><th>Każdy pojedynczy wynik, MPa</th></tr><tr><td>1</td><td>3,5</td><td>$> 2,8$</td></tr><tr><td>2</td><td>5,0</td><td>$> 4,0$</td></tr><tr><td>3</td><td>6,0</td><td>$> 4,8$</td></tr></table>	Klasa wytr.	Charakterystyczna wytrzymałość, MPa	Każdy pojedynczy wynik, MPa	1	3,5	$> 2,8$	2	5,0	$> 4,0$	3	6,0	$> 4,8$
Klasa wytr.	Charakterystyczna wytrzymałość, MPa	Każdy pojedynczy wynik, MPa													
1	3,5	$> 2,8$													
2	5,0	$> 4,0$													
3	6,0	$> 4,8$													

	dokumentacji projektowej lub przez Inżyniera)																
2.3	Trwałość ze względu na wytrzymałość	F	Krawężniki mają zadawalającą trwałość (wytrzymałość) jeśli spełnione są wymagania pktu 2.2 oraz poddawane są normalnej konserwacji														
2.4	Odporność na ścieranie (Klasa odporności ustalona w dokumentacji projektowej lub przez Inżyniera)	G i H	<table><tr><td rowspan="2">Klasa odporności</td><td colspan="2">Odporność przy pomiarze na tarczy</td></tr><tr><td>szerokiej ściernej, wg zał. G normy — badanie podstawowe</td><td>Böhme, wg zał. H normy — badanie alternatywne</td></tr><tr><td>1</td><td>Nie określa się</td><td>Nie określa się</td></tr><tr><td>3</td><td>≤ 23mm</td><td>≤ 20000mm³/5000mm²</td></tr><tr><td>4</td><td>≤ 20mm</td><td>≤ 18000mm³/5000mm²</td></tr></table>	Klasa odporności	Odporność przy pomiarze na tarczy		szerokiej ściernej, wg zał. G normy — badanie podstawowe	Böhme, wg zał. H normy — badanie alternatywne	1	Nie określa się	Nie określa się	3	≤ 23mm	≤ 20000mm ³ /5000mm ²	4	≤ 20mm	≤ 18000mm ³ /5000mm ²
Klasa odporności	Odporność przy pomiarze na tarczy																
	szerokiej ściernej, wg zał. G normy — badanie podstawowe	Böhme, wg zał. H normy — badanie alternatywne															
1	Nie określa się	Nie określa się															
3	≤ 23mm	≤ 20000mm ³ /5000mm ²															
4	≤ 20mm	≤ 18000mm ³ /5000mm ²															
2.5	Odporność na poślizg/poślizgnięcie	I	jeśli górna powierzchnia krawężnika nie była szlifowana i/lub polerowana — zadawalająca odporność, jeśli wyjątkowo wymaga się podania wartości odporności na poślizg/poślizgnięcie — należy zadeklarować minimalną jej wartość pomierzoną wg zał. I normy (wahadłowym przyrządem do badania tarcia), trwałość odporności na poślizg/poślizgnięcie w normalnych warunkach użytkowania krawężnika jest zadawalająca przez cały okres użytkowania, pod warunkiem właściwego utrzymywania i gdy na znacznej części nie zostało odsłonięte kruszywo podlegające intensywnemu polerowaniu.														
2.6	Nasiąkliwość	-	Nie wyższa niż 5%														
3	Aspekty wizualne																
3.1	Wygląd	J	powierzchnia krawężnika nie powinna mieć rys i odprysków, nie dopuszcza się rozwarstwień w krawężnikach dwuwarstwowych ewentualne wykwyty nie są uważane za istotne														
3.2	Tekstura	J	krawężniki z powierzchnią o specjalnej teksturze — producent powinien określić rodzaj tekstury, tekstura powinna być porównana z próbkami dostarczonymi przez producenta, zatwierdzonymi przez odbiorcę, różnice w jednolitości tekstury, spowodowane nieuniknionymi zmianami we właściwości surowców i warunków twardnienia, nie są uważane za istotne														
3.3	Zabarwienie	J	barwiona może być warstwa ścierna lub cały element, zabarwienie powinno być porównane z próbkami dostarczonymi przez producenta, zatwierdzonymi przez odbiorcę, różnice w jednolitości zabarwienia, spowodowane nieuniknionymi zmianami właściwości surowców lub warunków dojrzewania betonu, nie są uważane za														

			istotne
--	--	--	---------

Ława — warstwa nośna służąca do umocnienia krawężnika oraz przenosząca obciążenie krawężnika na grunt.

Krawężniki posadowione na ławie z oporem o wymiarach określonych DT.

Ławę należy wykonać z betonu klasy C12/15 według PN-EN 206.

Do wykonywania betonu należy użyć:

- cementu portlandzkiego klasy 32.5N, portlandzkiego z dodatkami lub hutniczego wg PN-EN 197-1, kruszywa spełniającego wymagania normy PN-EN 12620; uziarnienie kruszywa wchodzącego w skład mieszanki betonowej powinno być tak dobrane, aby mieszanka ta wykazywała maksymalną szczelność i urabialność przy minimalnym zużyciu cementu i wody, wody wg PN-EN 1008, można użyć dodatków lub domieszek według zasad wymienionych w PN-EN 206

Podsypka – warstwa wyrównawcza ułożona bezpośrednio na podłożu lub ławie.

Materiały na podsypkę i wypełnienia szczelin pomiędzy ściankami bocznymi -mieszanka cementowo-piaskową:

1:4 dla podsypki z cementu portlandzkiego klasy 32.5 N wg PN-EN 197-1 i z piasku naturalnego spełniającego wymagania PN-EN 12620,

1:2 dla wypełnienia szczelin z cementu portlandzkiego klasy 32.5 N wg PN-EN 197-1 i z piasku wg PN-EN 13139.

Kostka betonowa

Do wykonania chodników należy użyć kostki betonowej, jednowarstwowej o grubości 6cm.

Do wykonania nawierzchni drogi, placu manewrowego należy użyć kostki betonowej, jednowarstwowej o grub. 8 cm.

Wymagania stawiane betonowym kostkom stosowanym do nawierzchni chodników, jezdni itp. określa PN-EN 1338.

Do dnia ważności Aprobaty technicznej jest ona dokumentem odniesienia do wystawienia deklaracji zgodności na dostawę kostek. Do dnia ważności może być prowadzona produkcja wyrobu według wymagań podanych w Aprobacie.

Tablica 1. Wymagania wobec betonowej kostki według PN-EN 1338 stosowanej na zewnętrznych nawierzchniach, mających kontakt z solą odladzającą w warunkach mrozu.

Lp.	Cecha	Załącznik normy	Wymagania			
1	2	3	4			
1	Kształt i wymiary					
1.1	Dopuszczalne odchyłki w mm od zadeklarowanych wymiarów kostki, grubości < 100mm	C	długość ć ± 2	szerokość ć ± 2	grubość ć ± 3	Różnica pomiędzy dwoma pomiarami tej samej grubości, kostki, powinna być ≤3mm
2	Właściwości fizyczne i mechaniczne					
2.1	Odporność na zamrażanie/rozmarzanie z udziałem	D	Ubytek masy po badaniu: wartość średnia ≤1,0 kg/m2 , przy czym każdy pojedynczy wynik <1,5 kg/m2 ,			

	solii odladzających (klasa 3 zał. D)		
2.2	Odporność na rozciąganiu przy rozłupywaniu	F	Wytrzymałość charakterystyczna $T \geq 3,6$ MPa. Każdy pojedynczy wynik $\geq 2,9$ MPa i nie powinien wykazywać obciążenia niszczącego mniejszego niż 250 N/mm długości rozłupywania
2.3	Trwałość (ze względu na wytrzymałość)	F	Kostki mają zadowalającą trwałość (wytrzymałość) jeśli spełnione są wymagania punktu 2.2 oraz istnieje normalna konserwacja
2.4	Odporność na ścieranie (według klasy 3 oznaczenia H normy)		Pomiar wykonany na tarczy
		G i H	Szerokiej ściernej wg zał. G normy – badanie podstawowe: ≤ 23 mm Bohmego wg zał. H normy – badanie alternatywne ≤ 20 000mm ³ /5000mm ²
2.5	Odporność na pślizg/poślizgnięcie	I	a) jeśli górna powierzchnia nie była szlifowana lub polerowana – zadowalająca odporność, b) jeśli wyjątkowo wymaga się podania wartości odporności na poślizg/poślizgnięcie – należy zadeklarować minimalną jej wartość pomierzoną wg zał. I normy (wahadło do badania tarcia)
2.6	Nasiąkliwość	-	Nie wyższa niż 5%

3	Aspekty wizualne		
3.1	Wygląd	J	a) górna powierzchnia kostki nie powinna mieć rys i odprysków, b) nie dopuszcza się rozwarstwień w kostkach dwuwarstwowych, c) ewentualne wykwyty nie są uważane za istotne

Materiał na podsypkę i do wypełnienia spoin

Na podsypkę piaskową pod kostkę betonową i do wypełnienia spoin należy stosować piasek naturalny spełniający wymagania PN-EN 12620+A1.

Obrzeże chodnikowe

Materiałami do wykonania obrzeży chodnika są:

- prefabrykowane obrzeża betonowe 8x30cm odpowiadające wymaganiom PN-EN 1340
- beton cementowy o parametrach: klasa wytrzymałości na ściskanie C12/15, klasa ekspozycji XF1.
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4,
- deskowania systemowe lub deski iglaste obrzynane III kl. do wykonania szalunku ławy. Obrzeża chodnikowe -wymagania techniczne:

Powierzchnie obrzeży powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać:

- Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń dla gat.1
Dopuszczalna odchyłka na długości obrzeża l:
 ± 8 mm
- Dopuszczalna odchyłka na szerokości i wysokości obrzeża b, h,: ± 3 mm Wklęsłość lub wypukłość powierzchni i krawędzi: 2

Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży ograniczających powierzchnie górne niedopuszczalne graniczących pozostałe powierzchnie:

- nie więcej niż: 2

- długość, nie więcej niż: 20mm
- głębokość, nie więcej niż: 6mm

Materiały na ławę

Do wykonania ław pod obrzeża należy stosować beton cementowy o parametrach: klasa wytrzymałości na ściskanie C12/15, klasa ekspozycji XF1.

Kruszywo powinno odpowiadać wymaganiom PN-EN 12620:2004.

Cement klasy 32,5 N lub R rodzaju CEM I wg PN-EN 197-1:2002

Materiały na podsypkę

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową 1:4 powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 12620 jak dla gatunku 2, o wskaźniku różnoziarnistości $U \geq 3$.

Należy użyć cementu portlandzkiego CEM I 32,5 N lub R.

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008. Jeżeli stosowana jest woda pitna, nie istnieje potrzeba jej badania oraz określania cech zgodnie z w/w normą. Wszystkie wyroby budowlane przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Umowy i poleceniami Inwestora. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania wyrobów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inwestorowi. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych wyrobów budowlanych dostarczanych na teren budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WWiORB-00.

SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT

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, programem zapewnienia jakości i który uzyskał akceptację Inwestora.

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

Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WWiORB-00.

Materiały sypkie można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami i nadmiernym zawilgoceniem.

Cement luzem przewozi się w zbiornikach (wagonach, samochodach), czystych i nie zanieczyszczanych podczas transportu. Środki transportu powinny być wyposażone we wsypy i urządzenia do wyładowania cementu.

Woda może być dostarczana wodociągiem lub przewoźnymi zbiornikami — cysternami wody. Inne materiały należy przewozić w sposób zalecony przez producentów i dostawców, nie powodując pogorszenia ich walorów użytkowych. 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, programem zapewnienia jakości i które uzyskały akceptację Inwestora.

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

Wykonanie robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu budowy oraz prowadzenie robót

zgodnie z wymaganiami prawa budowlanego, norm technicznych, decyzji udzielającej pozwolenia na budowę, przepisów bezpieczeństwa oraz postanowień Kontraktu.

Wykonawca zrealizuje, przed przystąpieniem do robót zasadniczych następujące prace towarzyszące:

prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót i obiektu,

prace geotechniczne w zakresie kontroli zgodności warunków istniejących z DT,

zabezpieczenie lub usunięcie istniejących urządzeń technicznych uzbrojenia terenu,

zabezpieczenie obiektów chronionych prawem,

przejęcie i odprowadzenie z terenu wód odpadowych i gruntowych,

wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych, zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków,

oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,

dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego.

Wykonawca przed przystąpieniem do robót na danym odcinku sporządzi w ramach ceny za roboty przygotowawcze dokumentację fotograficzną obiektów w pasie robót, z adresem obiektu i krótkim opisem stanu technicznego ze szczególnym uwzględnieniem istniejących uszkodzeń i pęknięć.

Zieleń

Materiałami niezbędnymi do wykonania trawnika są: mieszanka traw oraz nawozy mineralne. Do wykonania trawnika powinny być stosowane jedynie gotowe mieszanki traw w zależności od warunków lokalnych. Gotowe mieszanki traw powinny mieć oznaczony skład procentowy, klasę, nr normy wg której zostały wyprodukowane, zdolność kiełkowania. Nawozy mineralne powinny być fabrycznie opakowane z wyspecyfikowanym składem chemicznym (zawartość azotu (N), fosforu (P), potasu (K)) oraz procentową zawartość składników. Nawóz powinien być zabezpieczony przeciw wysypywaniu się i zbrylaniu.

SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT

Sprzęt używany do uprawy gleby - glebogryzarka. Sprzęt do zakładania trawników - wał kolczatka oraz wał gładki. Sprzęt do pielęgnacji trawników - kosiarki mechaniczne do koszenia na terenie płaskim oraz na skarpie.

Sprzęt do pozyskania ziemi urodzajnej - spycharka gąsienicowa. Do załadunku ziemi - koparka.

SZCZEGÓŁOWE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT

Wykonanie prac pomiarowych.

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami — Ustawą Prawo Geodezyjne i kartograficzne oraz WTWiOR. Wykonawca zobowiązany jest wytyczyć i zastabilizować w terenie punkty główne osi trasy oraz punkty wysokościowe (repery boczne). Przyjęcie tych punktów powinno być dokonane w obecności Inwestora, w oparciu o materiały uzyskane przez Wykonawcę z zasobów geodezyjnych. Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne do szczegółowego wytyczenia i sprawdzenia robót.

PODŁOŻE I KORYTO

Podłoże pod ułożenie nawierzchni z betonowych kostek winno być nie wysadzinowe, jednorodne i nośne oraz zabezpieczone przed zawilgoceniem, przemarzaniem zgodnie z dokumentacją projektową.

Podłoże gruntowe pod nawierzchnię powinno być przygotowane zgodnie z wymogami określonymi w ST D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”.

KONSTRUKCJA NAWIERZCHNI

Konstrukcja nawierzchni powinna być zgodna z dokumentacją projektową i obejmuje ona ułożenie warstwy ścieralnej z kostki betonowej na podsypce cementowo-piaskowej oraz podbudowie z betonu.

Wykonywaniu nawierzchni z kostki betonowej z występowaniem podbudowy, podsypki

cementowo-piaskowej i wypełnieniem spoin piaskiem, obejmuje:
wykonanie podbudowy,
wykonanie obramowania nawierzchni z krawężników,
przygotowanie i rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej 1:4,
ułożenie kostek z ubiciem,
spoinowanie piaskiem
pielęgnowanie nawierzchni i oddanie jej do ruchu.

PODBUDOWA

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

Podbudowa powinna być przygotowana zgodnie z wymaganiami określonymi w specyfikacjach dla odpowiedniego rodzaju podbudowy.

Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszankę kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w taki sposób, aby nie uległa rozsegregowaniu i wysychaniu.

Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki kruszywa

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inżyniera.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć. Zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia [IS] podbudowy nie mniejszego od 1,03, określonego zgodnie z normą BN-77/8931-12.

Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót.

OBRAMOWANIE NAWIERZCHNI

Do obramowania nawierzchni z betonowych kostek należy zastosować krawężniki betonowe 15x30, 15x22 oraz 12x25cm.

Ustawienie krawężników powinno być zgodne z wymaganiami zawartymi w ST D-08.01.01.

PODSYPKA

Należy zastosować mieszankę cementowo-piaskową 1:4. Grubość podsypki po zagęszczeniu

powinna wynosić 3cm.

Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać 1cm. Przygotowaną w betoniarni podsypkę cementowo-piaskową rozściela się na uprzednio zwilżonej podbudowie, przy zachowaniu:

współczynnika wodnocementowego od 0,25 do 0,35,

wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż $R7 = 10\text{MPa}$, $R28 = 14\text{MPa}$.

W praktyce, wilgotność układanej podsypki powinna być taka, aby po ściśnięciu podsypki w dłoni podsypka nie rozsypywała się i nie było na dłoni śladów wody, a po naciśnięciu palcami podsypka rozsypywała się. Rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej powinno wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek od 3 do 4m. 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 polać wodą w takiej ilości, aby woda zwilżyła całą grubość podsypki. Rozścielenie podsypki z suchej zaprawy może wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek o około 20m. Całkowite ubicie nawierzchni i wypełnienie spoin zaprawą musi być zakończone przed rozpoczęciem wiązania cementu w podsypce.

UKŁADANIE NAWIERZCHNI Z BETONOWYCH KOSTEK

Ustalenie kształtu, wymiaru i koloru kostek oraz desenia ich układania

Kolor kostki powinien być zgodny z dokumentacją projektową, natomiast kształt, wymiary, i inne cechy charakterystyczne kostek wg pktu 2.2.1 oraz desień ich układania powinny być przez Wykonawcę zaproponowane i przedłożone do zaakceptowania Inżynierowi. Przed ostatecznym zaakceptowaniem kształtu, koloru, sposobu układania i wytwórni kostek, Inżynier może polecić Wykonawcy ułożenie po 1m² wstępnie wybranych kostek, wyłącznie na podsypce piaskowej.

Warunki atmosferyczne

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

Ułożenie nawierzchni z kostek betonowych

Nawierzchnia z kostki betonowej tej samej grubości i z tej samej partii materiału winna być wykonana ręcznie przez brukarzy. Kostkę układa się około 1,5cm wyżej od projektowanej niwelety, ponieważ po procesie ubijania podsypka zagęszcza się. Powierzchnia kostek położonych obok urządzeń infrastruktury technicznej (np. studzienek, włazów itp.) powinna trwale wystawać od 3mm do 5mm powyżej powierzchni tych urządzeń oraz od 3mm do 10mm powyżej korytek ściekowych. Do uzupełnienia przestrzeni przy krawężnikach, obrzeżach i studzienkach można używać elementy kostkowe wykończeniowe w postaci tzw. połówek i dziewiątek, mających wszystkie krawędzie równe i odpowiednio fazowane. W przypadku potrzeby kształtek o nietypowych wymiarach, wolną przestrzeń uzupełnia się kostką ciętą, przycinaną na budowie specjalnymi narzędziami tnącymi (przycinarkami, szlifierkami z tarczą itp.). Dzienną działkę roboczą nawierzchni na podsypce cementowo- piaskowej zaleca się zakończyć prowizorycznie około półmetrowym pasem nawierzchni na podsypce piaskowej w celu wytworzenia oporu dla ubicia kostki ułożonej na stałe. Przed dalszym wznowieniem robót, prowizorycznie ułożoną nawierzchnię na podsypce piaskowej należy rozebrać i usunąć wraz z podsypką.

Ubicie nawierzchni z kostek

Ubicie nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą zagęszczarki wibracyjnej (płytovej) z osłoną z tworzywa sztucznego. Do ubicia nawierzchni nie wolno używać walca. Ubijanie nawierzchni należy prowadzić od krawędzi powierzchni w kierunku jej środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Ewentualne nierówności powierzchniowe mogą być zlikwidowane przez ubijanie w kierunku wzdłużnym kostki. Po ubiciu nawierzchni wszystkie

kostki uszkodzone (np. pęknięte) należy wymienić na kostki całe.

Spoiny

Szerokość spoin pomiędzy betonowymi kostkami brukowymi powinna wynosić od 3mm do 5mm. W przypadku stosowania prostopadłościennych kostek brukowych zaleca się aby osie spoin pomiędzy dłuższymi bokami tych kostek tworzyły z osią drogi kąt 45o, a wierzchołek utworzonego kąta prostego pomiędzy spoinami miał kierunek odwrotny do kierunku spadku podłużnego nawierzchni. Po ułożeniu kostek, spoiny należy wypełnić piaskiem. Spoiny można wypełnić przez rozsypanie kruszywa na nawierzchni i nagarnianie go w szczeliny szczotkami lub rozgarniaczkami z piórami gumowymi. Po wypełnieniu spoin nawierzchnię należy starannie oczyścić.

PIELEGNACJA NAWIERZCHNI I ODDANIE JEJ DLA RUCHU

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 4,0cm i utrzymywać ją w stanie wilgotnym przez 7 do 10 dni. Po upływie od 2 tygodni (przy temperaturze średniej otoczenia nie niższej niż 15oC do 3 tygodni (w porze chłodniejszej) nawierzchnię należy oczyścić z piasku i można oddać do użytku.

POZOSTAŁE NAWIERZCHNIE Z DROBNOWYMIAROWYCH ELEMENTÓW BETONOWYCH.

Roboty nawierzchniowe (chodnik, ściek) należy realizować zgodnie z wytycznymi obowiązujących norm:

Elementy betonowe winny spełniać wymagania techniczne określone we właściwej Aprobacie Technicznej dla gatunku 1, a Wykonawca winien zapewnić dostawę materiałów

spełniających te wymagania wraz ze świadectwami badań i klasyfikacji wydanymi przez producenta.

Kostki i płyty należy układać na uprzednio odebranej podbudowie na warstwie podsypki cementowo-piaskowej (1:4) o grubości 3 cm, stanowiącej warstwę wyrównawczą. Elementy nawierzchni należy układać stosując uprzednio uzgodniony wzór oraz projektowane spadki poprzeczne i podłużne nawierzchni. Kostkę i płyty należy układać możliwie ściśle przestrzegając wiązania i dopuszczalnej szerokości spoin (ok. $2 \div 3$ mm), jednocześnie na całej szerokości pasa drogowego stosując odpowiednie szczeliny dylatacyjne. Spoiny, po ostatecznym dogęszczeniu i wyprofilowaniu nawierzchni, należy wypełnić zasypką z drobnopiękistego piasku. Ubijanie ułożonych w nawierzchni prefabrykatów polega na trzykrotnym przejściu płyty wibracyjnej przed spoinowaniem i po spoinowaniu. Płyta wibracyjna do robót nawierzchniowych powinna dysponować siłą odśrodkową $16 \div 20$ kW, powierzchnię roboczą $0,35 \div 0,50$ m² i częstotliwością $75 \div 100$ Hz. Zabrania się dokonywania cięć wzoru nawierzchni w pasie roboczym (szczególnie w łukach) jezdni i chodników.

Oceny jakości wbudowanego materiału należy dokonywać na bieżąco zgodnie z wymaganiem właściwej Aprobaty Technicznej. Po zakończeniu robót, na każdym odcinku, należy sprawdzić zgodność wykonania nawierzchni z założeniami DT pod względem geometrii nawierzchni i spadków podłużnych i poprzecznych oraz łuków. Dopuszczalne są następujące odchylenia:

od wymaganej niwelety ± 5 cm w przekroju podłużnym i 1 cm w przekroju poprzecznym,

od wymaganej osi ± 1 cm,

od wymaganej geometrii w rzucie poziomym ± 5 cm.

KRAWEŻNIKI DROGOWE I OBRZEŻA CHODNIKOWE.

Roboty należy realizować zgodnie z wytycznymi technicznymi, DT i obowiązującymi normami. Elementy betonowe winny spełniać wymagania techniczne określone we właściwej Aprobacie Technicznej dla gatunku 1, a Wykonawca winien zapewnić dostawę materiałów spełniających te wymagania wraz ze świadectwami badań i klasyfikacji wydanymi przez producenta.

Krawężniki i obrzeża należy układać na uprzednio odebranej ławie i podbudowie o grubości 3 cm, stanowiącej warstwę wyrównawczą. Elementy należy układać w projektowanej osi,

stosując na łukach drogowych prefabrykaty łukowe o odpowiednim promieniu zagięcia. Do wykonania ław fundamentowych należy stosować beton zwykły klasy C12/15. Elementy betonowe należy układać możliwie ściśle, stosując wymagane szczeliny dylatacyjne z elastycznym wypełnieniem, co około 25÷30 m. Roboty związane z budową krawężników i obrzeży winny być realizowane w okresie od 1 kwietnia do 30 października. Przy wbudowywaniu elementów należy bezwzględnie przestrzegać wymaganej niwelety oraz przebiegu osi trasy. Dopuszczalne odchyłki na całym odcinku wynoszą: ± 1 cm dla niwelety i ± 5 cm dla usytuowania osi w rzucie poziomym.

Wykonanie chodników.

Koryto wykonane w podłożu powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami podłużnymi i poprzecznymi chodnika oraz zagęszczone. Wskaźnik zagęszczenia koryta nie może być mniejszy od 0,98. Dopuszczalne tolerancje dla głębokości wykonanego koryta przy szerokości chodnika do 3 m wynoszą 1 cm przy szerokości chodnika powyżej 3 m wynoszą 2 cm. Dla szerokości koryta dopuszczalne tolerancje wynoszą 5 cm.

Podsypka powinna być wykonana ze średnio lub gruboziarnistego piasku o wskaźniku różnoziarnistości $U > 5$ a jej grubość powinna wynosić 3-5 cm. Podsypka piaskowa powinna być tak ubita, aby nie było widocznych śladów poruszającego się urządzenia zagęszczającego. Do obramowania chodników powinny być stosowane krawężniki oraz obrzeża.

Prefabrykaty przy krawężnikach należy układać w ten sposób, aby ich górna krawędź znajdowała się do 2 cm powyżej górnej krawędzi krawężnika. Przy urządzeniach naziemnych uzbrojenia podziemnego prefabrykaty odpowiednio docięte należy układać w jednym poziomie: regulując wysokość urządzeń naziemnych do poziomu chodnika.

Prefabrykaty chodnikowe użyte przy obudowie urządzeń naziemnych uzbrojenia podziemnego należy zalać zaprawą cementowo-piaskową. Prefabrykaty na łukach powinny być układane w odcinkach prostych, łączących się przy użyciu trójkątów lub trapezów wykonanych z prefabrykatów odpowiednio docinanych lub zamkowych. Wielkość trójkątów dostosować należy do szerokości chodnika i promieni łuku. Szerokość spoin nie powinna przekraczać 0,5 cm. Spoiny pomiędzy prefabrykatami po oczyszczeniu powinny być zamulone piaskiem na pełną grubość. W przypadku zamulenia spoin należy stosować drobny ostry piasek odpowiadający obowiązującej normie. Chodnik o spoinach wypełnionych piaskiem można oddać do użytku bezpośrednio po wykonaniu.

Wykonanie trawników

Żyzna ziemia w zależności od źródła pochodzenia powinna spełnić następujące charakterystyki:

- ziemia naturalna — powinna być zdjęta przed rozpoczęciem robot i składowana w hałdach nie wyższych niż 2 m,
- ziemia pozyskana z dokopów – nie powinna być zmieszana z odpadami, przerośnięta korzeniami, zasolona lub zanieczyszczona chemikaliami,
- przed zastosowaniem ziemi żyznej należy sprawdzić jej charakterystyki: pH, granulację,
- zawartość mikroelementów, zawartość materiałów obcych (kamienie).

Do wykonania trawnika siewem należy stosować gotowe mieszanki traw. Powinny mieć one oznaczony skład procentowy, klasę, nr normy wg której zostały wyprodukowane, zdolność kiełkowania. Wszystkie wykonane prace powinny być zaaprobowane przez Inspektora Nadzoru.

Wymagania dotyczące trawników są następujące:

- teren powinien być oczyszczony ze śmieci i gruzu oraz wyrównany,
- w miejscach gdzie nie ma wystarczającej ilości żyznej ziemi lub ziemia nie może być użyta, należy wykonać uzupełnienia lub dokonać wymiany ziemi naturalnej na ziemię nawozowaną,
- podczas wymiany ziemi naturalnej na nawozowaną poziom gruntu należy obniżyć o ok. 15cm,
- teren powinien być wyrównany,

- przed wysianiem grunt powinien być wałowany gładkim walcem i potem zabronowany brona talerzową lub zgrabiarką,
- siew traw oraz wykonanie trawników powinny być prowadzone w okresie od 1 maja do 15 września lub w innym czasie zatwierdzonym przez Inspektora Nadzoru,
- na terenie płaskim siew winien być wykonany w ilości 2,5 kg na każde 100 m²,
- na skarpach, siew winien być wykonany w ilości 4 kg na każde 100 m²,
- po wysianiu grunt powinien być wałowany lekkim walcem do końcowego wyrównania i umożliwienia penetracji wody; jeżeli nasiona są zakryte ziemią w wyniku użycia brony talerzowej wówczas jest niezbędne użycie gładkiego walca,
- powinny być stosowane gotowe mieszanki traw,
- chwasty powinny być zniszczone przy użyciu pestycydów zaakceptowanych przez Krajowy Inspektorat Ochrony Roślin,
- poza głównym siewem powinien być przeprowadzony przynajmniej jeden obowiązkowy siew uzupełniający,

Głównymi elementami utrzymania trawników powinno być koszenie, nawadnianie, nawożenie oraz odchwaszczanie:

- pierwsze koszenie powinno być przeprowadzone gdy trawa urosnie do 10 cm,
- kolejne koszenia powinny być przeprowadzone okresowo zanim trawa osiągnie wysokość 10-12cm, wysokość trawy po koszeniu nie powinna przekraczać 5 cm,
- ostatnie koszenie przed zimą powinno się przeprowadzić w połowie września,
- koszenie trawników w czasie całego okresu dojrzewania powinno być prowadzone często i w regularnych odstępach czasu. Częstotliwość i wysokość koszenia zależy od użytego gatunku traw,
- w pierwszym rzędzie duże chwasty powinny być usuwane przy użyciu herbicydów lub selektywnego plewienia, które należy wykonywać ze starannością i przynajmniej w 6 miesięcy od założenia trawnika.
- niezbędne jest utrzymanie odpowiedniej wilgotności gruntu. Podlewanie trawników powinno być prowadzone w zależności od warunków pogodowych.
- w przypadku braku wzrostu przewidywane jest dodatkowe dosiewanie trawników (jeden obowiązkowy dosiew),
- trawniki powinny być nawożone – średnio 6 kg NPK na każdy hektar w ciągu roku.

Mieszanki nawozowe powinny być przygotowane aby zapewnić wymagany skład na każdą porę roku:

- na wiosnę trawniki wymagają mieszanek z przewagą azotu,
- od połowy lata azot powinien być stopniowo redukowany z jednoczesnym zwiększaniem potasu i fosforu,
- ostatnie nawożenie nie powinno zawierać azotu a jedynie fosfor i potas,

Nawożenie należy prowadzić wg następującego dozowania rocznego:

- azot (N) 1,0 ÷ 1,5 kg na 100 m² trawnika,
- fosfor (P) 0,9 ÷ 1,0 kg P₂O₅ na 100 m² trawnika
- potas (K) 0,8 ÷ 1,0 kg K₂O na 100 m² trawnika.

Inżynier powinien zaakceptować zasady stosowania i skład mieszanki nawozowej.

Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w WWiORB-00.

KONTROLE I BADANIA LABORATORYJNE

Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszych WWiORB oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN) lub Aprobatach Technicznych, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inwestorowi w trybie określonym w programie zapewnienia jakości do akceptacji.

Wykonawca będzie przekazywać Inwestorowi kopie raportów z wynikami badań nie później niż w terminie i w formie określonej w programie zapewnienia jakości. Badania kontrolne

obejmują cały proces budowy.

BADANIA JAKOŚCI W CZASIE ROBÓT

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych norm i aprobat technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

Profilowanie i zagęszczanie podłoża. W czasie robót Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne, w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości. Zagęszczenie podłoża (IS) należy sprawdzać co najmniej 2 razy na dziennej działce roboczej i co najmniej 1 raz na 600 m².

Uwaga: W przypadku, gdy przeprowadzenie badania według metody Proctora jest niemożliwe, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, gdzie stosunek wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2 (minimalna wartość 100 MPa).

Nierówności profilowanego i zagęszczonego podłoża należy mierzyć łatą co 20 m w kierunku podłużnym. Nierówności poprzeczne należy mierzyć łatą co najmniej 10 razy na 1 km. Nierówności nie mogą przekraczać 2 cm.

Spadki poprzeczne należy mierzyć za pomocą 4 — metrowej łaty i poziomicy co najmniej 10 razy na 1 km i dodatkowo we wszystkich punktach głównych łuków poziomych - na początku i końcu każdej krzywej przejściowej oraz na początku, w środku i na końcu każdego łuku kołowego. Spadki poprzeczne podłoża powinny być zgodne z DT z tolerancją $\pm 0,5\%$.

Głębokość koryta i rzędne należy sprawdzać co 100 m w osi jezdni i na jej krawędziach. Różnice pomiędzy rzędnymi zmierzonymi i projektowanymi nie powinny przekraczać + 1 cm i — 2 cm.

Szerokość koryta należy sprawdzać co najmniej 10 razy na 1 km. Szerokość koryta nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż + 10 cm i — 5cm.

Właściwości kruszywa

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt 2.3.2. Próbkę do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inżyniera.

Podbudowa

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań przy budowie podbudowy

Lp	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy przypadająca na jedno badanie (m ²)
1	Uziarnienie mieszanki	—	—
2	Wilgotność mieszanki	2	600
3	Zagęszczenie warstwy	10 próbek	Na 10 000 m ²
4	Badanie właściwości kruszywa wg tab. 1, pkt 2.3.2	dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa	

Uziarnienie mieszanki

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi pkt. 13.1 dla kruszyw łamanych. Próbkę należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inżynierowi.

Wilgotność mieszanki

Zawartość wody w mieszankach powinna odpowiadać wymaganej zawartości wody w trakcie wbudowywania i zagęszczania określonej według PN-EN 13286-2, w granicach podanych w tablicy 2 pkt.13.1.

Zagęszczenie podbudowy

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać według PN-S-06012. „W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo kontrolę zagęszczenia podbudowy należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych wg „Instrukcji badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych”, stosując płytę 700 cm² (Ø 30 cm). Wynik modułu należy obliczać w zakresie obciążeń jednostkowych 0,15-0,25 MPa, doprowadzając obciążenie końcowe do 0,45 MPa. W obliczeniach modułu należy zastosować mnożnik $\frac{3}{4}$, zgodnie z normą PN-S-02205:1998”. Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu E2 do pierwotnego modułu odkształcenia E1 jest nie większy od 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy.

$$\frac{E_2}{E_1} \leq 1,2 \quad (3)$$

Szerokość podbudowy

Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm. Na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej o co najmniej 25 cm lub o wartość wskazaną w dokumentacji projektowej.

Równość podbudowy

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą lub planografem, zgodnie z BN68/8931-04.

Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą.

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać: 20 mm dla podbudowy pomocniczej.

Spadki poprzeczne podbudowy

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

Ukształtowanie osi podbudowy i ulepszonego podłoża

Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż 5cm.

Grubość podbudowy i ulepszonego podłoża

Grubość podbudowy nie może się różnić od grubości projektowanej o więcej niż: dla podbudowy pomocniczej +10%, -15%.

Nośność podbudowy

moduł odkształcenia (doprowadzając obciążenie końcowe do 0,45 MPa, a obliczenia przeprowadza się w zakresie obciążeń 0,15-0,25 MPa z mnożnikiem $\frac{3}{4}$) powinien być zgodny z podanym w tablicy 4, ugięcie sprężyste wg PN-S-06012 powinno być zgodne z podanym w tablicy 1.

Tablica 1. Cechy podbudowy

Podbudowa z kruszywa o wskaźniku wnosu nie mniejszym niż, %	Wymagane cechy podbudowy				
	Wskaźnik zagęszczenia IS nie mniejszy niż	Maksymalne ugięcie sprężyste pod kołem, mm		Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30 cm, MPa	
		40 kN	50 kN	od pierwszego obciążenia E1	od drugiego obciążenia E2
120	1,03	1,10	1,20	100	180

Nawierzchnia z kostki betonowej

W czasie robót układania nawierzchni z kostki betonowej należy dokonywać badań i pomiarów według poniższej tabelki:

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	Sprawdzenie obramowania nawierzchni	wg SST D-08.01.01	
2	Sprawdzenie podsypki (przymiarem liniowym lub metodą niwelacji)	Bieżąca kontrola w 10 punktach dziennej działki roboczej: grubości, spadków i cech konstrukcyjnych w porównaniu z dokumentacją projektową i specyfikacją	Wg pktu 5.6; odchyłki od projektowanej grubości $\pm 1\text{cm}$
3	Badania wykonywania nawierzchni z kostki		
	zgodność z dokumentacją projektową	Sukcesywnie na każdej działce roboczej	-
	położenie osi w planie (sprawdzone geodezyjnie)	Co 100m i we wszystkich punktach charakterystycznych	Przesunięcie od osi projektowanej do 2cm
	rzędne wysokościowe (pomierzone instrumentem pomiarowym)	Co 25m w osi i przy krawędziach oraz we wszystkich punktach charakterystycznych	Odchylenia: +1cm; - 2cm
	równość w profilu podłużnym (wg BN-68/8931-04 [9] łąką czterometrową)	Jw.	Nierówności do 6mm na odbiór i do 8mm na koniec gwarancji
	równość w przekroju poprzecznym (sprawdzona łąką profilową z poziomnicą i pomiarze prześwitu klinem cechowanym oraz przymiarem liniowym względnie metodą niwelacji)	Jw.	Prześwity między łąką a powierzchnią do 6mm na odbiór i do 8mm na koniec gwarancji
	spadki poprzeczne (sprawdzone metodą niwelacji)	Jw.	Odchyłki od dokumentacji projektowej do 0,3%
	szerokość nawierzchni (sprawdzona przymiarem liniowym)	Jw.	Odchyłki od szerokości projektowanej do 5cm
	szerokość i głębokość wypełnienia spoin i szczelin (ogłędziny i pomiar przymiarem liniowym po wykruszeniu dług. 10cm)	W 20 punktach charakterystycznych dziennej działki roboczej	Wg punktu 5.7.5
	sprawdzenie koloru kostek i desenia ich ułożenia	Kontrola bieżąca	Wg dokumentacji projektowej lub decyzji Inżyniera

BADANIA WYKONANYCH ROBÓT

Po wykonaniu robót należy dokonać ponownych badań i pomiarów zgodnych z tabelką:

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Sposób sprawdzenia
-----	-----------------------------------	--------------------

1	Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego nawierzchni, krawężników,	Wizualne sprawdzenie jednorodności wyglądu, prawidłowości desenia, kolorów kostek, spękań, plam, deformacji, wykruszeń , spoin
2	Badanie położenia osi nawierzchni w planie	Geodezyjne sprawdzenie położenia osi co 25m i w punktach charakterystycznych (dopuszczalne przesunięcia wg tab. 2, lp. 5b)
3	Rzędne wysokościowe, równość podłużna i poprzeczna, spadki poprzeczne i szerokość	Co 25m i we wszystkich punktach charakterystycznych (wg metod i dopuszczalnych wartości podanych w tab. 2, lp. od 5c do 5g)
4	Rozmieszczenie i szerokość spoin w nawierzchni, oraz wypełnienie spoin	Wg punktu 5.5 i 5.7.5

Pobieranie próbek i wykonywanie pomiarów

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Liczność próbek lub pomiarów	Metoda pobrania próbki lub wyznaczania miejsca pomiaru
1.	Grubość warstw i konstrukcji jezdni	Co najmniej 3 pomiary w różnych miejscach/100m	losowo
2.	Szerokość warstwy	Co najmniej 2 pomiary w różnych miejscach/100m	losowo
3.	Rzędne wysokościowe osi i krawędzi jezdni	Wszystkie punkty charakterystyczne niwelety	wg projektu, min 5 punktów /km
4.	Równość podłużna i poprzeczna	Wszystkie punkty charakterystyczne niwelety	Losowo
5.	Spadki poprzeczne		
	a) na odcinkach prostych	Co najmniej w 5 miejscach/100m	Losowo
	b) na odcinkach łukowych	Co najmniej w 5 miejscach, ale sprawdzenie dla każdego łuku	Losowo
6.	Nośność – oznaczenie modułu odkształcenia	W dwóch przekrojach/100m	wg BN-64/8931-02
	Ewentualnie — wyznaczenie ugięć	Co najmniej w 5 punktach/100m	wg BN-70/8931-06

ODBIÓR I ROZLICZENIE ROBÓT – PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wg punktów III.5 i III.6 niniejszego PFU

11. Rozruch instalacji technologicznej i Próby końcoweZakres prac

Rozruch instalacji technologicznej oraz próby końcowe zostanie wykonany na podstawie zapisów PFU (rozdział II.11) oraz Projektu rozruchu przygotowanego przez Wykonawcę i zaakceptowanego przez Inwestora.

Kontrola jakości

Bieżąca kontrola jakości przeprowadzanych prac rozruchowych będzie się odbywała na podstawie oceny prezentowanych w na bieżąco wyników, w postaci :

- Oceny pracowników Inwestora/Użytkownika biorących udział w pracach rozruchowych
- Aktualnych wpisów w Dzienniku Rozruchu

Ostateczna ocena będzie dokonana przez Komisję Rozruchową na podstawie przedstawionych protokołów wraz z załącznikami.

Szczegółowe wymagania do testów i prób

Poza wymaganiami zawartymi w innych rozdziałach PFU (II.11 Rozruch i próby końcowe oraz III.4 Kontrola jakości), poniżej przedstawiono dodatkowe uszczegółowienia dotyczące sposobu prowadzenia prób:

1. Przed wykorzystaniem jakichkolwiek urządzeń pomiarowych do testów w trakcie prób końcowych, poprawność ich wskazań zostanie sprawdzona w taki sposób jaki będzie możliwy na terenie oczyszczalni. (Bez demontażu i bez wywozu na stanowiska badawcze) Sposób oceny prawidłowości działania urządzeń pomiarowych zostanie opisany w PZJ (Program Zapewnienia Jakości) .
2. Rozruch technologiczny zostanie zakończony w przypadku uzyskania stabilnej pracy potwierdzonej wynikami jakości odpływających ścieków. Badania te wykona niezależne laboratorium akredytowane, posiadające akredytacje dla wszystkich mierzonych parametrów. Zestaw mierzonych parametrów — zgodnie z punktem 10 parametrów gwarantowanych (rozdział II.10)
3. Testy gwarancyjne
 - a. Testy przepustowości hydraulicznej
 - i. Badania przepustowości hydraulicznej będą wykonywane na podstawie przepływomierzy już istniejących oraz zamontowanych przez Wykonawcę.
 - ii. Test uznaje się za zaliczony w przypadku uzyskania stabilnego przepływu większego bądź równego wartości gwarantowanej przez 30 minut.
 - b. Jakość ścieków oczyszczonych
 - i. Średniodobowe próby ścieków oczyszczonych na wylocie z nowego bloku biologicznego i ścieków surowych będą pobierane przez kolejne 7 dni kalendarzowych.
 - ii. Wymagania odnośnie poszczególnych parametrów będą spełnione gdy:
 - ChZT – wszystkie próby średniodobowe będą poniżej wartości z pozwolenia wodno-prawnego
 - BZT5 - wszystkie próby średniodobowe będą poniżej wartości z pozwolenia wodno-prawnego
 - Zog - wszystkie próby średniodobowe będą poniżej wartości z pozwolenia wodno-prawnego
 - Nog — wartość średnia arytmetyczna wartości średniodobowych dla badanego okresu będzie poniżej wartości z pozwolenia wodno-prawnego
 - Pog – wartość średnia arytmetyczna wartości średniodobowych dla badanego okresu będzie poniżej wartości z pozwolenia wodno-prawnego
 - Inne wartości zapisane w pozwoleniu wodno-prawnym — wg wymagań tego dokumentu
 - c. Efektywność systemu napowietrzania i dmuchaw

Z uwagi na duży stopień komplikacji takiej próby, czasochłonność i wysokie koszty, efektywność systemu napowietrzania i dmuchaw zostanie oszacowana na podstawie danych zebranych podczas rozruchu hydraulicznego i ruchu próbnego. Wykonawca, w projekcie rozruchu, opíše metodykę oszacowania tych wartości. W przypadku wątpliwości co do tego, że parametry dotyczące efektywności systemu napowietrzania i dmuchaw mogą istotnie odbiegać od wartości gwarantowanych, wówczas zostanie powołany niezależny zespół ekspertów pochodzący z jednego z jednego z uznanych ośrodków

akademickich, który podejmie się wykonania odpowiednich badań. Koszty badania zostaną poniesione przez:

- Wykonawcę w przypadku wykazania, że parametry gwarantowane nie są dotzymane
- Inwestora/Użytkownika w przypadku wykazania, że parametry gwarantowane są dotzymane.

12. Przepisy prawa i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania obowiązujących norm, aktów prawnych, itd. i uwzględniania ich ewentualnej aktualizacji.

Roboty geodezyjno - kartograficzne

- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 18 marca 2015r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. nr 2015 poz. 520 z 2015r.)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego w sprawie standardów technicznych dotyczących geodezji, kartografii oraz krajowego systemu informacji o terenie (Dz.U. 2011 nr 263 poz. 1572).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21-02- 1995 w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz. U. nr 25 z 1995r poz. 133).
- Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 12 lutego 2013r w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu, bazy danych obiektów topograficznych oraz mapy zasadniczej (Dz. U. 2013 poz. 383).
- Instrukcja techniczna O-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
- Instrukcja techniczna O-3. Zasady kompletowania dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej.
- Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978.
- Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983.
- Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979.
- Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.
- Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK 1983.
- Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979.
- Instrukcja techniczna K-1. Mapa zasadnicza.
- Wytyczne techniczne G-7 Geodezyjna ewidencja sieci uzbrojenia terenu, GUGiK 1998r.

ROBOTY ROZBIÓRKOWE

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003, nr 47, poz. 401)
- Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003, w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (Tekst jednolity Dz.U. 2003r. Nr 169 poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych. (Dz.U. 2000 nr 26 poz. 313).
- Ustawa o odpadach z dnia 14 grudnia 2012r.(Dz.U. 2013r. poz. 21)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014r w sprawie katalogu

odpadów (Dz.U. 2014, poz. 1923)

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 16 stycznia 2015r. w sprawie rodzaju odpadów, które mogą być składowane na składowisku odpadów w sposób nieselektywny (Dz.U. 2015, poz. 110).

Roboty ziemne

Normy

PN-B-06050:1999	Geotechnika - Roboty ziemne - Wymagania ogólne.
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania.
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe - Roboty ziemne - Wymagania i badania.
PN-EN 1610:2002	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
PN-EN 197-1:2012	Cement -- Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
PN-B-02481:1998	Geotechnika -- Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
PN-88/B-04481	Grunty budowlane - Badania próbek gruntu.
PN-EN 1097-5:2008	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -- Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
PN-EN 13043:2004	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
PN-EN 13043:2004/AC:2004	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
PN-EN-932-1:1999	Badania podstawowych właściwości kruszyw. Metody pobierania próbek.
PN-EN 932-3:1999	Badania podstawowych właściwości kruszyw -- Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego.
PN-EN 932-i3:1999/A1:2004	Badania podstawowych właściwości kruszyw -- Procedura terminologia uproszczonego opisu petrograficznego Inne aktualne PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE.
BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

Inne:

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-06050:1999 - „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania” oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych:

- Ochrona zabudowy w sąsiedztwie głębokich wykopów 376/2002,
- Posadowienie obiektów budowlanych w sąsiedztwie skarp i zboczy 304/91,
- Ustalanie przydatności gruntów na potrzeby budownictwa 303/90,
- Badania potencjalnej reaktywności alkalicznej kruszyw naturalnych 300/90,
- Posadowienie budowli na gruntach ekspansywnych 296/90,
- Instrukcja stosowania penetrometru stożkowego do badań gruntów budowlanych 290/90.

Roboty betonowe i żelbetowe

Normy

PN-EN 206-1:2014-04	Beton Część 1 Wymagania właściwości produkcja i zgodność. PN-EN 12620:2004
PN-EN 1008:2004	Kruszywa do betonu. Woda zarobowa do betonu - Specyfikacja pobierania próbek,

- badania i oceny przydatności wody zarobowej do betonu, w tym odzyskanej z procesów produkcji betonu.
- PN-EN 197-1:2012 Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
- BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
- PN-EN 934-2+A1:2012 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu -- Część 2: Domieszki do betonu -- Definicje, wymagania, zgodność, oznakowanie i etykietowanie
- PN-ISO 6935-2:1998 Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki. PN-EN 12504-2:2002 Badania betonu w konstrukcjach - Część 2: Badanie nieniszczące -
- Oznaczanie liczby odbicia.
- PN-ISO 3443-8:1994 Tolerancje w budownictwie Kontrola wymiarowa robót.
- PN-ISO 7976-1:1994 Tolerancje w budownictwie Metody pomiaru budynków i elementów budowlanych. Metody i przyrządy.
- PN-ISO 7976-2:1994 Tolerancje w budownictwie Metody pomiaru budynków i elementów budowlanych. Usytuowanie punktów pomiarowych.
- Inne aktualne PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE.

Inne

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych:

- WTWiOR - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - ITB,
- Oznaczenie składu fazowego cementów powszechnego użytku CEM I 370/2002,
- Zasady oceny bezpieczeństwa konstrukcji żelbetowych 361/99,
- Badania składu fazowego betonu 357/98,
- Stosowanie popiołów lotnych do betonów kruszywowych 328/94,
- Oznaczanie zawartości glinianu trójwapniowego w cementach portlandzkich 35 metoda rentgenograficzna 322/92,
- Ocena potencjalnej reaktywności kruszywa żwirowego w stosunku do alkaliów na podstawie badań instrumentalnych 317/93,
- Badania cech mechanicznych betonu na próbkach wykonanych w formach 194/98

Konstrukcje stalowe

Normy

PN-B-03200:1990	Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie. (alternatywnie PN-EN 1993-1 Eurokod 3-Projektowanie konstrukcji stalowych)
PN-EN 1090-2:2018-09	Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych -- Część 2: Wymagania techniczne dotyczące konstrukcji stalowych
PN-EN 10020:2003	Definicje i klasyfikacja gatunków stali.
PN-EN 10027-1:2007	Systemy oznaczania stali. —Część 1: Znaki stali
PN-EN 10027-2:2015-07	Systemy oznaczania stali Część 2: System cyfrowy.
PN-EN 10021:2009	Ogólne warunki techniczne dostawy wyrobów stalowych.
PN-EN 10079:2009	Terminologia wyrobów stalowych.
PN-EN 10204:2006	Wyroby metalowe. Rodzaje dokumentów kontroli.

PN-EN 10024:1998 PN-H-93407:2014-10	Dwuteowniki stalowe z pochyloną wewnętrzną powierzchnią stopek walcowane na gorąco- Tolerancje kształtu i wymiarów Dwuteowniki stalowe z pochyloną wewnętrzną powierzchnią stopek walcowane na gorąco- Wymiary
PN-H-93419:2006	Dwuteowniki stalowe równoległościennie walcowane na gorąco. Wymiary.
PN-H-93452:2006	Dwuteowniki stalowe szerokostopowe walcowane na gorąco. Wymiary.
PN-H-93400:2003	Ceowniki stalowe walcowane na gorąco. Wymiary.
PN-EN 10279:2003	Ceowniki stalowe walcowane na gorąco. Tolerancja kształtu, wymiarów i masy.
PN-EN 10056-1:2000	Kątowniki równoramienne i nierównoramienne ze stali konstrukcyjnej. Wymiary.
PN-EN 10056-2:1998	Kątowniki równoramienne i nierównoramienne ze stali konstrukcyjnej. Tolerancja kształtu i wymiarów.
PN-EN 10056-2:1998 /Ap 1:2003 (poprawka)	Kątowniki równoramienne i nierównoramienne ze stali konstrukcyjnej. Tolerancja kształtu i wymiarów.
PN-EN 10029:2011	Blachy stalowe walcowane na gorąco grubości 3mm i większej — Tolerancje wymiarów i kształtu
PN-EN 10219-1:2007	Kształtowniki zamknięte ze szwem wykonywane na zimno ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnosiarnistych. Techniczne warunki dostawy.
PN-EN 10219-2:2007	Kształtowniki zamknięte ze szwem wykonywane na zimno ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnosiarnistych. Tolerancje, wymiary i wielkości statyczne.
PN-EN 10162:2005 PN-EN 10249-1:2000	Kształtowniki stalowe wykonane na zimno -- Warunki techniczne dostawy -- Tolerancje wymiarów i przekroju poprzecznego Grodzice kształtowane na zimno ze stali niestopowych -- Techniczne warunki dostawy
PN-ISO 898-1:2013-06 PN-EN 26157-1:1998	Własności mechaniczne części złącznych wykonanych ze stali węglowej oraz stopowej -- Część 1: Śruby i śruby dwustronne o określonych klasach własności -- Gwint zwykły i drobnoszywny Części złączne -- Nieciągłości powierzchni -- Śruby, wkręty i śruby dwustronne ogólnego stosowania
PN-ISO 8992:1996 PN-EN ISO 898-5:2012	Części złączne. Ogólne wymagania dla śrub, wkrętów, śrub dwustronnych i nakrętek. Własności mechaniczne części złącznych wykonanych ze stali węglowej oraz stopowej -- Część 5: Śruby bez łba i podobne gwintowane części złączne o określonej klasie twardości -- Gwint zwykły i drobnoszywny
PN-EN ISO 4014:2002	Śruby z łbem sześciokątnym. Klasy dokładności A i B.
PN-M-82341:1991	Śruby pasowane z łbem sześciokątnym z gwintem krótkim.

PN-EN ISO 898-2:2012	Własności mechaniczne części złącznych ze stali węglowej i stali stopowej -- Część 2: Nakrętki z określoną wartością obciążenia próbnego -- Gwint zwykły i drobnozwojny Własności mechaniczne części złącznych -- Część 6: Nakrętki z określoną wartością obciążenia próbnego -- Gwint drobnozwojny Badanie nakrętek obciążeniem próbnym na stożku Części złączne -- Nieciągłości powierzchni -- Część 2: Nakrętki
PN-EN ISO 898-6:2003	
PN-EN ISO 10485:2006	
PN-EN ISO 6157-2:2006	
PN-EN ISO 887:2002	Podkładki okrągłe do śrub, wkrętów i nakrętek ogólnego przeznaczenia. Dane ogólny.
PN-77/M-82008	Podkładki sprężyste.
PN-79/M-82009	Podkładki klinowe do dwuteowników.
PN-79/M-82018	Podkładki klinowe do ceowników.
PN-EN ISO 3506	Własności mechaniczne części złącznych ze stali nierdzewnych odpornych na korozję (wszystkie arkusze)
PN-EN 3834	Wymagania jakości dotyczące spawania materiałów metalowych (wszystkie arkusze)
PN-EN 1011-1÷3	Spawanie – Zalecenia dotyczące spawania metali
PN-EN ISO 9692-1÷2	Spawanie i procesy pokrewne - Rodzaje przygotowania złączy
PN-EN ISO 544:2011	Materiały dodatkowe do spawania. Warunki techniczne dostawy spoiw i topników. Typ wyrobu, wymiary, tolerancje i znakowanie.
PN-EN ISO 2560:2010	Materiały dodatkowe do spawania -- Elektrody otulone do ręcznego spawania łukowego elektrodą metalową stali niestopowych i drobnoziarnistych -- Klasyfikacja
PN-EN ISO 21952:2012	Materiały dodatkowe do spawania. Druty elektrodowe, druty i pręty i spoiwa do spawania łukowego w osłonie gazu stali odpornych na pękanie. Klasyfikacja.
PN-EN ISO 4287:1999	Specyfikacje geometrii wyrobów -- Struktura geometryczna powierzchni: metoda profilowa -- Terminy, definicje i parametry struktury geometrycznej powierzchni
PN-EN ISO 9013:2002	Cięcie termiczne -- Klasyfikacja cięcia termicznego -- Specyfikacja geometrii wyrobu i tolerancje jakości
PN-EN ISO 17637:2011	Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania wizualne złączy spawanych
PN-EN ISO 10675-1:2013-12	Badania nieniszczące spoin -- Kryteria akceptacji badań radiograficznych -- Część 1: Stal, nikiel, tytan i ich stopy
PN-EN ISO 17636-1:2013-06	Badania nieniszczące spoin -- Badanie radiograficzne -- Część 1: Techniki promieniowania X i gamma z błoną
PN-EN ISO 11666:2011	Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania ultradźwiękowe złączy spawanych.
PN-EN ISO 10675-1:2013-12	Badania nieniszczące spoin -- Kryteria akceptacji badań radiograficznych -- Część 1: Stal, nikiel, tytan i ich stopy

PN-EN ISO 1461:2011	Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe) — Wymagania i badania.
---------------------	---

Inne:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dziennik Ustaw Nr 47 poz. 401).
 - Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2004 r., Nr 92 poz. 881).
 - Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002r. o systemie oceny zgodności (Dz.U. z 2002r., Nr 166, poz.1360, z późniejszymi zmianami).
 - Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – wyd. Arkady, W-wa 1989r.

ROBOTY BUDOWLANO-MONTAŻOWE

Normy

PN-EN 12365-1:2006	Okucia budowlane -- Uszczelki i taśmy uszczelniające do drzwi, okien, żaluzji i ścian osłonowych -- Część 1: Wymagania eksploatacyjne i klasyfikacja
PN-EN 12978+A1:2012	Drzwi i bramy -- Urządzenia zabezpieczające do drzwi i bram z napędem -- Wymagania i metody badań
PN-EN 1627:2012	Drzwi, okna, ściany osłonowe, kraty i żaluzje -- Odporność na włamanie -- Wymagania i klasyfikacja
PN-H-97070:1979	Ochrona przed korozją. Pokrycia lakierowe. Wytyczne ogólne
PN-87/M-69009	Spawalnictwo. Zakłady stosujące procesy spawalnicze. Podział
PN-B-02361:2010	Pochylenia połaci dachowych
PN-EN 508-2:2010	Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy stalowej, aluminiowej lub ze stali odpornej na korozję. Roboty pokrywcze powinny być wykonywane w sposób i
PN-80/B10240	Roboty pokrywcze powinny być wykonywane w sposób i zgodnie z wymaganiami podanymi w normie
PN-B-03200:1990	Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie. (alternatywnie PN-EN 1993-1 Eurokod 3-Projektowanie konstrukcji stalowych)
PN-B-197-1:2012	Cement Część1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-EN 10088-1: 2014-12	Stale odporne na korozję -- Część 1: Gatunki stali odpornych na korozję
PN-EN 1192:2001	Drzwi Klasyfikacja wymagań wytrzymałościowych
PN-EN 12207:2001	Okna i drzwi Przepuszczalność powietrza Klasyfikacja
PN-EN 12208:2001	Okna i drzwi Wodoszczelność Klasyfikacja
PN-EN 12210:2001	Okna i drzwi Odporność na obciążenie wiatrem Klasyfikacja
PN-EN 12400:2004	Okna i drzwi -- Trwałość mechaniczna -- Wymagania i klasyfikacja

PN-EN 12424:2002	Bramy Odporność na obciążenie wiatrem Klasyfikacja
PN-EN 12425:2002	Bramy Odporność na przenikanie wody Klasyfikacja
PN-EN 12426:2002	Bramy Przepuszczalność powietrza Klasyfikacja
PN-EN 12428:2013-06	Bramy Współczynnik przenikania ciepła Wymagania dotyczące obliczeń
PN-EN 12453:2002	Bramy Bezpieczeństwo użytkowania bram z napędem Wymagania
PN-EN 12604:2002	Bramy Aspekty mechaniczne Wymagania
PN-EN 1303: 2015-07	Okucia budowlane -- Wkładki bębnekowe do zamków -- Wymagania i metody badań
PN-EN ISO 14732:2014-01	Personel spawalniczy. Egzaminowanie operatorów urządzeń spawalniczych oraz nastawiaczy
PN-EN 1529:2001	Skrzydła drzwiowe Wysokość, szerokość, grubość i prostokątność Klasy tolerancji
PN-EN 1530:2001	Skrzydła drzwiowe Płaskość ogólna i miejscowa Klasy tolerancji
PN-EN 1670:2008	Okucia budowlane Odporność na korozję Wymagania i metody badań
PN-EN 1906:2012	Okucia budowlane Klamki i gałki Wymagania i metody badań
PN-EN 1935:2003	Okucia budowlane Zawiasy jednoosiowe Wymagania i metody badań
PN-EN ISO 2063:2006	Natryskiwanie cieplne -- Powłoki metalowe i inne nieorganiczne -- Cynk, aluminium i ich stopy
PN-EN ISO 4624:2004	Farby i lakiery próba odrywania do oceny przydatności
PN-EN ISO 9606-1:2014-02	Egzamin kwalifikacyjny spawaczy -- Spawanie -- Część 1: Stale
PN-EN ISO 15607:2007	Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali -- Zasady ogólne
PN-EN ISO 15609-1:2007	Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali -- Instrukcja technologiczna spawania --
PN-EN ISO 15614-1:2008	Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali -- Badanie technologii spawania -- Część 1:
PN-EN ISO 15614-2:2008	Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali -- Badanie technologii spawania -- Część 2:
PN-EN ISO 15610:2006	Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali -- Kwalifikowanie na podstawie zbadanych
PN-EN ISO 15611:2006	Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali — Kwalifikowanie
PN-EN ISO 15612:2006	Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali -- Kwalifikowanie przez przyjęcie
PN-EN ISO 15613:2006	Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali -- Kwalifikowanie na podstawie przedprodukcyjnego badania spawania/zgrzewania
PN-EN ISO 14731:2008	Nadzorowanie spawania -- Zadania i odpowiedzialność

PN-EN 845-2: 2013-10	Specyfikacja wyrobów dodatkowych do murów. Część 2 Nadproża
PN-EN 998- 2:2012	Wymagania dotyczące zapraw do murów -- Część 2: Zaprawa murarska
PN-EN ISO 6946: 2008	Komponenty budowlane i elementy budynku - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła - Metoda obliczania
PN-EN 1990:2004	Eurokod - Podstawy projektowania konstrukcji
PN-EN 1991-1 (...)	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje
PN-EN 1992-1 (...)	Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu
PN-EN 1994-1 (...)	Eurokod 4: Projektowanie konstrukcji zespolonych stalowo-betonowych
PN-EN 1996- (...)	Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych
PN-EN 1997- (...)	Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne
PN-N-01307:1994	Hałas. Dopuszczalne wartości parametrów hałasu w środowisku pracy. Wymagania dotyczące wykonania pomiaru
PN-EN ISO 12944:2001 Arkusze od 1 do 8	Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 1: Ogólne wprowadzenie Część 2: Klasyfikacja środowisk Część 3: Zasady projektowania
PN-EN ISO 2409:2008	Farby i lakiery Metoda siatki nacięć
PN-EN ISO 2808:2000	Farby i lakiery. Oznaczanie grubości powłoki
PN-EN ISO 6946: :2008	Komponenty budowlane i elementy budynku - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła - Metoda obliczania
PN-EN 1990:2004	Eurokod - Podstawy projektowania konstrukcji
PN-EN 1991-1 (...)	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje
PN-EN 1992-1 (...)	Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu
PN-EN 1994-1 (...)	Eurokod 4: Projektowanie konstrukcji zespolonych stalowo-betonowych
PN-EN 1996- (...)	Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych
PN-EN 1997- (...)	Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne
PN-N-01307:1994	Hałas. Dopuszczalne wartości parametrów hałasu w środowisku pracy. Wymagania dotyczące wykonania pomiaru

PN-EN ISO 12944:2001 Arkusze od 1 do 8	Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 1: Ogólne wprowadzenie Część 2: Klasyfikacja środowisk Część 3: Zasady projektowania Część 4: Rodzaje powierzchni i sposoby przygotowania powierzchni Część 5: Ochronne systemy malarskie Część 6: Laboratoryjne metody badań właściwości Część 7: Wykonywanie i nadzór prac malarskich Część 8: Opracowanie dokumentacji dotyczącej nowych prac i renowacji
PN-EN ISO 2409:2008	Farby i lakiery Metoda siatki nacięć
PN-EN ISO 2808:2000	Farby i lakiery. Oznaczanie grubości powłoki

Inne

WTWiOR – Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB

Roboty wykończeniowe

Normy

PN-91/B-10105	Masa tynkarska do cienkich wypraw.
PN-B-10101:1965	Roboty tynkowe. Tynki szlachetne. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
PN-69/B-10285	Roboty malarskie budowlane farbami, lakierami i emaliami.
PN-EN 607:2005	Rynny dachowe i wyposażeni PVC-U. Definicje, wymagania i badania.
PN-EN-14190: 2014-10	Wyroby wytworzone w procesie obróbki płyt gipsowo-kartonowych -- Definicje, wymagania i metody badań
PN-EN 14411:2013-04	PN-EN 14411:2005 Płytki i płyty ceramiczne -- Definicje, klasyfikacja, charakterystyki i znakowanie
PN-EN ISO 10545-1:2014-12	Płytki i płyty ceramiczne. Pobieranie próbek i warunki odbioru.
PN-EN 12004+A1:2012	Kleje do płytek -- Wymagania, ocena zgodności, klasyfikacja i oznaczenie
PN-EN 13888:2010	Zaprawy do spoinowania płytek -- Wymagania, ocena zgodności, klasyfikacja i oznaczenie.
PN-EN 507:2002	Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów z blachy aluminiowej układanych na ciągłym podłożu.
PN-EN 508-2:2010	Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy stalowej, aluminiowej lub ze stali odpornej na korozję -- Część 2: Aluminium.
PN-EN 1462:2006	Uchwyty do rynien okapowych Wymagania i badania.
PN-EN 612:2006	Rynny dachowe z arkuszy metalowych z okrągłym usztywnionym obrzeżem przedniej strony i rury spustowe łączone na zakład
PN-C-81913:1998	Farby dyspersyjne do malowania elewacji budynków
PN-89/B-81400	Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport.
PN-EN ISO 2409:2013-06	Farby i lakiery. Metoda siatki napięć.

PN-EN 13300:2002	Farby i lakiery. Wodne wyroby lakierowe i systemy powłokowe na wewnętrzne ściany i sufity. Klasyfikacja.
PN-C-81901:2002	Farby olejne i alkilowe
PN-C-81914:2002	Farby dyspersyjne stosowane wewnątrz.
PN-B-94701:1999	Dachy. Uchwyty stalowe ocynkowane do rur spustowych okrągłych.
PN-B-94702:1999	Dachy. Uchwyty stalowe ocynkowane do rynien półokrągłych
PN-EN ISO 7010:2012	Symbole graficzne -- Barwy bezpieczeństwa i znaki
	bezpieczeństwa - Zarejestrowane znaki bezpieczeństwa
PN-N-01256-4:1997/Az1:2003	Znaki bezpieczeństwa. Techniczne środki przeciwpożarowe
PN-N-01256-5:1998	Znaki bezpieczeństwa. Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych
PN-ISO 3864-1:2006	Symbole graficzne -- Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa -- Część 1: Zasady projektowania znaków bezpieczeństwa stosowanych w miejscach pracy i w obszarach użyteczności publicznej
PN-92/N-01256.02	Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja

Inne

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych zawarte w następujących częściach branżowych:

- Tom I - Budownictwo ogólne wyd. ARKADY, 1988-1990r., koordynacja opracowania - Instytut Techniki Komunalnej;
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych część C: Zabezpieczenia i izolacje zeszyt 3: Zabezpieczenia przeciwkorozyjne, zeszyt 399/2004;
- Zabezpieczanie przed korozją stalowych konstrukcji budowlanych za pomocą powłok malarskich, zeszyt 400/2004 wyd. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2004;

Instrukcje szczegółowe dostarczane przez producentów i dystrybutorów.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 06. lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz.U. Nr 47 z lutego 2003r., poz.401), oraz odpowiednich dokumentacji techniczno-ruchowych;

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26 września 1997r. — (Tekst jednolity Dz.U. z 2003r. Nr 169 poz. 1650).

- poz. 844 - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy wraz ze zmianami z dn. 11 września 2002r. - Dz.U. Nr 91 z 2002r.
- poz. 811 - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy

Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn. 1 października 1993r. - Dz.U. Nr 96 z 1993r.

- poz. 437 - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych,
- poz. 438 - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków.

Urządzenia, maszyny i wyposażenie technologiczne

Normy

Kolnierze

PN-EN 1514-x:2001	Kołnierze i ich połączenia. Wymiary uszczelki do kołnierzy z oznaczeniem PN. Części 1-4.
PN-EN 1092-2:1999	Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Kołnierze żeliwne.
PN-EN 1092-1:2004 (U)	Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Część 1: Kołnierze stalowe.
PN-EN 1515-1:2002	Kołnierze i ich połączenia. Śruby i nakrętki. Część 1: Dobór śrub i nakrętek.
PN-EN 1515-2:2005	Kołnierze i ich połączenia -- Śruby i nakrętki -- Część 2: Podział materiałów na śruby do kołnierzy stalowych z oznaczeniem
PN-EN 1591-1+A1:2009/AC:2011	Kołnierze i ich połączenia -- Zasady projektowania połączeń kołnierzowych okrągłych z uszczelką -- Część 1: Metoda obliczeniowa
PN-EN 1591-2:2008	Kołnierze i ich połączenia -- Zasady projektowania połączeń kołnierzowych okrągłych z uszczelką -- Część 2: Parametry uszczelki

ROBOTY DROGOWE PODBUDOWA

Normy

PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
PN-S-96023	Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego
PN-EN 13043:2004	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
PN-EN 196-1:2006	Metody badania cementu. Oznaczanie wytrzymałości PN-EN 196-2:20013-11 Metody badania cementu. Analiza chemiczna cementu
PN-EN 196-3+A1:2011	Metody badania cementu. Oznaczanie czasu wiązania i Stałości objętości
PN-EN 196-6: 2011	Metody badania cementu. Oznaczanie stopnia zmielenia PN-EN 197-1:2012 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku
PN-EN 206-1:20014-04	Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność PN-EN480-11:2008 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie charakterystyki porów powietrznych w stwardniałym betonie
PN-EN 934-2+A1:2012	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu -- Część 2: Domieszki do betonu -- Definicje, wymagania, zgodność, oznakowanie i etykietowanie PN-EN206:2014-04 Beton -- Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność PN-EN 933-1:2012 Badania geometrycznych właściwości kruszyw -- Część 1: Oznaczanie składu ziarnowego -- Metoda przesiewania

PN-EN 933-4:2008	Badania geometrycznych właściwości kruszyw -- Część 4: Oznaczanie kształtu ziarn -- Wskaźnik kształtu
PN-EN 1744-1:2013-05	Badania chemicznych właściwości kruszyw -- Część 1: Analiza chemiczna
PN-EN 13043:2004	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
PN-S-96013 : 1997	Drogi samochodowe. Podbudowa z chudego betonu. Wymagania i badania
PN-S-96014 : 1997	Drogi samochodowe i lotniskowe. Podbudowa z betonu Cementowego pod nawierzchnię ulepszoną.
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.
PN-EN 1367-2:2010	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych -- Część 2: Badanie w siarczenie magnezu
PN-EN 1367-1:2007	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych -- Część 1: Oznaczanie mrozoodporności
PN-EN 1097-6:20013-11	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -- Część 6: Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości
PN-EN 1097-2:2010	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -- Część 2: Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie
PN-S-96012:1997	Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z Gruntu stabilizowanego cementem
PN-EN 932-1:1999	Badania podstawowych właściwości kruszyw -- Metody pobierania próbek
PN-B-06050:1999	Geotechnika -- Roboty ziemne -- Wymagania ogólne
PN-EN 14157:2005	Kamień naturalny -- Oznaczanie odporności na ścieranie
PN-EN 1926:2007	Metody badań kamienia naturalnego -- Oznaczanie jednoosiowej wytrzymałości na ściskanie
PN-EN 12371:2010	Metody badań kamienia naturalnego -- Oznaczanie mrozoodporności
PN-EN 12670:2002	Kamień naturalny -- Terminologia
PN-EN 13043:2004	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
BN-74/6771-04	Drogi samochodowe. Masa zalewowa
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.
BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia Nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
BN-68/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego

Inne

- WTWiO Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - ITB
- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM - 1997
- Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-94. IBDiM - 1994
- Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt - Warszawa, 1979 i 1982 oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

ROBOTY DROGOWE NAWIERZCHNIE

Normy

PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania Próbek ,badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
PN-EN 13043:2004	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
PN-EN 197-1:2012	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku
PN-EN 13043:2004	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
PN-EN 1097-2:2010	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -- Część 2: Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie
PN-EN 1744-1:2013-05	Badania chemicznych właściwości kruszyw -- Część 1: Analiza chemiczna
PN-EN 1367-2:2010	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych -- Część 2: Badanie w siarczenie magnezu
PN-EN 1367-1:2007	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych -- Część 1: Oznaczanie mrozoodporności
PN-EN 1097-6:2013-11	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -- Część 6: Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwości
PN-EN 933-1:2012	Badania geometrycznych właściwości kruszyw -- Część 1:Oznaczanie składu ziarnowego -- Metoda przesiewania
PN-EN 933-4:2008	Badania geometrycznych właściwości kruszyw -- Część 4: Oznaczanie kształtu ziarn -- Wskaźnik kształtu
PN-B-06720 PN-EN 932-1:1999	Badania podstawowych właściwości kruszyw -- Metody pobierania próbek
PN-EN 12620+A1:2010	Kruszywa do betonu
PN-EN 206:2014-04	Beton -- Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze
PN-EN 196-1:2006	Metody badania cementu -- Część 1: Oznaczanie wytrzymałości PN-EN 196-3+A1:2011 Metody badania cementu -- Część 3: Oznaczanie czasów wiązania i stałości objętości
PN-EN 196-6:2011	Metody badania cementu -- Część 6: Oznaczanie stopnia zmielenia
PN-EN 12670:2002	Kamień naturalny – Terminologia
PN-EN 1340:2004	Krawężniki betonowe -- Wymagania i metody badań
Normy pomocnicze:	
BN-74/6771-04	Drogi samochodowe. Masa zalewowa
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.
BN-80/6775-03/01	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania

BN-64/8845-02	Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawiania i odbioru. BN-80/6775-03/03 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty chodnikowe
BN-68/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
BN-80/6775-03/04	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża

Inne:

- WTWiO Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - ITB
- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM - 1997
- TWT Tymczasowe Wytyczne. Polimeroasfalty drogowe. Prace IBDiM 4/1993
- Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-94. IBDiM - 1994
- Warunki techniczne. Drogowe emulsje asfaltowe EmA-94. IBDiM - 1994 r.
- Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt - Warszawa, 1979 i 1982 r. oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

IV. CZĘŚĆ INFORMACYJNA

Lista załączników:

Załącznik nr 1 — Geotechniczne warunki posadowienia do projektu kolektora kanalizacji deszczowej w rejonie ul. Dębowej i al. Zjednoczenia w miejscowości Ciasna opracowane przez Usługi Geologiczne „GALILEO” Anna Rokicka Uszyce 1A, 46-310 Gorzów Śląski.

Załącznik nr 2 — Plan zagospodarowania terenu w skali 1:1000,

Załącznik nr 3 — Profil podłużny kanalizacji deszczowej,

Załącznik Nr 4- Schemat wysokosprawnego osadnika wirowego dwukomorowego z wkładem lamelowym,

Załącznik nr 5- Schemat zabezpieczenia wykopów.

Wypisy z rejestru gruntów.

