

## **PROGRAM FUNKcjONALNO – UŻYTKOWY**

### **NAZWA ZAMÓWIENIA, NAZWA ZADANIA**

„Zaprojektowanie i budowa dodatkowej mokrej pompowni przy tłoczni Górnośląska z nowym rurociągiem tłocznym”

### **ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO**

43-600 Jaworzno, ul. Górnośląska, działki nr 2491,505,4268 obręb 090

### **Klasyfikacja robót objętych przedmiotem zamówienia:**

- 45230000-8** Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i energetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei
- 45100000-8** Przygotowanie terenu pod budowę
- 45111000-8** Roboty w zakresie rozbiórek, roboty ziemne
- 45112000-0** Roboty w zakresie robót ziemnych
- 45112000-5** Roboty w zakresie usuwania ziemi
- 45231300-8** Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
- 45232410-9** Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej
- 45232423-3** Roboty budowlane w zakresie przepompowni ścieków
- 45233140-2** Roboty drogowe
- 45311000-0** Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz oprav elektrycznych
- 45314300-4** Instalowanie infrastruktury okablowania
  
- 45233220-7** Roboty w zakresie nawierzchni dróg.
- 45233200-1** Roboty w zakresie różnych nawierzchni.
- 71300000-1** Usługi inżynierskie.
- 71320000-7** Usługi inżynierskie w zakresie projektowania.

### **NAZWA I ADRES ZAMAWIAJĄCEGO**

Wodociągi Jaworzno sp. z o.o.,  
ul. Świętego Wojciecha 34, 43-600 Jaworzno.

### **AUTORZY OPRACOWANIA**

Grażyna Ochabowicz

Spis zawartości programu funkcjonalno-użytkowego.

## **I. CZĘŚĆ OPISOWA**

1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia.
  - 1.1. Dokumentacja projektowa.
  - 1.2. Przebudowa tłoczni na mokrą pompownię
2. Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia.
  - 2.1 Dokumentacja projektowa
  - 2.2 Zakres robót budowlanych
  - 2.3 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia.
- 3 Wymagania zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia.
  - 3.1 Wymagania ogólne
- 4 Opis wymagań. Warunki Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

## **II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA**

1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów.
2. Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.
3. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego.
4. Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych.

## **I. CZĘŚĆ OPISOWA**

### **1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia.**

Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie i przebudowa tłoczni Górnośląska na mokrą pompownię z nowym rurociągiem tłocznym. Inwestycja ma na celu dostosowanie infrastruktury do rosnących potrzeb eksploatacyjnych oraz zapewnienie ciągłości i niezawodności systemu kanalizacyjnego.

#### **1.1 Dokumentacja projektowa**

- a) Dokumentacja projektowa musi być sporządzona w sposób umożliwiający uzyskanie zgłoszenia na budowę/przebudowę, lub decyzji o pozwoleniu na budowę gdy będzie to konieczne. Wszystkie uzgodnienia projektu budowlanego spoczywają na Wykonawcy, w szczególności będą to protokoły z narad koordynacyjnych UM w Jaworznie, uzgodnienia z właścicielami nieruchomości, uzgodnienia z zarządcami sieci, dróg, decyzje o wycince drzew i krzewów, decyzje wodno-prawne, decyzje o uwarunkowaniach środowiskowych, opinie dotyczące eksploatacji górniczej na przedmiotowy teren itp.
- b) Dokumentacja projektowa w tym projekt budowlany musi zostać wykonany w stopniu dokładności niezbędnym do realizacji robót budowlanych.
- c) Projekt musi spełniać wymagania zawarte w Rozporządzeniu Ministra Rozwoju z dnia 12 lipca 2022 r. (Dz. U. 2022 poz. 1679) w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.
- d) Obowiązek wykonania, uzgodnienia i uzyskania zatwierdzenia w tutejszym Miejskim Zarządzie Dróg i Mostów projektu organizacji ruchu na czas budowy, ciąży na Wykonawcy.
- e) Wszelkie koszty związane z wykonaniem i zatwierdzeniem POR, uzyskaniem koniecznych decyzji i uzgodnień, w tym pozwolenia na budowę, Wykonawca uwzględni w Cenie zamówienia i nie będzie żądał za nie osobnej zapłaty.

#### **1.2 Przebudowa tłoczni ścieków na mokrą pompownię**

Przebudowa tłoczni ścieków na mokrą pompownię będzie realizowana na podstawie opracowanej przez Wykonawcę dokumentacji projektowej wykonanej zgodnie z zapisami niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego, wytycznymi projektowymi Wodociągów Jaworzno sp. z o.o., obowiązującymi normami budowlanymi i przepisami prawa.

### **2. Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia.**

#### **2.1 Dokumentacja projektowa**

Wykonanie dokumentacji projektowej obejmuje w szczególności:

- a) uzyskanie odpisu z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego,

- b) pozyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach lub decyzji umarzającej postępowanie w sprawie wydania tej decyzji, w przypadkach przewidzianych prawem,
- c) pozyskanie map do celów projektowych,
- d) wykonanie projektu (PZT, PAB, PT) – w ilości 4 egzemplarzy papierowych oraz 2 wersji elektronicznych, w tym 1 nieedytowalnej (w formie plików pdf) oraz 1 edytowalnej (rysunki w plikach dwg, teksty i opisy w plikach doc, skany i obrazy w plikach pdf lub jpg), lub w przypadku składania do organu administracji budowlanej wersji elektronicznej 2 wersji drukowanych (dla Zamawiającego) i 2 wersji elektronicznych jw.
- e) sporządzenie informacji dotyczącej BIOZ,
- f) wykonanie i zatwierdzenie projektu organizacji ruchu,
- g) pozyskanie uzgodnień branżowych,
- h) uzyskanie warunków zwiększenia mocy przyłączeniowej, jeśli będzie to konieczne,
- i) pozyskanie prawa do dysponowania gruntem na cele budowlane, jeżeli będzie wymagane,
- j) sporządzenie opinii geotechnicznej terenu oraz jej uwzględnienie przy projektowaniu sieci projektując właściwe zabezpieczenia i używając dopuszczalnych w takich warunkach materiałów
- k) uzyskanie decyzji o pozwoleniu na budowę lub zaświadczenia o braku podstaw do wniesieniu sprzeciwu w sprawie budowy objętej obowiązkiem zgłoszenia,
- l) pozyskanie pozostałych decyzji administracyjnych i innych uzgodnień oraz dokumentów, wymaganych przez obowiązujące przepisy prawa, niezbędnych do realizacji przedmiotu umowy.

Dokumentacja projektowa musi zostać uzgodniona z Zamawiającym.

## 2.2 Zakres robót budowlanych

Pompownia po przebudowie będzie wyposażona w poniższe segmenty:

- **Komora mokra pompowni**, w skład której wchodzi:
  - pompy ściekowe ze stopami sprzęgającymi i rurami prowadzącymi- 2 sztuki,
  - piony tłoczne wraz z armaturą wpięte do wspólnego kolektora,
  - urządzenia pomiarowe i sterujące.

Pompownię należy wyposażyć w kratę koszową zlokalizowaną w komorze mokrej pompowni lub w oddzielnej komorze na dopływie do pompowni.
- **Armatura odcinająca** na dopływie ścieków do pompowni.
- **Żuraw z napędem ręcznym** do demontażu pomp i armatury z komory mokrej pompowni.
- **Komora pomiarowa**, w skład której wchodzi:
  - rurociągi i armatura odcinająca,
  - by-pass wewnątrz lub na zewnątrz komory,

- urządzenia pomiarowe (przepływomierz, przetworniki ciśnienia).
- **Urządzenia sterujące:**
  - szafa sterownicza wraz z niezbędnym osprzętem,
  - układ automatycznej kompensacji mocy biernej,
  - aparatura kontrolno-pomiarowa i automatyka wraz z przesyłem danych za pomocą systemu monitorowania SCADA.
- **Zasilanie:** ewentualne zwiększenie mocy przyłączeniowej obiektu

### **Komora mokra pompowni**

W przypadku możliwości należy wykorzystać komorę suchą istniejącej tłoczni, zapewniając jej całkowitą szczelność w obu kierunkach. Dno komory mokrej pompowni powinno być wyposażone w rozwiązania umożliwiające samooczyszczenie dna oraz gromadzenie osadów w jednym miejscu, co ułatwi ich usuwanie przy użyciu pojazdu ssąco-płuczącego. Na dopływie ścieków należy zamontować kratę koszową, zrzut skratek do mobilnego kontenera o pojemności 1,1 m<sup>3</sup>. Wszystkie elementy konstrukcyjne i technologiczne muszą być wykonane z materiałów odpornych na korozję w środowisku ścieków. Komora powinna być wyposażona w wentylację z filtrami antyodorowymi. Dodatkowo należy zamontować drabinę i pomost serwisowy wykonane ze stali kwasoodpornej.

### **Pompy**

W komorze mokrej należy zainstalować pompy zatapialne z wirnikami śrubowo-odśrodkowymi, w ilości dwóch sztuk pracujących naprzemiennie, przystosowanych do tłoczenia surowych i niepodczyszczonych ścieków. Wykonawca ma obowiązek odpowiednio dobrać pompy pod względem wydajności, uwzględniając wielkość zlewni oraz przewidywany rozwój strefy mieszkaniowej, a także zwiększone napływy ścieków w czasie opadów atmosferycznych. Szacowana przez Inwestora wydajność pomp powinna mieścić się w przedziale od 90 do 120 m<sup>3</sup>/h każda, a dobór musi gwarantować pracę blisko punktu maksymalnej sprawności.

### **Komora pomiarowa**

Na rurociągu tłocznym za komorą pompowni należy wykonać komorę pomiarową z rząpiem i zainstalować w niej przepływomierz elektromagnetyczny zgodny ze standardem Wodociągów Jaworzno sp. z o.o. Przed i za przepływomierzem powinny być zainstalowane zasuwy nożowe odcinające. Należy również zabudować przetwornik ciśnienia na wspólnym kolektorze oraz na obu rurociągach tłocznych. W komorze lub gruncie poza nią, należy zaprojektować by-pass z zasuwą odcinającą umożliwiającą serwisowanie układu pomiarowego. Komora pomiarowa musi posiadać niezależne zasilanie oraz wentylację,

oświetlenie (instalacja 24V) i instalację odwadniającą do komory mokrej pompowni z zaworem zwrotnym.

### **Rurociągi wewnętrzne i armatura**

Armaturę pomp zatapialnych należy zlokalizować wewnątrz zbiornika czerpalnego. Na przewodach tłocznych każdej pompy należy zainstalować zawór zwrotny oraz zasuwę odcinającą nożową. Rozwiązania powinny gwarantować możliwość montażu i demontażu zainstalowanej armatury w przypadku konieczności jej naprawy/wymiany.

Każdy z dwóch pionów tłocznych wykonanych ze stali kwasoodpornej należy wyposażić w armaturę zwrotną i odcinającą - zawory zwrotne kulowe oraz zasuwę nożową kwasoodporną z wrzecionami wyprowadzonymi do poziomu „0”, tak aby zamykanie zasuw było możliwe bez wchodzenia do komory mokrej pompowni. Wyciąganie pomp odbywać się będzie za pomocą żurawia, łańcuchów i prowadnic rurowych z poz. „0”.

Kolektor łączący dwa piony tłoczne wykonać ze stali kwasoodpornej, o polu powierzchni przekroju nie mniejszej od pola powierzchni przekrojów dwóch rurociągów tłocznych. Kolektor wyposażić w czyszczak ze złączem STORZ i zawór odcinający.

Do kolektora wpiąć dwa rurociągi tłoczne umożliwiające pracę pompowni na jeden, lub dwa rurociągi tłoczne równoległe. Obydwa rurociągi tłoczne wyposażić w czyszczaki zamontowane w osiach wzdłużnych rurociągów tłocznych oraz rurociągi spustowe umożliwiające indywidualny spust ścieków z każdego rurociągu tłoczego do komory mokrej pompowni.

Wszystkie rozwiązania powinny gwarantować możliwość montażu i demontażu zainstalowanej armatury w przypadku konieczności jej wymiany.

### **Urządzenia sterujące i AKPiA**

Sterowanie pracą pomp odbywać się będzie przy użyciu falowników. Pomiar poziomu ścieków należy realizować sondą radarową, a dodatkowo pompownia ma być wyposażona w dwa pływaki: suchobiegi oraz wysoki poziom - uruchamiający drugą pompę w przypadku dużego napływu oraz umożliwiający sterowanie pompami w przypadku awarii sondy pomiarowej lub sterownika PLC.

Obiekty przepompowni ścieków powinny być wyposażone w sterowniki PLC umożliwiające nieprzerwane rejestrowanie danych pomiarowych oraz powinny umożliwić sterowanie parametrami przepompowni. Sterownik PLC powinien realizować algorytmy związane z pracą w trybie automatycznym oraz ręcznym z przełączników zainstalowanych w szafie sterowniczej jak i z ekranu z lokalnego panelu operatorskiego. System rejestrujący powinien być kompatybilny z istniejącym w Wodociągach Jaworzno.

Wymaga się zastosowania układu zasilania UPS dla uniezależnienia się od chwilowych zaników napięcia zasilania dla urządzeń automatyki, monitoringu i transmisji danych. Sterownik UPS powinien mieć możliwość rozbudowy.

Obiekt należy wyposażać we wtykę lub złącza (w zależności od mocy pompowni), do zasilania z mobilnego agregatu prądotwórczego będącego w posiadaniu Inwestora oraz wyposażać w automatyczny układ kompensacji mocy biernej.

Wszystkie istotne i wymagane przez Inwestora parametry pracy pompowni, muszą być przesyłane do zakładowej scady i wizualizowane w programie dostępnym w dyspozytorni Wodociągów Jaworzno sp. z o.o. Automatyka pompowni w połączeniu z systemem wizualizacji SCADA w dyspozytorni użytkownika winna umożliwiać zdalne sterowanie pompownią z dyspozytorni.

W istniejącej Dyspozytorni wizualizację zrealizowano w oparciu o OpenEye. W zakresie projektowanego obiektu oprogramowanie należy uzupełnić zgodnie z istniejącymi standardami sterowania i wizualizacji.

Należy zakupić dodatkową licencję na dołączany obiekt jak i na większą ilość zmiennych.

Zamawiający Informuje, że system teletransmisji i wizualizacji danych opartych o SCADA obsługiwany jest przez przedsiębiorstwo WASKO Spółka Akcyjna, ul. Berbeckiego 6 44-100 Gliwice.

### **Lokalizacja nowego kanału**

Należy zaprojektować drugi równoległy rurociąg tłoczny. Kanał tłoczny Ø160 mm z rur PE100 SDR11 należy zaprojektować w działce drogowej ul. Szczakowskiej w Jaworznie. Nowoprojektowany kanał będzie odprowadzał ścieki z przepompowni ścieków usytuowanej przy ul. Górnośląskiej na działce nr 2491 w obr. 090 do rurociągu Ø160 mm PE100 SDR17 wybudowanego w ramach przebudowy ronda przy ul. Nowoszczakowskiej w Jaworznie na dz. nr 4268 obr 090.

**Budowa przedmiotowego systemu powinna zapewnić nieprzerwaną pracę istniejącego układu kanalizacyjnego.**

**Należy zapewnić możliwość dwutorowego odpływu ścieków poprzez zaprojektowanie trójkąta 45° za komorą pomiarową, do którego wpięty będzie nowoprojektowany kolektor Ø160mm i istniejący kolektor Ø110mm. Każdy z kolektorów należy wyposażać w zasuwę odcinającą.**

Kanał należy lokalizować w terenie ogólnodostępnym, w liniach rozgraniczających ulice i ciągi pieszo-jezdne-lub w lokalnych ciągach komunikacyjnych z zapewnieniem możliwości dojazdu w celu prowadzenia prac eksploatacyjnych. Projektowana trasa powinna przebiegać

w poboczu jezdni, pod jezdnią lub w pasie między jezdniami, pasie chodnika lub zieleni lub w wydzielonych pasach dla infrastruktury technicznej. Kanał powinien być lokalizowany w sposób bezpieczny, z zachowaniem odpowiednich odległości od innych uzbrojeń podziemnych oraz uzgodniony z właścicielami sieci. Trasę kanału projektować bez zbędnych załamów, zachowując przebieg prostoliniowy i równoległy do osi ulicy lub zabudowy.

Kanału nie należy lokalizować w skarpach. Dopuszcza się poprzeczne przejście przez skarpe. Orientacyjną trasę rurociągu tłocznego wskazano na załączniku mapowym.

### **2.3 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia**

Ścieki sanitarne z obiektu tłoczni transportowane są rurociągiem tłocznym wykonanym z rur Ø110 mm PE100 SDR11. Odbiornikiem ścieków jest rurociąg tłoczny PE Ø355 mm w ul. Górnośląskiej, usytuowany na działce nr 505/1 obr. 1024.

Istniejąca przepompownia ścieków wraz z rurociągiem tłocznym jest w stałej eksploatacji. W trakcie realizacji robót należy bezwzględnie zapewnić ciągłość odbioru ścieków z obszaru obsługiwanego przez przepompownię. W tym celu Wykonawca zobowiązany jest do zastosowania rozwiązania tymczasowego, gwarantującego nieprzerwaną pracę systemu.

## **3. Wymagania Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia.**

### **3.1 Wymagania ogólne**

- a) Wszystkie zastosowane rozwiązania przy projektowaniu i wykonywaniu rurociągów powinny być oparte tylko i wyłącznie na materiałach posiadających atesty i aprobaty techniczne i oparte o obowiązujące w Wodociągach Jaworzno sp. z o. o. „Wytyczne do projektowania sieci wodociągowej i kanalizacyjnej, przyłączy oraz urządzeń technicznych na terenie miasta Jaworzno”.
- b) Przy projektowaniu należy uwzględnić interesy zarządcy dróg, właścicieli nieruchomości oraz właścicieli sieci. Projekt sieci należy opracować na aktualnej mapie sytuacyjno – wysokościowej do celów projektowych w skali 1:500.
- c) Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia pełnej dokumentacji budowy, zgodnie z ustawą Prawo Budowlane. Autor dokumentacji powinien posiadać odpowiednie uprawnienia branżowe, jak również udokumentowaną przynależność do Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.
- d) Wykonawca zapewni ochronę ubezpieczeniową i przyjmie ryzyko związane z nieprawidłowym działaniem w zakresie:
  - wycinka drzew,
  - organizacji robót budowlanych,
  - zabezpieczenia interesów osób trzecich,
  - ochrony środowiska,



- warunków bezpieczeństwa pracy,
  - warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego,
  - zabezpieczenia robót przed dostępem osób trzecich,
  - zabezpieczenia terenu robót od następstw związanych z budową.
- e) Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową oraz poleceniami Zamawiającego.
- f) Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Zamawiający, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Zamawiającego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.
- g) Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w niniejszym PFU, umowie, dokumentacji, a także normach i wytycznych. Usunięcie materiałów niezgodnych z wymaganiami, na polecenie Zamawiającego, będzie wykonywane nie później, niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

#### **4. Opis wymagań. Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych**

##### **4.1 WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT WWiOR – 00 WYMAGANIA OGÓLNE.**

###### **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

###### **1.1 Przedmiot Programu Funkcjonalno-Użytkowego.**

Przedmiotem niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach przedsięwzięcia pn. „Zaprojektowanie i budowa dodatkowej mokrej pompowni przy tłoczni Górnośląska z nowym rurociągiem tłocznym”

Ustalenia zawarte w niniejszym opracowaniu obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych pozostałymi Warunkami Wykonania i Odbioru Robót.

Warunki Wykonania i Odbioru Robót należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi opracowaniami:

<b>WWiOR – 00</b>	Wymagania ogólne
<b>WWiOR – 01</b>	Przygotowanie terenu pod budowę, roboty rozbiórkowe, roboty ziemne
<b>WWiOR – 02</b>	Roboty montażowe – przepompownia ścieków, komora pomiarowa, rurociągi tłoczne i armatura

<b>WWiOR – 03</b>	Instalacje elektryczne i automatyka
<b>WWiOR – 04</b>	Roboty drogowe i odtworzeniowe

## 1.2 Określenia podstawowe

Poniżej zdefiniowano zasadnicze określenia podstawowe wspólne dla wszystkich Warunków Wykonania i Odbioru Robót. Wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

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

**BHP** - bezpieczeństwo i higiena pracy

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

**Budowla drogowa** - obiekt budowlany, niebędący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową (droga) albo jego część stanowiącą odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (obiekt mostowy, korpus ziemny, węzeł).

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

**Chodnik** - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych.

**Dokumentacja Projektowa.** Dokumentacja służąca do opisu przedmiotu zamówienia na wykonanie robót budowlanych, dla których jest wymagane uzyskanie pozwolenia na budowę lub uzyskanie zgłoszenia na budowę/przebudowę zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 roku (Dz. U. nr 202 poz. 2072).

**Droga** - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.

**Dziennik budowy.** Dokument urzędowy przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 roku w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002r. nr 108 poz. 953 wraz z późniejszymi zmianami).

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

**Kierownik budowy.** Osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami.

**Konstrukcja nawierzchni** - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.

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

**Laboratorium.** Laboratorium badawcze, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

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

**Materiały.** Wszelkie wyroby niezbędne do wykonania robót, zgodne z Dokumentacją Techniczną

**Nawierzchnia** - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.

a) Warstwa ścieralna - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.

b) Podbudowa - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.

**Niweleta** - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.

**Objazd tymczasowy** - droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.

**Pas drogowy** - wydzielony liniami granicznymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi i związanych z nią urządzeń oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.

**Plan BIOZ.** Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia sporządzony zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 sierpnia 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2012, poz. 462).

**Pobocze** - część korony drogi przeznaczona do chwilowego postoju pojazdów, umieszczenia urządzeń organizacji i bezpieczeństwa ruchu oraz do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.

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

**Podłoże ulepszone nawierzchni** - górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejęcia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.

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

**Prawo budowlane.** Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku wraz z późniejszymi zmianami i towarzyszącymi rozporządzeniami, regulująca działalność obejmującą projektowanie, budowę, utrzymanie i rozbiórki obiektów budowlanych oraz określająca zasady działania organów administracji publicznej w tych dziedzinach.

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

**Projekt budowlany.** Dokument formalno-prawny, konieczny do uzyskania pozwolenia na budowę lub uzyskania zgłoszenia na budowę/przebudowę, którego zakres i forma jest zgodna z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2012r. poz. 462 wraz z późniejszymi zmianami).

**Próby.** Próby, badania i sprawdzenia.

**Przedsięwzięcie budowlane** - kompleksowa realizacja nowego połączenia drogowego lub całkowita modernizacja/przebudowa (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podłużnym) istniejącego połączenia.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### **1.3 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest zobowiązany Ustawą – Prawo budowlane oraz postanowieniami Umowy do wybudowania obiektów budowlanych w sposób określony w przepisach, w tym techniczno-budowlanych oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją.

#### **1.3.1 Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Na czas realizacji robót Wykonawca wykona plan BIOZ. Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

#### **1.3.2 Działania związane z organizacją prac przed rozpoczęciem robót**

Z chwilą przejęcia terenu budowy Wykonawca odpowiada przed właścicielami nieruchomości, których teren przekazany został pod budowę, za wszystkie szkody powstałe na tym terenie. Wykonawca zobowiązany jest do uczestniczenia w wyjaśnianiu skarg i wniosków mieszkańców i wszystkich właścicieli lub dzierżawców terenu przekazanego czasowo pod budowę.

Wykonawca wykona dokumentację fotograficzną lub video udostępnionego terenu, sporządzoną przed rozpoczęciem robót i w trakcie prowadzonych prac, sposób zabezpieczenia wykopów, istniejącej zieleni, urządzeń nadziemnych, wykonania dróg montażowych i wszelkie szczegółowe ustalenia dla danego terenu. Dokumentację istniejącego terenu w wersji elektronicznej Wykonawca prześle Zamawiającemu w wersji elektronicznej.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków wydanych przez jednostki uzgadniające, opiniujące oraz właścicieli terenów, na których prowadzone będą prace.

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

### **1.3.3 Nadzór archeologiczny oraz dokumentacja archeologiczna**

Jeżeli Warunki Ogólne i szczególne zamówienia nie stanowią inaczej to:

W przypadku natrafienia na znaleziska archeologiczne Wykonawca zobowiązany jest do natychmiastowego wstrzymania robót i powiadomienia o tym Inspektora Nadzoru oraz Konserwatora Zabytków. Jeśli w trakcie prowadzenia robót nastąpi odsłonięcie obiektów zabytkowych lub warstwy kulturowej, a nadzór archeologiczny uzna za konieczne wstrzymanie prac i niemożliwa okaże się korekta harmonogramu robót na ten okres, to Wykonawca będzie uprawniony do wystąpienia o dodatkowy czas na ukończenie robót w trybie zgodnym z postanowieniami Zamówienia.

### **1.3.4 Odprowadzenie wód z pompowania**

W przypadku odprowadzenia wód z odwodnienia wykopów do cieków powierzchniowych należy zastosować urządzenia wytrącające zanieczyszczenia stałe oraz uzgodnić zastosowanie tych urządzeń przed rozpoczęciem pompowania i uzyskać stosowne zezwolenia.

Wszelkie koszty związane z w/w uzgodnieniami nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są włączone w cenę zamówienia.

Obowiązkiem wykonawcy jest uzyskanie zgody wymaganymi decyzjami administracyjnymi właścicieli, lub gestorów cieków wodnych, na zrzut wód z pompowania.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1 Wymagania formalne**

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyłącznie te wyroby budowlane (materiały i urządzenia), które zostały wprowadzone do obrotu zgodnie z przepisami (Ustawą o wyrobach budowlanych z 16.04.2004 roku – Dz.U. nr 92, poz. 881) i które posiadają właściwości użytkowe umożliwiające prawidłowe zaprojektowanie i wykonanie obiektów budowlanych spełniających podstawowe wymagania. Zaprojektowana infrastruktura musi być zgodna z Wytycznymi do projektowania sieci wodociągowej i kanalizacyjnej przyłączy oraz urządzeń technicznych na terenie miasta Jaworzno.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1 Wymagania ogólne**

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

gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w zamówieniu i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym umową.

#### **4. TRANSPORT**

##### **4.1 Wymagania ogólne**

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 Zamówieniu i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym umową.

Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do placu budowy.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1 Ogólne zasady wykonywania robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót, zgodnie z Zamówieniem, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

##### **5.2 Prace geodezyjno-kartograficzne**

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić pełną obsługę geodezyjną podczas całego trwania zamówienia i po jego wykonaniu, wraz z naniesieniem wybudowanych urządzeń na powiatowe zasoby geodezyjne.

Szkiec z inwentaryzacji powykonawczej sieci powinien zawierać:

1. Przebieg wykonanych sieci i obiektów.
2. Domiary studni do punktów stałych.
3. Średnica oraz materiał wykonanych sieci i obiektów.
4. Rzędne posadowienia przyłącza lub sieci, rzędne studni (górną i dolną), rzędną wpięcia do istniejącej sieci kanalizacyjnej.
5. Domiary zasuw
6. Łączna długość pomierzonego przyłącza lub sieci z podziałem na średnice.
7. Adres inwestycji (ulica, nr. działki, nr obrębu).
8. Średnica oraz rodzaj materiału rur ochronnych.
9. Jeżeli podczas budowy została wyłączona z eksploatacji stara sieć kanalizacyjna należy wskazać miejsce odcięcia tej sieci.

Ponadto należy dołączyć wykaz współrzędnych w układzie „2000” oraz wysłać plik .txt na adres [tt@wodociagi.jaworzno.pl](mailto:tt@wodociagi.jaworzno.pl) oraz [justyna.labuzek@wodociagi.jaworzno.pl](mailto:justyna.labuzek@wodociagi.jaworzno.pl) lub przekazać plik np. na płycie.

### **5.3 Organizacja przed rozpoczęciem Robót**

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków wydanych przez jednostki uzgadniające, opiniujące oraz właścicieli terenów, na których prowadzone będą prace oraz gestorów sieci do których zbliżeń i kolizji będzie dochodziło.

### **5.4 Przebudowa urządzeń kolidujących**

Zabezpieczenie i przebudowę urządzeń należy wykonać pod nadzorem i w szczególności w uzgodnieniu z użytkownikami. Wykonawca ponosi wszystkie koszty nadzorów właścicieli urządzeń w trakcie ich przebudowy i budowy. W przypadku naruszenia instalacji lub ich uszkodzenia w trakcie wykonywania robót lub na skutek zaniedbania, także później, w czasie realizacji jakichkolwiek innych robót Wykonawca niezwłocznie i na swój koszt naprawi, oraz pokryje wszelkie koszty związane z naprawą i skutkami uszkodzenia, w najkrótszym możliwym terminie.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI**

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

**Jednostki miar.** Jednostki miar będą określane jedynie w systemie metrycznym (SI).

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek, badań materiałów i przeprowadzania prób szczelności oraz robót.

Zamawiający może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Technicznej.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Zamówienie ma charakter ryczałtowy.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Zamawiający zastrzega sobie prawo uczestnictwa we wszystkich procedurach odbiorowych. Jakikolwiek odbiór częściowy nie może być traktowany jako wyraz akceptacji, zatwierdzenia



i nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku utrzymania i zabezpieczenia wykonanych robót do czasu odbioru końcowego.

Do wszelkich odbiorów, prób i sprawdzeń mają również zastosowanie odpowiednie zapisy umowy. Gotowość robót lub ich części do odbioru Wykonawca zgłasza wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru.

### **8.1 Rodzaje odbiorów robót**

Odbiorom zgodnie z warunkami umowy podlegają:

Etap I Umowy – roboty projektowe w tym w szczególności:

- pozyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach lub decyzji umarzającej postępowanie,
- pozyskanie map do celów projektowych,
- wykonanie dokumentacji projektowej (PZT, PAB i PT),
- pozyskanie prawa do dysponowania gruntem na cele budowlane,
- uzyskanie decyzji o pozwoleniu na budowę lub potwierdzenie nie wniesienia sprzeciwu do zgłoszenia robót budowlanych.

Etap II Umowy – roboty budowlane w tym w szczególności:

- roboty zanikające i ulegające zakryciu,
- etapy robót wskazane w harmonogramie.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Zamówienie ma charakter ryczałtowy, Zamawiający będzie dokonywał płatności za kolejne wycenione i kompletnie wykonane etapy robót wskazane w harmonogramie. W cenach ryczałtowych etapów robót, o których mowa powyżej Wykonawca zobowiązany jest ująć wszelkie koszty niezbędne do ich ukończenia.

Rozbieżności między ilościami, długościami czy wymiarami podanymi orientacyjnie w PFU a wynikającymi z projektu lub wykonania nie stanowią zmiany zakresu zamówienia i nie mogą być podstawą roszczenia Wykonawcy.

## **10. DOKUMENTY ZWIĄZANE**

- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 08.09.2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o normalizacji Dz.U. 2015 poz. 1483.
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych Dz. U. 04.92.881  
Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 8 września 2016r. W sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o wyrobach budowlanych Dz.U. 2016 poz. 1570 .

- Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne Dz. U. 2021 poz. 1990 Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 1.10.2021 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo geodezyjne i kartograficzne.
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne Dz.U. 2022 poz. 2625 Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 1 .12.2022 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo wodne
- Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks pracy Dz.U.2022 poz. 1510 Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 9 .06.2022 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Kodeks pracy
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach Dz.U.2022 poz. 699 Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 3 .03.2022 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o odpadach
- Ustawa z dnia 3.10.2008r. – o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko Dz.U.2022 poz. 1029. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 7. 04. 2022 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisku.
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności Dz. U. 2021 poz. 1344 Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 25 .06.2021 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o systemie oceny zgodności.
- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011r. Prawo geologiczne i górnicze Dz. U. 2022 poz. 1072 Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 07 .04.2022 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo geologiczne i górnicze.
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków DZ.U. 2020 poz.2028 Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 08 .10.2020 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków.
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane Dz. U. 2021 poz. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 02 .12.2021 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy- Prawo Budowlane
- Ustawa z dnia 16.04.2020 r. o zmianie ustawy – Prawo geodezyjne i kartograficzne oraz niektórych innych ustaw Dz. U. 2020 poz. 782 dotyczące rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie.

- Rozporządzenie Inwestycji i Rozwoju z dnia 29.04.2019 r. w sprawie przygotowania zawodowego do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie Dz. U. 2019 poz. 831
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontowych i konserwacji sieci kanalizacyjnych. (Dz. U. 93.96.437).
- Obwieszczenie Ministra Przedsiębiorczości i Technologii z dnia 19.02.2018r w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych Dz.U.2018 poz. 583
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 21.01.2016r w sprawie wymagań dotyczących prowadzenia procesu termicznego przekształcania odpadów oraz sposobów postępowania z odpadami powstałymi w wyniku tego procesu Dz. U. 2016 poz. 108
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 10 lutego 2004 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie rodzajów odpadów innych niż niebezpieczne oraz rodzajów instalacji i urządzeń, w których dopuszcza się ich termiczne przekształcanie (Dz.U. 2005 nr 175 poz. 1458 2005.12.28)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. 2014 poz. 1040).
- Ustawa z dnia 30.08.2002 o systemie oceny zgodności Dz.U. 2021 poz. 1344.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie wzorów: wniosku o pozwolenie na budowę, oświadczenia o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane i decyzji o pozwoleniu na budowę Dz. U. 2021 poz. 410, poz. 1170.
- 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).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 108, poz. 953) z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie rozbiórki obiektów budowlanych wykonywanych metodą wybuchową (Dz. U. 03.120.1135).

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 30 sierpnia 2004 r. w sprawie warunków i trybu postępowania w sprawach rozbiórek nieużytkowanych lub niewykończonych obiektów budowlanych (Dz. U. 04.198.2043).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.03.47.401).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz. U. 2003 nr 169, poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 23.07.2021 w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu Dz.U. 2021 poz. 1374.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz.U. 2007 nr 143 poz. 1002 2007.08.23).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 r. W sprawie warunków technicznych użytkowania budynków (Dz. U. 99.74.836).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.07.2009 r. W sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych Dz. U. 2009 nr 124 poz.1030
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 17.09.2021. w sprawie uzgadniania projektu zagospodarowania działki lub terenu, projektu architektoniczno-budowlanego, projektu technicznego oraz projektu urządzenia przeciwpożarowego pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej Dz. U. 2021 poz. 1722
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 12.07.2022 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Rozwoju w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego Dz. U. 2022 poz. 1679.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17.11.2016 r. w sprawie sposobów deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym Dz.U.2016 poz. 1966
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 15.06.2021 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o wyrobach budowlanych.
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych. Dz. U. 2012 poz. 463

- Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 07.07.2021 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego Dz.U. 2021 poz. 1304
- Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 24.09.2020 r. w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów Dz.U. 2020 poz. 1860.
- Ustawa z dnia 3 czerwca 2005 r. o zmianie ustawy - Prawo wodne oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. 2005 nr 130 poz. 1087 2006.07.31).
- Ustawa z dnia 26 kwietnia 2007 r. o zmianie ustawy - Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. 2007 nr 88 poz. 587 2007.08.19).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24.06.2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych Dz. U. 2022 poz. 1518.
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 63, poz. 735).
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 07.07.2022 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o drogach publicznych Dz.U. 2022 poz. 1693
- Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 24.03.2017 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywanie nadzoru nad tym zarządzaniem Dz.U. 2017
- Zarządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 12.03.1996 r. w sprawie dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia, wydzielanych przez materiały budowlane, urządzenia i elementy wyposażenia w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi (Dz. U. 96.19.231).
- Instrukcja techniczna 0-1 - Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych (GUGiK, Zarządzenie Nr 1 Prezesa GUGiK z dnia 9.02.1979 r.).
- Instrukcja techniczna 0-3 - Ogólne zasady kompletowania prac geodezyjnych (Zarządzenie Nr 1 Min. Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 4.02.1992 r.).
- Instrukcja techniczna G-3 - Geodezyjna obsługa inwestycji (Zarządzenie Nr 5 Prezesa GUGiK z dnia 11.04.1988r.).
- Instrukcja techniczna G-2 - Wysokościowa osnowa geodezyjna (Zarządzenie Nr 4 Prezesa GUGiK z dnia 11.04.1980 r.).

- Instrukcja techniczna G-4 - Pomiary sytuacyjne i wysokościowe (Zarządzenie Nr 7 Prezesa GUGiK z dnia 28.06.1979 r.).
- PN-92/N 01256.01: Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa.
- PN-93/N 01256.03: Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy.
- PN-N-01256-3/A1:1997: Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy (Zmiana A1).
- PN-93/N-01256.03/Az2:2001: Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy (Zmiana Az2).

Warunki Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych w różnych miejscach powołują się na przepisy, normy międzynarodowe (ISO), polskie normy zharmonizowane (PN-EN), polskie normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z załączonymi warunkami, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania przepisów prawnych, o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z aktualnymi normami (ISO, PN-EN, PN) i przepisami obowiązującymi w Polsce.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych przepisów i norm krajowych, które obowiązują w związku z wykonaniem robót objętych Zamówieniem i stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w Warunkach Wykonania i Odbioru Robót.

#### **4.2 WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT WWiOR – 01 PRZYGOTOWANIE TERENU POD BUDOWĘ, ROBOTY ROZBIÓRKOWE, ROBOTY ZIEMNE**

##### **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

###### **1.1 Przedmiot Programu Funkcjonalno – Użytkowego.**

Przedmiotem niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach przedsięwzięcia pn.: „Zaprojektowanie i budowa dodatkowej mokrej pompowni przy tłoczni Górnośląska z nowym rurociągiem tłocznym”

###### **1.2 Zakres stosowania Programu Funkcjonalno – Użytkowego.**

Warunki Wykonania i Odbioru Robót - należy odczytywać i rozumieć jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych w odniesieniu do robót objętych Zamówieniem wskazanym w pkt. 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszym opracowaniu obejmują wymagania szczegółowe dla robót ziemnych.

### 1.3 Przedmiot i zakres robót objętych Programem Funkcjonalno – Użytkowym.

Ustalenia zawarte w niniejszych Warunkach Wykonania i Odbioru Robót dotyczą prowadzenia robót ziemnych i obejmują roboty wykonywane dla obiektów ujętych w Dokumentacji dla przedsięwzięcia „Zaprojektowanie i budowa dodatkowej mokrej pompowni przy tłoczni Górnośląska z nowym rurociągiem tłocznym”

Ustalenia zawarte w opracowaniu obejmują w szczególności:

- Roboty przygotowawcze (tyczenie obiektów, usunięcie humusu, wykonanie dróg tymczasowych, roboty rozbiórkowe, zabezpieczenie istniejących sieci).
- Wykopy liniowe
- Wykonanie koryt
- Ukopy
- Wykopy jamiste
- Zасыpywanie wykopów i dołów
- Zabezpieczenie wykopów i istniejących instalacji podziemnych
- Odwodnienie wykopów
- Umocnienie skarp, humusowanie i obsianie

### 1.4 Określenia podstawowe

**Punkty główne trasy.** Punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe, oraz początkowy i końcowy punkt trasy

**Wykopy.** Doły szeroko- i wąsko przestrzenne dla fundamentów, lub liniowe dla urządzeń instalacji podziemnych.

**Przekopy.** Wykopy podłużne otwarte torów komunikacyjnych, spławnych i melioracyjnych.

**Ukopy.** Miejsca poboru ziemi z których wydobyta ziemia zostaje użyta do budowy nasypów lub wykonania zasypów, zaś sam ukop pozostaje bezużyteczny.

**Wykopy jamiste.** Oddzielne wykopy ze skarpami, głębsze od 1,0 m, o powierzchni dna do 2,25 m<sup>2</sup> przy wykonaniu ręcznym i 9,00 m<sup>2</sup> przy wykonywaniu wykopu sposobem mechanicznym.

**Odkład.** Grunt uzyskiwany z wykopu lub przekopu złożony w określonym miejscu bez przeznaczenia użytkowego lub z przeznaczeniem do późniejszego zasypiania wykopu.

**Plantowanie terenu.** Wyrównanie terenu do zadanych projektem rzędnych, przez ścięcie wypukłości i zasypianie wgłębień o wysokości do 30 cm i przy przemieszczaniu mas ziemnych do 50 m.

Obrobienie z grubsza (z dokładnością do ±10 cm) lub na czysto (z dokładnością do ± 5 cm) powierzchni. Ręczne obrobienie powierzchni skarp, korony, lub dna wykopu.

**Wskaźnik zagęszczenia gruntu.** Wielkość charakteryzująca zagęszczenie gruntu, określona wg wzoru  $I_s = P_d / P_{ds}$

gdzie:

$P_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu ( $Mg/m^3$ ),

$P_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN. Badania próbek gruntu., służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych.

**Wskaźnik różnoziarnistości.** Wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych określona wg wzoru:  $U = d_{60}/d_{10}$

gdzie:

$d_{60}$  - średnica oczka sita, przez które przechodzi 60% gruntu (mm),

$d_{10}$  - średnica oczka sita, przez które przechodzi 10% gruntu (mm).

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w WWiOR-00.

**Ziemia urodzajna.** Ziemia roślinna zawierająca co najmniej 2% części organicznych

**Humusowanie.** Zespół czynności przygotowujących powierzchnię gruntu do odbudowy roślinnej, obejmujący dogęszczenie gruntu, rowkowanie, naniesienie ziemi urodzajnej z jej grabieniem (bronowaniem) i dogęszczeniem.

## 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WWiOR-00.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1 Materiały służące do utrwalania punktów

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe lub rury metalowe o długości około 0,5m.

### 2.2 Materiały do zabezpieczeń istniejących sieci

Rury osłonowe, dzielone wzdłużnie, łączone na zatrask, przeznaczone dla osłony istniejących ciągów kablowych.

Rury osłonowe powinny być wykonane z materiałów trudnopalnych, z tworzyw sztucznych, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego.

Rury używane na osłony powinny być stosowane do tzw. trudnych warunków terenowych. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnię dla ułatwienia przesuwania się kabli.

### 2.3 Materiały stosowane do robót ziemnych

Do Robót ziemnych mają zastosowanie:

- Grunty z wykopów i ukopów - do zasypywania wykopów.



- Grunty kategorii III z ukopu - spełniające wymagania PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- Kruszywa naturalne - spełniające wymagania:
  - PN-EN 13043:2004 - Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
  - PN-EN 13139:2003 - Kruszywa do zaprawy.
- Płyty żelbetowe prefabrykowane drogowe – pełne i ażurowe.

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do zasypek.

W przypadku stosowania materiałów o ograniczonej przydatności Wykonawca ma obowiązek uwzględnienia wszystkich zastrzeżeń dotyczących technologii i dopuszczonych miejsc wbudowania tych materiałów, określonych w BN-72/8932- 01.

Podłoże nawierzchni stanowi góra zasypu wykopu po robotach kanalizacyjnych i wodociągowych. Zgodnie z katalogiem typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych powinien charakteryzować się grupą nośności  $G_1$ . Gdy podłoże nawierzchni zaklasyfikowano do innej grupy nośności, należy podłoże doprowadzić do grupy nośności  $G_1$ .

## **2.4 Materiały do humusowania, darniowania i obsiania**

Materiałami stosowanymi przy umacnianiu skarp objętymi niniejszymi WWiOR są:

- darnina,
- ziemia urodzajna,
- nasiona traw.

### **Darnina**

Darninę należy wycinać z obszarów położonych najbliżej miejsca wbudowania. Cięcie należy przeprowadzać przy użyciu specjalnych pługów i krojów. Płaty lub pasma wyciętej darniny, w zależności od gruntu na jakim będą układane, powinny mieć szerokość od 25 do 50 cm i grubość od 6 do 10 cm.

Wycięta darnina powinna być w krótkim czasie wbudowana.

Darninę, jeżeli nie jest od razu wbudowana, należy układać warstwami w stosy, stroną porostu do siebie, na wysokość nie większą niż 1 m. Ułożone stosy winny być utrzymywane w stanie wilgotnym w warunkach zabezpieczających darninę przed zanieczyszczeniem, najwyżej przez 30 dni.

### **Ziemia urodzajna (humus)**

Ziemia urodzajna powinna zawierać co najmniej 2% części organicznych. Ziemia urodzajna powinna być wilgotna i pozbawiona kamieni większych od 5 cm oraz wolna od zanieczyszczeń obcych.

W przypadkach wątpliwych Inspektor może zlecić wykonanie badań w celu stwierdzenia, że ziemia urodzajna odpowiada następującym kryteriom:

a) optymalny skład granulometryczny:

- frakcja ilasta ( $d < 0,002$  mm) 12 - 18%,
- frakcja pylasta (0,002 do 0,05mm) 20- 30%,
- frakcja piaszczysta (0,05 do 2,0 mm) 45 -70%,

b) zawartość fosforu ( $P_{20S}$ )  $> 20$  mg/m<sup>2</sup>,

c) zawartość potasu ( $K_{20}$ )  $> 30$  mg/m<sup>2</sup>,

d) kwasowość pH  $\sim 5,5$ .

Wybór gatunków traw należy dostosować do rodzaju gleby i stopnia jej zawilgocenia. Zaleca się stosować mieszanki traw o drobnym, gęstym ukorzenieniu, spełniające wymagania PN-R-65023:1999 i PN-B-12074:1998.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WWiOR-00.

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

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Zamówieniu i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Wykonawca będzie zobowiązany do zapewnienia sprzętu i maszyn w takiej ilości, która zapewni terminowe wykonanie przedmiotu Zamówienia.

### **3.2 Sprzęt do robót pomiarowych**

Roboty przygotowawcze, związane z wytyczeniem oraz określeniem wysokościowym projektowanych obiektów oraz roboty pomiarowe i inwentaryzacja wykonanych robót wykonywane będą specjalistycznym sprzętem geodezyjnym, przeznaczonym do tego typu robót.

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

- teodolity lub tachimetry,

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

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

### **3.3 Sprzęt do rozbiórki**

Do wykonania robót związanych z rozbiórką elementów dróg należy w szczególności stosować następujący sprzęt:

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

### **3.4 Sprzęt do zdjęcia humusu i/lub darniny**

Do wykonania robót ziemnych związanych ze zdjęciem warstwy humusu lub/i darniny nie nadającej się do powtórnego użycia należy w szczególności stosować:

- równiarki
- spycharki
- łopaty szpadle i inny sprzęt do ręcznego wykonywania robót ziemnych – w miejscach, gdzie prawidłowe wykonanie robót sprzętem zmechanizowanym nie jest możliwe.

Do wykonania robót związanych ze zdjęciem warstwy darniny nadającej się do powtórnego użycia należy stosować:

- noże do cięcia darniny
- łopaty, szpadle.

### **3.5 Sprzęt do robót ziemnych**

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

- Odspajania 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.).

### **3.6 Sprzęt do profilowania i zagęszczania podłoża**

Wykonawca przystępujący do wykonania koryta i profilowania podłoża powinien wykazać się możliwością korzystania w szczególności z następującego sprzętu:

- równiarek lub spycharek uniwersalnych z ukośnie ustawianym lemieszem
- koparek z czerpakami profilowymi – przy wykonywaniu wąskich koryt
- walców statycznych, wibracyjnych lub płyt wibracyjnych

### **3.7 Sprzęt do wykonania humusowania, darninowania, obsiania**

Wykonawca przystępujący do wykonania umocnienia techniczno-biologicznego powinien wykazać się możliwościami korzystania w szczególności z następującego sprzętu:

- walców gładkich, żebrowanych lub ryflowanych,
- ubijaków o ręcznym prowadzeniu,
- wibratorów samobieżnych,
- cystern z wodą pod ciśnieniem (do zraszania) oraz węży do podlewania

## **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WWiOR-00.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

Przewidywane do użycia środki transportowe to:

- Samochody dostawcze dla materiałów drobnych i pomocniczych.
- Samowyladowcze środki transportu (samochody, ciągniki z przyczepami).

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne zasady wykonywania robót podano w WWiOR-00.

### **5.1 Przygotowanie terenu robót**

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 lub usunięciu drzew i krzewów,

- usunięciu darniny i gleby z terenu przyszłych robót - do ponownego wykorzystania należy je składować w pobliżu, a płaty darniny w stosach winny być zwrócone murawą ku sobie,
- zabezpieczeniu osnowy geodezyjnej.

## **5.2 Roboty pomiarowe**

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii.

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

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

Na etapie wykonywania dokumentacji projektowej Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. 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. Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 5cm. Kontury robót ziemnych pod fundamenty lub wykopy ulegające późniejszemu zasypaniu należy wyznaczyć przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych.

## **5.3 Roboty rozbiórkowe**

- Roboty rozbiórkowe elementów dróg obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów wymienionych w dokumentacji, WWiOR-00 lub wskazanych przez Inspektora Nadzoru. Wszystkie elementy drogowe, niezniszczone, możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być ponownie wbudowane z decyzją MZDiM w Jaworznie. Destrukt asfaltowy należy zagospodarować zgodnie z decyzją MZDiM w Jaworznie. Pozostałe z rozbiórki materiały, nienadające się do ponownego wbudowania w porozumieniu z Zarządcą drogi należy zutylizować. Koszt utylizacji jest kosztem Wykonawcy. Ze względu na specyfikę terenu roboty budowlane prowadzić należy odcinkowo zapewniając dojścia do budynków oraz w miarę możliwości dojazdu.
- Roboty rozbiórkowe istniejących sieci wod-kan wraz z infrastrukturą towarzyszącą (bloki oporowe, komory, studnie itp.) obejmują trwałe odcięcie fragmentów sieci wod-kan, które nie będą używane w docelowym układzie, wraz z zamuleniem ich, lub demontażem, także wraz z zaślepieniem otworów i późniejszym przepięciem do nowej sieci wszystkich

dotychczasowych użytkowników korzystających z sieci istniejących przeznaczonych do likwidacji.

- Elementy wyposażenia istniejącej tłoczni, w uzgodnieniu z Zamawiającym należy zdemontować i dostarczyć do siedziby Spółki. W przypadku, gdy Wykonawca nie wykorzysta istniejącego zbiornika tłoczni, należy go zdemontować do poziomu 1m p.p.t. a następnie zasypać.

#### **5.4 Zdjęcie humusu**

Przed przystąpieniem do robót budowlanych w terenach zielonych należy w pierwszej kolejności zdjąć warstwę humusu, z przeznaczeniem jej do późniejszego użycia przy pracach odtworzeniowych.

Humus należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem równiarek lub spycharek. W wyjątkowych sytuacjach, gdy zastosowanie maszyn nie jest wystarczające dla prawidłowego wykonania robót, względnie może stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa robót (zmienna grubość warstwy humusu, sąsiedztwo budowli), należy dodatkowo stosować ręczne wykonanie robót, jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie.

Warstwę humusu należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych. Zdjęty humus należy składować w regularnych pryzmach. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym.

#### **5.5 Odwodnienia robót ziemnych**

W przypadku prowadzenia robót ziemnych w terenie wysokiego poziomu wód gruntowych, wykopy należy odwadniać pompując wodę bezpośrednio z wykopu w czasie jego głębiania obniżając zwierciadło wody stopniowo tak, aby nie dopuścić do wymywania gruntu spoza obudowy.

Wykonawca stosownie do warunków hydrogeologicznych oraz posiadanej wiedzy będzie stosował właściwe odwodnienie stosując między innymi: dreny ułożone w dnie wykopu, studnie depresyjne, zestawy igłofiltrowe. Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, 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 Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt. Koszt odwodnienia wykopów jest kosztem Wykonawcy i powinien zostać uwzględniony w cenie ryczałtowej zadania.

## **5.6 Wykopy**

### **Wykonanie wykopów**

Całość robót budowlanych, ziemnych prowadzić zgodnie z rozporządzeniem ministra infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47, poz. 401) § 143 roboty ziemne.

Wykonawca stosownie do warunków gruntowych oraz posiadanej wiedzy i doświadczenia jak i przywołanych przepisów przewidzi i będzie stosował oraz uwzględni w cenie właściwe umocnienie ścian wykopów stosując między innymi: zabezpieczenia ażurowe, obudowy prefabrykowane, klatki osłonowe a także ścianki szczelne.

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 przebieg 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 Inspektora, który powinien określić przyczyny zjawiska oraz 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 właściciela nieruchomości lub instalacji, Inspektora 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 Inspektora w porozumieniu z właścicielami nieruchomości, instalacji lub właściwymi władzami i powinny być one przeprowadzone według ustalonych z nimi wskazówek.

**Wymagania odnośnie dokładności wykonania wykopów:**

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

**Warunki przystąpienia do wykonania koryt:**

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do profilowania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża jest możliwe wyłącznie za zgodą Inspektora, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

W wykonanym korycie oraz po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

**5.7 Zabezpieczenie kolizji z istniejącym uzbrojeniem**

W miejscach zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem Wykonawca zastosuje zabezpieczenia chroniące istniejącą infrastrukturę. Każdorazowo Wykonawca powiadomi Inspektora 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 oraz innych sieci: rurociągów gazu i wody, przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca wykona przekopy kontrolne - ręczne, celem zlokalizowania sieci.

Koszt zlokalizowania przebiegu istniejącej infrastruktury oraz jej zabezpieczenia jest kosztem Wykonawcy i powinien zostać uwzględniony w cenie ryczałtowej zadania.

**5.8 Odkłady**

Nadmiar ziemi powstały w wyniku prowadzonych robót budowlanych zostanie odwieziony z terenu robót. Koszty odwozu oraz opłat za utylizację nadmiaru ziemi ponosi Wykonawca.



## **5.9 Tymczasowe drogi kołowe**

Nawierzchnię z płyt prefabrykowanych należy układać sprzętem mechanicznym na uprzednio wyrównanym terenie i odpowiednio przygotowanej warstwie odsączającej z piasku.

Przy skrajnych krawędziach jezdni należy wykonać opaski z gruntu miejscowego a styki płyt i otwory zamulić gruntem drobnoziarnistym. Po zdemontowaniu nawierzchni podsypkę należy usunąć, teren wyrównać i odtworzyć do stanu zastałego. Bieżące utrzymanie drogi obejmuje jej systematyczne oczyszczanie oraz wymianę uszkodzonych elementów.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w WWiOR "Wymagania ogólne".

### **6.1. Sprawdzanie robót pomiarowych**

Sprawdzanie robót pomiarowych należy przeprowadzić według następujących zasad:

- robocze punkty wysokościowe należy sprawdzić niwelatorem na całym terenie budowy,
- wyznaczenie nasypów i wykopów należy sprawdzić taśmą i szablonem z poziomą co najmniej w 5 miejscach oraz w miejscach budzących wątpliwości.

### **6.2. Sprawdzenie usunięcia humusu lub/i darniny**

Kontroli podlega w szczególności:

- powierzchni zdjęcia humusu lub/i darniny,
- grubości zdjętej warstwy humusu lub/i darniny,
- prawidłowości przyznawania humusu lub/i darniny.

Kontroli podlega również zgodność wykonania robót z normą PN-B-06050:1999 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.

### **6.3. 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 Warunkach Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych lub odpowiednich normach.

#### **6.3.1. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w WWiOR "Wymagania ogólne".

##### **Sprawdzenie odwodnienia**

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych,
- właściwe ujęcie i odprowadzenie wysięków wodnych.

## Sprawdzenie jakości wykonania robót

- Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów do odbioru korpusu ziemnego podaje tabela poniżej.

Tabela. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych robót ziemnych

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań
1	Pomiar szerokości korpusu ziemnego	Pomiar taśmą, szablonem, łątą o długości 3m i poziomą lub niwelatorem, w 2-ch punktach odcinka roboczego na prostych, w punktach głównych łuku, co 100m na łukach o $R \geq 100m$ co 50m na łukach o $R < 100m$ oraz w miejscach, które budzą wątpliwości
2	Pomiar szerokości dna rowów	
3	Pomiar rzędnych powierzchni korpusu ziemnego	
4	Pomiar pochylenia skarpy	
5	Pomiar równości korpusu ziemnego	
6	Pomiar równości skarp	
7	Pomiar spadku podłużnego powierzchni korpusu lub dna rowu	Pomiar niwelatorem rzędnych w 2-ch punktach odcinka roboczego.
8	Badanie zagęszczenia gruntu	Wskaźnik zagęszczenia określać dla każdej ułożonej warstwie w 2-ch punktach dziennej działki roboczej, lecz nie rzadziej niż 300m <sup>2</sup>

### Szerokość korpusu ziemnego

Szerokość korpusu ziemnego nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 10$  cm.

### Rzędne korony korpusu ziemnego

Rzędne korony korpusu ziemnego nie mogą różnić się od rzędnych projektowanych o więcej niż -3cm lub + 1cm.

### Pochylenie skarp

Pochylenie skarp nie może różnić się od pochylenia projektowanego o więcej niż 10% wartości pochylenia wyrażonego tangensem kąta.

### Równość korony korpusu

Nierówność powierzchni korpusu ziemnego mierzone łątą 3-metrową, nie mogą przekraczać 3 cm.

### Równość skarp

Nierówności skarp, mierzone łątą 3-metrową, nie mogą przekraczać  $\pm 10$ cm.

### **Spadek podłużny korony korpusu lub dna rowu**

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

### **Zagęszczenie gruntu**

Wskaźnik zagęszczenia gruntu  $I_s$  powinien być zgodny z założonym dla odpowiedniej kategorii ruchu. W przypadku gruntów, dla których nie można określić wskaźnika zagęszczenia należy określić wskaźnik odkształcenia  $I_o$ , zgodnie z normą PN-S-02205:1998.

### **Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami**

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w dokumentacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inspektor może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne i ustali zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

## **6.4. Sprawdzenie zabezpieczeń skrzyżowań z istniejącymi sieciami**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w WWiOR „Wymagania ogólne”.

Kontrola jakości wykonania rur osłonowych polega na sprawdzeniu:

- trasy rur osłonowych przez oględziny uporządkowania terenu wzdłuż ciągów
- przebiegu sieci na zgodność z dokumentacją projektową,
- prawidłowości wykonania zabezpieczenia sieci polegającej na sprawdzeniu drożności rur, wykonania skrzyżowań z obiektami,

## **6.5. Sprawdzenie wykonania wbudowania gruntu**

### **6.5.1. Kontrola i badania w trakcie wykonywania robót**

- Badania w czasie prowadzenia robót polegają na sprawdzeniu przez Inspektora Nadzoru, na bieżąco, w miarę postępu robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów i zgodności wykonywanych robót ziemnych z Dokumentacją Techniczną i wymaganiami niniejszych Warunków Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.
- Sprawdzenie prac przygotowawczych: sprawdzenia zgodności warunków geotechnicznych z podanymi w projekcie i ustalenia ewentualnych zmian,
- Badanie dostaw materiałów do zasypania wykopu powinna być określona 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 300 m<sup>3</sup>.

- Sprawdzenie zagęszczenia gruntów: Wykonawca w trzech punktach na każde 100 m<sup>3</sup> 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 w Warunkach Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.
- Bieżąca kontrola Inspektora Nadzoru: kontrola obejmuje na bieżąco wizualne sprawdzenie wszystkich elementów procesu technologicznego oraz zaakceptowanie wyników badań laboratoryjnych Wykonawcy, a w przypadku wątpliwości Inspektor na koszt Wykonawcy, wykona badania sprawdzające.

#### **6.5.2. Badania w czasie odbioru zasypanych wykopów**

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

- a) dokumentów kontrolnych,
- a) zagęszczenia gruntów,
- b) wykonania skarp.

2) Sprawdzenie dokumentów kontrolnych dotyczy:

- a) oznaczeń laboratoryjnych,
- b) dziennika budowy,
- c) dzienników laboratorium Wykonawcy,
- d) protokołów odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu.
- e) Sprawdzenie zagęszczenia gruntów

Sprawdzenie przeprowadza się na podstawie wyników podanych w dokumentach kontrolnych oraz przez przeprowadzenie weryfikacyjnych 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 spełniać będą warunek -  $I_s$  nie mniejsze niż wymagane w Warunkach Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

#### **6.6. Sprawdzenie profilowania i zagęszczania podłoża**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w WWiOR "Wymagania ogólne".

## Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża podają tabele poniżej.

**Tabela.** Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanego koryta i wyprofilowanego podłoża jezdni.

L p.	Wyszczególnienie badań	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość koryta	3 razy na odcinku robót
2	Równość podłużna	Co 20 m na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	3 razy na odcinku robót
4	Spadki poprzeczne*)	3 razy na odcinku robót
5	Rzędne wysokościowe	Co 100 m w osi jezdni i na jej krawędziach
6	Ukształtowanie osi w planie*)	Co 100 m w osi jezdni i na jej krawędziach
7	Zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża	W 2-ch punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż 300m <sup>2</sup>
*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych		

**Tabela.** Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanego koryta i wyprofilowanego podłoża chodników i wjazdów.

Lp.	Wyszczególnienie badań	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość koryta	3 razy na odcinku robót
2	Równość podłużna	Co 20m
3	Równość poprzeczna	3 razy na odcinku robót
4	Spadki poprzeczne*)	3 razy na odcinku robót
5	Rzędne wysokościowe	Co 25 m w osi chodnika i na jego krawędziach i co 10m dla wjazdów
6	Ukształtowanie osi w planie*)	Co 25 m w osi chodnika i na jego krawędziach i co 10m dla wjazdów
7	Zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża	W 2-ch punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż 100m <sup>2</sup> dla chodników i 10m <sup>2</sup> dla wjazdów
*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych		

**Szerokość koryta (profilowanego podłoża)**

Szerokość koryta i profilowanego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż + 10cm i -5cm.

#### **Równość koryta (profilowanego podłoża)**

Nierówności podłużne koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą zgodnie z normą BN-68/8931-04. Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą.

Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

#### **Spadki poprzeczne**

Spadki poprzeczne koryta i profilowanego podłoża powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

#### **Rzędne wysokościowe**

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi koryta lub wyprofilowanego podłoża i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać + 1cm., -2cm.

#### **Ukształtowanie osi w planie**

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 5$ cm dla dróg.

#### **Zagęszczenie koryta (profilowanego podłoża)**

Wskaźnik zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża określony wg BN-77/8931-12 nie powinien być mniejszy od podanego w tabeli.

Jeśli jako kryterium dobrego zagęszczenia stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/893 1-02 nie powinna być większa od 2,2.

Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać według PN-B-06714-17. Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do + 10%.

#### **Zasady Postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami koryta (profilowanego podłoża)**

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

#### **6.7. Sprawdzenie umocnienia skarp, humusowanie, obsianie**

Kontrola polega na ocenie wizualnej jakości wykonanych i ich zgodności ze WWiOR, oraz na sprawdzeniu daty ważności świadectwa wartości siewnej wysianej mieszanki traw. Po wzejściu roślin, łączna powierzchnia nie porośniętych miejsc nie powinna być większa od 2%

powierzchni obsianej, a maksymalny wymiar pojedynczych nie zaprawionych miejsc nie powinien przekraczać 0,2m<sup>2</sup>. Na zarośniętej powierzchni nie mogą występować wyżłobienia erozyjne ani lokalne zsuwy.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Zasady i wymagania ogólne podano w WWiOR „Wymagania ogólne”.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w WWiOR „Wymagania ogólne”. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z Dokumentacją, Warunkami Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, warunkami technicznymi oraz obowiązującymi normami.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w WWiOR „Wymagania ogólne”.

Zamówienie ma charakter ryczałtowy. Podstawą płatności jest odbiór częściowy robót oraz osiągnięcie ich zaawansowania zgodnego z harmonogramem i umową.

Cena ryczałtowa obejmuje wszystkie elementy robót, w tym wymienione w niniejszym rozdziale, niezbędne do wykonania robót montażowych rurociągów.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- PN-EN ISO 9969:2016-02 Rury z tworzyw termoplastycznych -- Oznaczanie sztywności obwodowej.
- PN-EN 12201-2+A1:2013 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Polietylen (PE) -- Część 2: Rury.
- PN-EN 124-1:2015-07 Zwieńczenia wpustów i studzienek włazowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 1: Klasyfikacja, ogólne zasady projektowania, wymagania funkcjonalne i badawcze, metody badań i ocena zgodności.
- PN-EN 124-2:2015-07 Zwieńczenia wpustów i studzienek włazowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 2: Zwieńczenia wpustów i studzienek włazowych wykonane z żeliwa.
- PN-EN 124-6:2015-07 Zwieńczenia wpustów i studzienek włazowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 6: Zwieńczenia wpustów i studzienek włazowych wykonane z polipropylenu (PP), polietylenu (PE) lub nieplastyfikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U).
- PN-EN 13101:2005 Stopnie do studzienek włazowych - Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności.

- PN-EN 545:2010 Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych. Wymagania i metody badań.
- PN-EN 14901-1+A1:2020-04 Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego. Wymagania i metody badań dla powłok organicznych kształtek i wyposażenia z żeliwa sferoidalnego – Część 1: Powłoki epoksydowe / praca przy dużym obciążeniu/.
- PN-EN 1092-1:2018-08 Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Część 1: Kołnierze stalowe.
- PN-EN 805:2002/Ap1:2006 Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych. Zeszyt 3.
- COBRTI INSTAL Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych. Zeszyt 9.
- BN-77/8931-I2 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- PN-S-06102:1997 Drogi samochodowe Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.
- BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata.
- PN-EN 1097-5:2008 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw.
- PN-EN 1097-6:2022-07 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -- Część 6: Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości.
- PN-EN 1367-1:2007 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych -- Część 1: Oznaczanie mrozoodporności.

#### **4.3 WARUNKI WYKONANIA I ODBIÓRU ROBÓT W WIOR – 02 ROBOTY MONTAŻOWE – PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW, KOMORA POMIAROWA, RUROCIĄGI TŁOCZNE I ARMATURA**

##### **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

##### **1.1 Przedmiot Programu Funkcjonalno – Użytkowego.**

Przedmiotem niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach przedsięwzięcia pn.: „Zaprojektowanie i budowa dodatkowej mokrej pompowni przy tłoczni Górnośląska z nowym rurociągiem tłocznym”.

##### **1.2 Zakres stosowania Programu Funkcjonalno – Użytkowego.**

Warunki Wykonania i Odbioru Robót - należy odczytywać i rozumieć jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych w odniesieniu do robót objętych Zamówieniem wskazanym w pkt. 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszym opracowaniu obejmują wymagania szczegółowe w zakresie robót montażowych.



### **1.3 Przedmiot i zakres robót objętych Programem Funkcjonalno – Użytkowym.**

Ustalenia zawarte w niniejszych Warunkach Wykonania i Odbioru Robót obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót w zakresie przebudowy przepompowni ścieków, montażu komory pomiarowej, montażu rurociągu tłocznego oraz armatury dla przedsięwzięcia pn.: „Zaprojektowanie i budowa dodatkowej mokrej pompowni przy tłoczni Górnośląska z nowym rurociągiem tłocznym”.

### **1.4 Określenia podstawowe**

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

### **1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WWiOR-00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją, Warunkami Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych i poleceniami Inspektora.

## **2. MATERIAŁY**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w WWiOR-00.

### **2.1 Wymagania dotyczące materiałów**

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane o właściwościach użytkowych umożliwiających obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych, określonych w art. 5 ust. 1 ustawy Prawo Budowlane oraz wyroby dopuszczone do obrotu powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Umowy, niniejszej specyfikacji oraz dokumentacji projektowej. Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania akceptacji Inspektora nadzoru dla planowanych do wbudowania materiałów, jak również do przedstawienia dokumentów potwierdzających zgodność materiałów wbudowanych, z wyżej wymienionymi dokumentami.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczonych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

Wykonawca jest odpowiedzialny, aby wszystkie materiały, elementy budowlane i urządzenia wbudowane, montowane lub instalowane w trakcie realizacji robót budowlanych odpowiadały wymaganiom, określonym w art. 10 ustawy Prawo Budowlane.

Wszystkie materiały i urządzenia stosowane przy realizacji inwestycji muszą:

- być dopuszczone do obrotu i stosowania zgodnie z obowiązującym prawem (w tym w szczególności Prawem budowlanym i Ustawą z dnia 16.04.2004 o wyrobach budowlanych) i posiadać wymagane prawem deklaracje lub certyfikaty zgodności i oznakowanie,
- posiadać aprobatę GIG dopuszczającą do stosowania na terenach do III kategorii górniczej, a w przypadku uzyskania informacji o występowaniu terenów o kategorii wyższej niż III - materiały muszą mieć dopuszczenie do stosowania dla tej kategorii szkód górniczych.
- być zgodne z zapisami dokumentacji projektowej,
- być nieużywane i nieuszkodzone.

## **2.2 Podsypki i obsypki**

Materiał przeznaczony na podsypki i obsypki nie powinien oddziaływać niszcząco na przewód, materiał przewodu lub wodę gruntową.

Materiał do podsypki i obsypki powinien spełniać następujące wymagania :

- a) nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
- b) materiał nie może być zmrożony,
- c) nie może zawierać ostrych kamieni lub innego materiału łamanego,
- d) materiał musi być zagęszczalny, drobno lub średnioziarnisty wg PN-EN 1997-1:2008.
- e) Podsypkę i obsypkę stanowić mogą piaski grubo-, średnio- lub drobnoziarniste.

Do wykonania robót opisanych w niniejszym PFU wymagane jest zastosowanie następujących wyrobów oraz materiałów.

## **2.3 Rury**

### **Zewnętrzny rurociąg tłoczny**

Rurociąg tłoczny na zewnątrz pompowni należy projektować z rur i kształtek PE łączonych za pomocą zgrzewania doczołowego. Łączenie poszczególnych elementów ma zapewnić 100% szczelności w całym okresie eksploatacji.

Należy zapewnić możliwość odpowietrzenia i odwodnienia rurociągu tłoczego.

Co 150 m należy zaprojektować studzienki rewizyjne z trójnikami. Dodatkowo należy przewidzieć zasuwę nożową ze stali kwasoodpornej przy trójniku.

**Nowoprojektowany kanał należy wykonać z rur Ø160 PE100 SDR11 na całej długości ujętej opracowaniem. Rurociągi łączyć za pomocą zgrzewania doczołowego.**

**Dopuszcza się wykonanie rurociągów zarówno metodą wykopową jak i bezwykopową.**

**Dla wykonania rurociągów tłocznych metodą przewiertu sterowanego należy zastosować rury PE 100 RC min. SDR 11.**

## **Wewnętrzny rurociąg tłoczny**

Rurociągi tłoczne w pompowni należy projektować wyłącznie z rur i kształtek wykonanych ze stali kwasoodpornej nie gorszej, niż 1.4301 o średnicach wewnętrznych równych lub większych od swobodnego przelotu zastosowanych pomp.

W miejscach przejść rurociągów przez ścianę zbiornika pompowni należy projektować przejścia szczelne.

## **2.4 Zbiornik pompowni**

Konstrukcja zbiornika pompowni powinna być projektowana indywidualnie w zależności od warunków lokalizacji i warunków hydrogeologicznych. Należy sprawdzić stateczność zbiornika na wypór wody gruntowej.

Zbiornik pompowni powinien być wykonany z materiałów nieulegających korozji w środowisku wód gruntowych i ścieków. Wodociągi Jaworzno sp. z o.o. wskazują wykonanie zbiornika:

- a) z polimerobetonu dla średnic o DN mniejszym od 1600 mm,
- b) dla zbiorników o DN 1600 mm oraz większych, wykonanie z betonu o klasie ekspozycji XA3,
- c) dla zbiorników pompowni małych dopuszcza się materiał PE.

Wszystkie elementy konstrukcyjne oraz technologiczne zbiornika powinny być wykonane z materiałów nieulegających korozji w środowisku ścieków.

Dno zbiornika pompowni wyposażone w rozwiązanie z zastosowaniem zasady prerotacji ścieków do samooczyszczania dna przepompowni. W miejscach przejść rurociągów przez ścianę zbiornika pompowni należy projektować przejścia szczelne.

Zbiornik pompowni orientować w terenie w taki sposób, by unikać montażu kolan łuków na rurociągu tłocznym w bezpośredniej bliskości obiektu. Kominki wentylacyjne mają być wyposażone we wkład antyodorowy.

Zbiornik wyposażyć w drabinę złazową, podest roboczy (krata pomostowa i drabina ze stali kwasoodpornej), właz i deflektor. Podest zabudować w sposób umożliwiający wyciąganie pomp z poziomu „0” bez jego demontażu (zawiasy itp). Instalacja elektryczna łączeniowa umieszczona poza strefą ewentualnego zalania pompowni Wszystkie elementy wyposażenia należy wykonać z materiałów kwasoodpornych. Zbiornik pompowni winien posiadać instalacje wentylacyjną grawitacyjną nawiewno – wywiewną (2 kominki) wraz z biofiltrami antyodorowymi na obu kominkach.

## **2.5 Komora przepływomierza**

Na rurociągu tłocznym za komorą mokrą pompowni wybudować należy komorę pomiarową z rząpiem, zgodnie z „Wytycznymi do projektowania sieci wodociągowej i kanalizacyjnej,

przyłączy oraz urządzeń technicznych na terenie miasta Jaworzno” oraz załączonym schematem (zał. Nr 4).

Przed i za przepływomierzem zabudować należy armaturę nożową odcinającą.

Dodatkowo należy zabudować przetworniki ciśnienia na wspólnym kolektorze oraz na obydwóch rurociągach tłocznych.

W komorze, lub gruncie poza komorą należy zabudować by-pass z zasuwa odcinającą, umożliwiającą serwisowanie układu pomiarowego.

Do komory pomiarowej należy doprowadzić zasilanie dla układu pomiarowego. Komorę pomiarową wyposażać w oświetlenie (instalacja 24V), instalację wentylacyjną, instalację odwadniającą do komory mokrej pompowni, z zaworem zwrotnym.

## **2.6 Przepływomierz**

Przepływomierz ścieków, składający się z czujnika przepływu i przetwornika sygnału, zamontować w studni kanalizacyjnej. Przepływomierz musi być wyposażony w pamięć, która będzie przechowywać dane kalibracyjne czujnika oraz nastawy przetwornika, dokonane podczas eksploatacji. Przy uruchomieniu przepływomierz musi podejmować pomiar bez jakiegokolwiek wstępnego programowania. Nastawy fabryczne konkretnego czujnika oraz nastawy dokonane przez użytkownika powinny umożliwić odczytywane z pamięci przez przetwornik. W razie wymiany przetwornika, nowy przetwornik odczyta dotychczasowe nastawy i podejmie pomiar bez ponownego programowania oraz interwencji serwisu.

Czujnik przepływomierza elektromagnetycznego musi być dedykowanym urządzeniem do pomiarów przepływu ścieków surowych, szlamów, zawiesin, osadów i odcieków w gospodarce wodno-ściekowej. Czujnik należy zamontować w położeniu gwarantującym całkowite wypełnienie czujnika podczas pomiarów. Urządzenie należy zabudować zgodnie z zaleceniami producenta.

### **Najważniejsze właściwości to:**

- zakres średnic nominalnych: DN 65-150;
- dokładność pomiarowa: 0,2% lub 0,4% wartości mierzonej w zależności od zastosowanego przetwornika;
- wewnętrzna pamięć przechowująca dane kalibracyjne czujnika oraz nastawy przetwornika dokonane podczas eksploatacji;
- wykładzina: guma twarda NBR lub EPDM;
- całkowicie spawana, szczelna i odporna mechanicznie konstrukcja czujnika;
- wersja rozłączna lub kompaktowa;
- standardowo IP67, opcjonalnie wersja ze stopniem ochrony czujnika IP68 w wersji rozłącznej;

- modułowa budowa, umożliwiająca zmianę wersji połączeniowej (kompakt / rozłączna) z przetwornikiem we własnym zakresie, bez konieczności zatrudniania serwisu;
- zawężenie średnicy pomiarowej czujników w zakresie DN 65-150 mające na celu poprawę właściwości pomiarowych;
- elektrody pomiarowe, detekcji pustego rurociągu oraz uziemiające wykonane materiału odpornego na media agresywne;
- częstotliwość wzbudzenia cewek pomiarowych optymalnie dostosowana do zakresu pomiarowego;
- posiadające atesty, certyfikaty, dopuszczenia,

## **2.7 Armatura**

Na przewodach tłocznych wewnątrz pompowni należy zastosować zawory zwrotne kulowe oraz zasuwy odcinające nożowe. Armatura winna być wykonana z żeliwa sferoidalnego pokrytego farbą epoksydową odporna na działanie ścieków. Wrzeczona zasuwa, wyprowadzone do poziomu terenu w zbiorniku pompowni (przeguby + przedłużenia) tak, by istniała możliwość zamknięcia zasuwy bez konieczności schodzenia do studni.

Na kolektorze tłocznym pomp zastosować czyszczak, wspawany w osi kierunku tłoczenia ścieków, zakończony zaworem kwasoodpornym i złączem strażackim STORZ (aluminiowym). W ramach armatury odcinającej należy zabudować również zasuwy nożowe odcinające zarówno na dopływie grawitacyjnym do pompowni jak i na rurociągu tłocznym.

## **Pompy**

Pompy mają być przystosowane do pompowania surowych i nie podczyszczonych ścieków. Dla pompowni należy zastosować pompy z wirnikiem śrubowo odśrodkowym, w wykonaniu o podwyższonej odporności na ścieranie - wirnik z utwardzonego stopu stali kwasoodpornej, stożek ssawny żeliwo utwardzone chromem. Pompy zabudowane na rurociągach tłocznych w sposób umożliwiający demontaż / montaż pomp z poziomu „0”, bez konieczności schodzenia do studni (zestaw sprzęgający, prowadnice rurowe, łańcuchy).

## **Zasuwa nożowa**

- Zasuwa płytowa, między kołnierzowa;
- Do mocowania pomiędzy kołnierze wg EN 1092-2;
- Do mocowania do kołnierza wg EN 1092 PN 10 (jako armatura końcowa);
- Długość zabudowy wg EN 558-1 szereg 20 (DIN 3202, K1);
- Dowolna pozycja montażu;
- Obustronnie szczelna;
- Uszczelnienie miękkie za pomocą profilowanej uszczelki obwodowej;

- Materiał uszczelki obwodowej – NBR;
- Zasuwa wyposażona skrobaki umieszczone w korpusie zapewniające czyszczenie płyty zasuwowej dopuszcza się również czyszczenie noża na korpusie zasuw;
- Korpus jednocześnie lub dwuczęściowy, płyta zasuwowa wewnątrz korpusu;
- Wrzeciono niewznoszące się (dla napędu ręcznego);
- Dopuszcza się wrzeciono wznoszące się dla pozostałych napędów;
- Korpus z żeliwa szarego EN-JL 1040 (GG-25);
- Wewnątrz i zewnątrz pokrycie epoksydowe-proszkowe grubości powłoki min. 250 µm;
- Płyta zasuwowa ze stali nierdzewnej A4;
- Wrzeciono ze stali nierdzewnej 1.4057 lub 1.4301 (17% Cr);
- Nakrętka wrzeciona z mosiądzu lub brązu;
- Elementy łączne ze stali nierdzewnej A2-70;
- Zewnętrzne części ruchome zabezpieczone osłoną lub kolumną ze stali nierdzewnej;
- Napęd ręczny (kółko ręczne) / napęd elektryczny .

## 2.8 Studnie

Wymagania stawiane studzienkom kanalizacyjnym zawarte są w normie PN-B-10729.

Nie dopuszcza się stosowania na sieci kanalizacyjnej studni z kręgów betonowych łączonych na zaprawę cementową. Dla osadzenia pokrywy zamykającej dopuszcza się stosowanie tylko zwęzek wykonanych zgodnie z normą PNEN 1917:2004. Należy stosować zwężki systemowe od jednego producenta zastosowanych studni, łączone na uszczelki zapewniające całkowitą szczelność.

Należy stosować:

- 1) Studnie z kręgów betonowych - kompletne studnie z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych łączonych na uszczelki gumowe, zapewniające całkowitą szczelność (rodzaj gumy dostosowany do przewidywanej agresji chemicznej), wykonane z betonu o odpowiedniej wytrzymałości klasy C35/45, wodoszczelności W-8, nasiąkliwości poniżej 5% i mrozoodporności F150, z zamontowanymi przejściami szczelnymi i stopniami.
- 2) komory żelbetowe prefabrykowane – parametry j.w.
- 3) komory monolityczne żelbetowe – parametry j.w.
- 4) studnie PE-HD (w przypadku kanalizacji z rur PEHD).

Wymaga się projektowania i stosowania studni z prefabrykowanymi kietami, z zamontowanymi przejściami szczelnymi. W studniach i komorach rewizyjnych należy stosować montowane fabrycznie stopnie żłazowe żeliwne typu ciężkiego. Można stosować kręgi przejściowe.

## **2.9 Włazy kanałowe**

Do zwieńczeń studni należy stosować włazy zgodne z normą PN-EN 124 o odpowiedniej klasie i wytrzymałości. W drogach, podjazdach, parkingach należy stosować włazy D400, w pozostałych przypadkach należy stosować włazy odpowiednie do sposobu użytkowania terenu. Włazy należy osadzić w sposób uniemożliwiający ich przesuwanie. W pasach drogowych należy stosować włazy z żeliwa sferoidalnego lub żeliwa szarego.

### **Włazy o tradycyjnej konstrukcji przeznaczone na ruch intensywny.**

Włazy w klasie D400 dające możliwość montażu zarówno w jezdni, jak i w twardych poboczach, parkingach itd. Włazy spełniające wszystkie wymagania normy PN-EN 124. Wykonane z:

1. żeliwa sferoidalnego
  - wysokość ramy min.  $h=140$ , wadze minimum 80 kg;
2. żeliwa szarego
  - wysokość ramy min.  $h=140$ , wadze minimum 110 kg,
  - wysokość ramy min.  $h=115$ , wadze minimum 80 kg.

### **Włazy samopoziomujące przeznaczone na ruch intensywny.**

Włazy w klasie D400, spełniające wszystkie wymagania normy PN-EN 124. Wykonane z żeliwa sferoidalnego:

- wysokość ramy min.  $h=140$  mm, wadze minimum 80 kg,
- wyposażone w wymienną wkładkę tłumiącą drgania z elastomeru,
- samocentrowanie pokrywy w ramie,
- połączenie pokrywy z ramą: przegub kulisty.

### **Materiały do montażu**

Do osadzania włazów należy stosować masę szybkowiążącą wodoszczelną, odporną na działanie siarczanów, mrozu i soli odładzających, na bazie cementów lub żywic, o właściwościach wytrzymałościowych na ściskanie po 60 minutach minimum  $15 \text{ N/mm}^2$ , po 28 dniach wytrzymałość minimum  $55 \text{ N/mm}^2$  zgodnych z PN-EN 1504-3 2005.

Elastyczna masa uszczelniająco klejąca o wytrzymałości na rozdieranie (wg DIN 53515) większej, niż  $5,0 \text{ N/mm}^2$  do wykonania połączeń między elementami zwieńczenia przypowierzchniowego.

### **Regulacja wysokościowa studni**

Regulację należy wykonać przy użyciu pierścieni wyrównawczych z tworzywa sztucznego lub na przekładkę z pierścieniami wyrównawczymi z betonu (co jest wskazane przy regulacjach

znaczących różnic wysokości). Z typoszeregu pierścieni dobrać odpowiednie rozmiary średnicowe i wysokościowe, które pozwolą na prawidłowe nawiązanie górnej powierzchni wjazdu do rzędnej nawierzchni drogi. Ustawienie kąta nachylenia wjazdu wykonać za pomocą pierścieni klinowych. Uszczelnienie i spajanie poszczególnych elementów należy wykonać przy użyciu mas polimerowych (klej + szczeliwo), aplikując polimer między wszystkimi elementami zwieńczenia.

Przy osadzaniu wjazdów można stosować maksymalnie trzy pierścienie regulacyjne DN 600 mm, wysokości maksimum 10 cm każdy. Należy unikać w miarę możliwości stosowania pierścieni wysokości 5 cm.

#### • Pierścienie wyrównawcze z tworzywa sztucznego

Pierścienie wyrównawcze z tworzywa sztucznego klasy D400, pozwalające na wyregulowanie całkowitej wysokości zwieńczenia przypowierzchniowego studni lub i posadowienie odpowiedniego

wjazdu studzienki, nasady kombinowanej, kratki ściekowej. Pierścienie wyrównawcze z tworzywa sztucznego kompatybilne z produktami wykonanymi wg PN-EN 1917: 2004, DIN 3034 cz.1 i 2 oraz DIN

4052, o wymiarach:

- DN/DZ 800/960 mm H 15/28, 15, 30, 50, 100 (mm),
- DN/DZ 700/875 mm H 9/22, 15, 30, 50 (mm),
- DN/DZ 600/780 mm H 9/22,10,15, 30, 50, 100, 150 (mm)
- DN/DZ 625/810 mm H 9/22, 15, 30 (mm),
- DN/DZ 625/840 mm H 30/60, 40, 60, 80, 100, 120 (mm),
- DN/DZ 500/650 mm H 9/22, 15, 30, 50, 100 (mm),
- DN/DZ/DZ1 500/650/610 mm H 15; 30; 50; 100 (mm),
- DN/DZ/H 435/580 mm H 9/22, 15, 30, 50, 100 (mm).

Adaptory z tworzywa sztucznego dla wjazdów samopoziomujących, klasy D 400, elementy zwieńczenia

przypowierzchniowego umożliwiające połączenie i osadzenie wjazdów samopoziomujących na studzienkach kanalizacyjnych, o wymiarach:

- DN/DZ/H 635x790x80 mm,
- DN/DZ/H 650x790x90 mm,
- DN/DZ/H 650x790x45 mm,
- DN/DZ/H 700x880x80 mm.



#### • Pierścienie wyrównawcze z betonu

- Wytrzymałość na ściskanie: klasa co najmniej C35/45
- Wskaźnik w/c:  $\leq 0,45$
- Stopień wodoszczelności: W12
- Stopień mrozoodporności: F150
- Nasiąkliwość:  $\leq 5\%$ .

### **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WWiOR-00.

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

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami Warunków Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszego opracowania należy stosować w szczególności następujący sprzęt::

- żuraw samochodowy,
- ubijak spalinowy.

### **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WWiOR-00.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami Warunków Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować w szczególności następujące środki transportu

- samochody skrzyniowe
- samochody dostawcze,
- ciągniki kołowe,
- przyczepy samochodowe.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż  $1/3$  średnicy zewnętrznej wyrobu

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne zasady wykonywania robót podano w WWiOR-00.

### **5.1 Wykonanie montażu przewodów**

Roboty związane z układaniem przewodów należy wykonywać zgodnie z wymaganiami producenta rur oraz podanymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci wodociągowych i kanalizacyjnych opracowanych przez COBRTI INSTAL, wymaganiami normy PN-EN 12889 z 2023r.

#### **Przygotowanie podłoża**

Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy ocenić, czy wykop został wykonany zgodnie z wymaganiami dokumentacji. Sposób posadowienia przewodów jest uzależniony od istniejących warunków gruntowo-wodnych.

Należy dążyć do układania przewodów w gruncie rodzimym z nienaruszoną jego strukturą. Odnosi się to w zasadzie do gruntów piaszczystych, piaszczysto-gliniastych i żwirowych, nienawodnionych i bez kamieni. W tych gruntach przewód można ułożyć bezpośrednio na wyrównanym dnie wykopu i odpowiedniej warstwie podsypki o grubości min. 15 cm.

Materiał na podsypkę powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w niniejszych WWiOR. Szerokość warstwy podsypki powinna być równa szerokości wykopu. Dno wykopu powinno być wyrównane. W sytuacji, kiedy nastąpiło tzw. przekopanie wykopu, tj. wybranie warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu ułożenia przewodu, należy uzupełnić tę warstwę piaskiem odpowiednio zagęszczonym. Podsypka powinna być tak wyprofilowana, aby rura spoczywała na niej jedną czwartą swojej powierzchni. Podłoże powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami punktu 5 normy PN-B10725.

#### **Głębokość ułożenia, umieszczenie względem uzbrojenia podziemnego**

Głębokość ułożenia przewodów bezpośrednio w gruncie i bez dodatkowych środków zabezpieczających ustala norma. Według tej normy głębokość ułożenia przewodów powinna być taka, aby przykrycie mierzone od wierzchu rury do rzędnej terenu było większe niż umowna głębokość przemarzania gruntu o 0,20 m.

W przypadku ułożenia przewodów na mniejszych głębokościach, w celu zabezpieczenia przez zamarzaniem, przewody powinny być ocieplone, np. warstwą keramzytu uzupełniającego żadaną głębokość przykrycia (warstwa keramzytu nie może mieć bezpośredniego kontaktu z rurą z tworzywa sztucznego), matami lub innymi elementami termoizolacyjnymi.

### **Zasady montażu rurociągów kanalizacyjnych**

Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny – przewody nie mogą mieć uszkodzeń. Następnie należy zabezpieczyć je przed zniszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków, itp. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego przewodu przed zamuleniem. Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekraczać  $\pm 5$  cm za wyjątkiem miejsc rzeczywistych kolizji. W przypadku kolizji z istniejącym uzbrojeniem posadowienie rurociągu uzgodnić z Inspektorem Nadzoru. Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego w planie nie może przekraczać 5 cm. Rury można opuszczać do wykopu ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego. Układanie odcinka przewodu odbywa się na przygotowanym podłożu - podyspce. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podsypki wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu poprzez zagęszczenie po jego obu stronach.

Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp. Przy opuszczaniu przewodu na dno wykopu, jak również przy zmianie kierunku rur leżących, należy zwrócić uwagę na to, aby nie przekroczyć dopuszczalnego minimalnego promienia załamania, który dla rur PE-HD wynosi  $50 \times D$  (gdzie D to średnica zewnętrzna). Przy czym dopuszczalna wartość wygięcia rur zależy między innymi od temperatury.

Jeśli rury mają być wyginane w temperaturze niższej niż  $0^{\circ}\text{C}$ , należy przestrzegać specjalnych instrukcji wydanych przez producenta. Stanowisko do zgrzewania rur powinno się znajdować w pobliżu wykopu, w miejscu osłoniętym przed bezpośrednim nasłonecznieniem i opadami atmosferycznymi. Połączone odcinki rur są przenoszone z miejsca łączenia do miejsca ułożenia. Przyjęcie odpowiedniego sposobu układania przewodu na dnie wykopu zależy od technologii wykonania złączy i innych węzłów oraz rodzaju wykopu. Układanie opuszczonego na dno wykopu zmontowanego odcinka przewodu powinno odbywać się na przygotowanym podłożu.

## **Przewierty**

W pierwszym etapie należy wykonać odwiert pilotażowy, który przeprowadzany będzie po uprzednio planowanej trasie, z możliwością dokonania jej korekt w trakcie odwiertu. Wiercenie zaczyna się od wykopu startowego, poprzez zagłębienie w grunt głowicy wiertniczej pilotującej, który umożliwia zmianę kierunku wykonywania przewiertu. Podczas wiercenia powstały urobek transportowany do wykopu startowego należy odłożyć w wyznaczone miejsce.

Po wykonaniu odwiertu pilotażowego należy dokonać rozwiercenia wydrążonego kanału do wymaganej średnicy. W miejsce głowicy pilotującej należy zamontować głowicę rozwiercającą i wciągając ją po uprzednio wytyczonej trasie rozszerzyć odwiert pilotażowy. Bezpośrednio za głowicą rozwiercającą należy doczepić odpowiednią rurę przewodową, która zostanie przeciągnięta przez wykonany przewiert i umieszczona w wyznaczonym miejscu.

Dla technologii bezwykopowych zastosować drut sygnalizacyjny wciągany wraz z przewodem. Wykonawca w kwocie ryczałtowej robót uwzględni wszelkie prace towarzyszące i tymczasowe niezbędne do wykonania robót przewiertowych.

### **5.2 Łączenie rur i kształtek PE-HD**

Należy stosować generalną zasadę, że przy łączeniu rur i kształtek PE-HD obowiązują procedury podane przez ich producentów. Łączenie rur PE-HD należy wykonywać za pomocą zgrzewania doczołowego.

#### **Zgrzewanie doczołowe**

Wszystkie parametry zgrzewania rur polietylenowych muszą być podane przez producenta rur w instrukcji montażu. Dla uzyskania poprawnie wykonanego złącza, należy oprócz przestrzegania zasad producenta zwrócić uwagę na:

- prostopadłe do osi obcięcie końcówek rur i ich oczyszczenie ze strzępów obrzynek,
- zgrzewanie rury o tej samej średnicy i tych samych grubościach ścianek,
- dokładne wyrównanie końcówek łączonych rur tuż przed zgrzewaniem,
- temperaturę w czasie zgrzewania końców rur - w granicach 210-220°C,
- bezwzględne przestrzeganie czystości łączonych powierzchni (czoł) rur, (niedopuszczalne jest np. dotknięcie palcem),
- współosiowość (owalizację należy usunąć stosując nakładki mocujące w zgrzewarce),
- utrzymanie w czystości płyty grzewczej, poprzez usuwanie zanieczyszczeń tylko za pomocą drewnianego skrobaka i papieru zwilżonego alkoholem,
- czas usunięcia płyty grzejnej przed dociskiem końcówek rury był możliwie krótki ze względu na dużą wrażliwość na utlenienie,

- siłę docisku w czasie dogrzewania, aby była bliska zeru,
- siłę docisku w czasie chłodzenia złącza po jego zgrzaniu, aby była utrzymywana na stałym poziomie, a w szczególności w temperaturze powyżej 100°C kiedy zachodzi krystalizacja materiału, w związku z tym, chłodzenie złącza powinno odbywać się w sposób naturalny bez przyspieszania.
- inne parametry zgrzewania takie jak:
  - siła docisku przy rozgrzewaniu i właściwym zgrzewaniu powierzchni,
  - czas rozgrzewania,
  - czas dogrzewania,
  - czas zgrzewania i chłodzenia, powinny być ściśle przestrzegane według instrukcji producenta.

Po zakończeniu zgrzewania czołowego i zdemontowaniu urządzenia zgrzewającego należy skontrolować miejsce zgrzewania. Kontrola polega na pomiarzeniu wymiarów nadlewu (szerokości i grubości) i oszacowaniu wartości tych odchyłeń. Wartości te nie powinny przekraczać dopuszczalnych odchyłeń podanych przez danego producenta.

### **5.3 Obsypka i zasypka przewodów**

Jeżeli nie podano inaczej w wytycznych producenta rur obsypka i zasypka wstępna przewodów powinna zostać wykonana zgodnie z poniższymi wymaganiami.

Materiał na obsypkę i zasypkę wstępną przewodów powinien być materiałem sytkim. Grubość warstwy zasypki wstępnej ponad wierzch przewodu powinna wynosić, co najmniej 0,25 m. Prawidłowe zagęszczanie rozpoczyna się od ubijania nogami piasku wzdłuż przewodu po czym następuje zagęszczanie maszynowe z boku. Zagęszczanie prowadzi się warstwami. Miąższość zagęszczonej warstwy nie powinna przekraczać 15 cm. Podczas zagęszczania należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby bezpośrednio nie dotykać rur, nie spowodować ich przesunięcia lub uszkodzenia.

Obsypka i zasypka wstępna powinny być zagęszczone do wskaźnika zagęszczenia równego, co najmniej 0,98. Po wykonaniu zasypki wstępnej należy wykonać zasypkę zasadniczą.

Wypełnianie wykopu należy kontynuować kolejnymi warstwami zasypki.

### **5.4 Montaż studni kanalizacyjnych**

Lokalizacja i wymiary studzienek powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Przy układaniu studzienek należy ściśle zastosować się do instrukcji i zaleceń producenta (dostawcy). Studzienki należy wykonać równolegle z budową kanałów.

Przy wykonywaniu studzienek należy przestrzegać ustaleń specyfikacji technicznej oraz następujących zasad:

- wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś (w studzienkach krytych),

- studzienki montować należy w wykopie o ścianach pionowych, umocnionych. Dopuszcza się stosowanie wykopów szerokoprzestrzennych w terenach wolnych od zabudowy i uzbrojenia, po uzgodnieniu z Inspektorem.

- należy zapewnić możliwość dojścia do studzienki,

- zaleca się zapewnienie możliwości dojazdu do studzienki.

Połączenia rur kanalizacyjnych ze studzienką wykonać zgodnie z zastosowanym systemem rur, studzienek i kształtek. Przestrzegać, aby rury kanalizacyjne przy przejściach przez ściany studzienek były odpowiednio uszczelnione według specyfikacji technicznej lub wykonane zgodnie z zaleceniami Inspektora.

### **Zasady montażu studni betonowych**

Studzienki betonowe należy wykonać z gotowych elementów prefabrykowanych, łączonych za pomocą uszczelek gumowych z fabrycznie wykonanymi kinetami i przejściami szczelnymi dla rur tworzywowych oraz stopniami żłazowymi. Prefabrykaty wykonane będą z betonu samozagęszczalnego o klasie wytrzymałości minimum C35/45, nasiąkliwości maksimum 5%, o stopniu mrozoodporności F150 i wodoszczelności minimum W8. Połączenia poszczególnych elementów studzienek należy wykonać zgodnie z zaleceniem ich producenta z zastosowaniem właściwych uszczelnień. Przy włączeniu przewodów powyżej kinety studzienki należy zastosować złączkę „in situ”. Włączenia do studzienek na wysokości powyżej 0,80 m licząc od dna kinety należy wykonać jako kaskadowe (z zewnętrzną rurą spadową. Studzienkę należy ułożyć na podsypce piaskowej grub. 15 cm lub warstwie betonu chudego o grub. 15 cm. Przykrycie studzienek: płyta pokrywowa na pierścieniu odciążającym z włazem z żeliwa o klasie dostosowanej do rodzaju terenu (obciążeń). Przejścia powinny być szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrowanie wody gruntowej i eksfiltrowanie ścieków.

Studnie powinny posiadać stosowne aprobaty techniczne, deklaracje zgodności oraz muszą posiadać odpowiednie atesty dotyczące szczelności.

### **Zasady montażu studni tworzywowych.**

Jeżeli nie podano inaczej w wytycznych producenta studni, montaż studzienek należy wykonać zgodnie z poniższymi wymaganiami.

Studnie tworzywowe nadają się do natychmiastowego posadowienia i przyłączenia przewodów rurowych. Wykonanie otworów, założenie uszczelek wlotowych i dostosowanie sztucera odpływowego może być wykonane fabrycznie lub na miejscu budowy.

Minimalna grubość zagęszczonej czystej warstwy pod podstawą studni wynosi min. 15 cm.

W czasie przyłączania rur należy sprawdzić umiejscowienie i stan uszczelek na wlocie rury. Koniec rury wlotowej należy posmarować odpowiednim środkiem ślizgowym, a następnie wsunąć aż do oporu. Sztucer wylotowy (o ile studnia go posiada) dostosować do odpowiedniej

średnicy - cięcie musi być wykonane pod kątem prostym - i również jego kielich posmarować środkiem ślizgowym.

W czasie łączenia studni na dolny element studni założyć oczyszczoną uszczelkę międzyelementową, dokładnie sprawdzając poprawny sposób jej ułożenia. Uszczelka powinna być posmarowana środkiem ślizgowym. Następnie nałożyć kolejny element studni i docisnąć ciałem lub lekkimi uderzeniami młotka.

Do wypełnienia obszaru wokół studni powinien być użyty odpowiedni materiał (luźny, nie związany - zgodnie z DIN 1055 cz. II, tabela 1). W przypadku materiałów ziarnistych grubość ziaren nie może przekraczać 32 mm, a w przypadku kruszywa 16 mm. Podstawę studni należy stabilnie posadzić w wykopie, a następnie dokładnie, warstwami ubijać materiał wypełniający obszar w promieniu 40 cm wokół studni - w przypadku montażu na poziomie zalegania wód gruntowych 50 cm. Przed wypełnieniem obszaru wokół stożka warto nałożyć nań ramę lub pokrywę, w przeciwnym wypadku istnieje ryzyko owalizacji. Należy pamiętać też o zachowaniu bezpiecznego odstępu od studni, jeśli do utwardzania używamy ciężkiego sprzętu.

Dopasowanie wysokości studni do żądanej wysokości uzyskujemy dzięki skróceniu ostatniego elementu studni (stożka). Wykonanie dokładnego cięcia umożliwiają pierścieniowe znaczniki na obwodzie stożka studni.

Po dopasowaniu wysokości studni można przystąpić do montażu włazu.

Wszelkie prace montażowe studzienek kanalizacyjnych mogą być prowadzone w temperaturze powyżej 0 st.C.

## **5.5 Montaż armatury**

Montaż armatury przeprowadzić ściśle wg wytycznych dostawców.

## **5.6 Kolizje terenowe**

W przypadkach skrzyżowań projektowanych przewodów z istniejącymi przewodami należy zastosować w miejscach zbliżeń zabezpieczenie istniejącego przewodu przez podwieszenie nad wykopem oraz założenie rury ochronnej przed zasypaniem wykopu. W miejscach zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem Wykonawca stosuje zabezpieczenia chroniące istniejącą infrastrukturę. Każdorazowo Wykonawca powiadomi Inspektora o wykonywanych pracach zabezpieczających.

Kable i linie energetyczne i teletechniczne należy zabezpieczyć rurami ochronnymi 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, teletechnicznych oraz sieci gazowych przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca wykona przekopy kontrolne, celem zlokalizowania tych przewodów. Przy skrzyżowaniach z przewodami elektroenergetycznymi, telekomunikacyjnymi, należy wykonać zabezpieczenia zgodnie z zatwierdzonym projektem budowlanym.

### **5.7 Próby szczelności**

Próbę szczelności rurociągów z tworzywa sztucznego (PE) należy wykonać w oparciu o normę PN-EN 805 Zaopatrzenie w wodę -- Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.

W trakcie wykonywania próby wszystkie złącza kołnierzowe i zgrzewane muszą być szczelne, co należy ująć w protokole odbioru.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w WWiOR-00

### **Wymagania szczególne**

#### **Materiały**

Badanie materiałów użytych do wykonania robót następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami rysunków i odpowiednich aprobat i norm materiałowych.

#### **Kontrola jakości wykonanych robót**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót z odpowiednią częstotliwością. Do Wykonawcy należy również przeprowadzenie prób i badań stanowiących podstawę odbiorów robót.

Badania, kontrole i pomiary należy prowadzić zgodnie z wymaganiami podanymi w normie PN-B-10725:1997 dla sieci wodociągowych oraz w Warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci wodociągowych i kanalizacyjnych opracowanych przez COBRTI Instal. Badania, te powinny obejmować w szczególności:

- sprawdzenie wytyczenia osi przewodu,
- sprawdzenie zabezpieczenia innych przewodów w wykopie,
- sprawdzenie rodzaju i wykonania podłoża,
- sprawdzenie rodzaju rur, kształtek i armatury,
- sprawdzenie wykonania połączeń przewodów i kształtek
- sprawdzenie ułożenia przewodu,
- badanie zagęszczenia podsypki, obsypki, zasypki wstępnej i zasypki głównej przewodu,
- badanie szczelności przewodu – próba hydrauliczna zgodna z PN-EN 805, próba hydrauliczna lub powietrzna zgodna z PN-EN 1610.
- inspekcję TV wraz z kontrolą (wykresami spadków) przewodu.



Próby szczelności należy wykonywać sukcesywnie w miarę postępu robót zgodnie z wymaganiami norm oraz wytycznymi producenta rur. Do prób należy przystąpić po usztywnieniu przewodów ciśnieniowych, właściwym ich zaślepieniu i odsłonięciu wszystkich uszczelnianych złączy.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Zasady i wymagania ogólne podano w WWiOR „Wymagania ogólne”.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w WWiOR-00.

Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- 2 odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- 3 odbiorowi końcowemu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie zakresu jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu dokonuje Inspektor w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Jakość i zakres robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone badania, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych i uprzednimi ustaleniami.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z Dokumentacją, Warunkami Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, warunkami technicznymi oraz obowiązującymi normami.

Do odbioru robót Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- a) protokół odbioru części robót podpisany przez Inspektora Nadzoru i Kierownika Budowy,
- b) dokumentacja geodezyjna potwierdzająca ilości wykonanych robót – szkice wraz z oznaczeniem pikiet i wykazem współrzędnych,
- c) wyniki pomiarów kontrolnych, badań i oznaczeń laboratoryjnych oraz zapis na płycie CD z inspekcji telewizyjnej

### **Odbiór końcowy**

Odbiór końcowy przeprowadza się po wykonaniu próby końcowej – rozruchu sieci zgodnie z warunkami Umowy z Wykonawcą. Zgodnie z zapisami umowy Zamawiający powoła Komisję odbiorową. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności

wykonania robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

W toku odbioru końcowego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie robót, odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych.

#### **Dokumentacja powykonawcza, instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie ewidencji wszelkich zmian w dokumentacji projektowej. Jeśli zajdzie taka konieczność, w ramach Zamówienia Wykonawca wykona dokumentację zamienną tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

Wykonawca dostarczy inwestorowi wszystkie instrukcje eksploatacji i konserwacji zastosowanych urządzeń.

#### **Dokumenty do odbioru obiektu budowlanego**

Do odbioru Wykonawca dostarczy odpowiednie dokumenty:

- dokumentację zamienną wraz ze zgłoszeniem robót zamiennych lub prawomocną zmianą decyzji o pozwoleniu na budowę (jeżeli będzie wymagana),
- certyfikaty i deklaracje zgodności na zabudowane materiały, dokumentacje techniczno – ruchowe oraz instrukcje obsługi,
- dziennik budowy,
- wyniki pomiarów kontrolnych, badań, prób i oznaczeń laboratoryjnych,
- powykonawczą dokumentację geodezyjną obiektu wraz z zaświadczeniem o wykonaniu zgłoszonych prac geodezyjnych przez uprawnionego geodetę potwierdzonym przez Powiatowy Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej na dzień zgłoszenia do odbioru końcowego,
- protokoły odbioru działek gminnych i skarbu państwa oraz oświadczenia właścicieli działek prywatnych o przywróceniu ich o do stanu pierwotnego, protokoły odbioru kolizji (od gestorów sieci),
- pozostałe dokumenty, których przygotowanie będzie niezbędne w celu dokonania odbioru końcowego i przekazania obiektu do użytkowania, w tym konieczne oprogramowania i kody źródłowe powstałe w związku z realizacją przedmiotu umowy, wraz z dokumentacją dotyczącą przeniesienia praw autorskich (w ramach wynagrodzenia umownego) lub udzielenia licencji.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w WWiOR „Wymagania ogólne”.

Zamówienie ma charakter ryczałtowy. Podstawą płatności jest odbiór częściowy robót oraz osiągnięcie ich zaawansowania zgodnego z harmonogramem i umową.

Cena ryczałtowa obejmuje wszystkie elementy robót, w tym wymienione w niniejszym rozdziale, niezbędne do wykonania robót związanych z przebudową tłoczni oraz pozostałych robót montażowych.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- PN-EN124-1:2015-07 – wersja angielska Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego – Część 1.
- PN-EN124-2:2015-07 – wersja angielska Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego – Część 2.
- PN-EN124-3:2015-07 – wersja angielska Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego – Część 3.
- PN-EN124-4:2015-07 – wersja angielska Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego – Część 4.
- PN-EN124-5:2015-07 – wersja angielska Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego – Część 5.
- PN-EN124-6:2015-07 – wersja angielska Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego – Część 6.
- PN-EN 1610:2015-10 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych Warunki techniczne wykonania.
- PN-EN 1997-2:2009 – wersja polska Eurokod 7 -- Projektowanie geotechniczne -- Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- PN-B-10729:1999 Kanalizacja studzienki kanalizacyjne.
- PN-EN 1610:2015-10 – wersja angielska Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-EN 13101:2005 Stopnie do studzienek włazowych.
- PN-EN 1329-1:2021-05 – wersja angielska Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budynków -- Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu.
- PN-EN 681-1:2002 Uszczelki z elastomerów – wymagania materiałowe dla uszczelek rurociągowych w zakresie zaopatrzenia w wodę i odwadniania.
- PN EN 682:2004 Uszczelki z elastomerów - wymagania materiałowe dla uszczelek rurociągowych dla uszczelnień.
- WTWiOR – Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB.

- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej.
- Wymagania COBRTI INSTAL Zeszyt 9 „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”, sierpień 2003r.

#### **4.4 WARUNKI WYKONANIA I ODBIÓRU ROBÓT WWiOR – 03 – INSTALACJE ELEKTRYCZNE I AUTOMATYKA**

##### **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

##### **1.1 Przedmiot Programu Funkcjonalno – Użytkowego.**

Przedmiotem niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie robót elektrycznych, które zostaną wykonane w ramach przedsięwzięcia pn.: „Zaprojektowanie i budowa dodatkowej mokrej pompowni przy tłoczni Górnośląska z nowym rurociągiem tłocznym”.

##### **1.2 Zakres stosowania Programu Funkcjonalno – Użytkowego.**

Warunki Wykonania i Odbioru Robót - należy odczytywać i rozumieć jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych w odniesieniu do robót objętych Zamówieniem wskazanym w pkt. 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszym opracowaniu obejmują wymagania szczegółowe w zakresie instalacji urządzeń sterujących i pomiarowych.

##### **1.3 Przedmiot i zakres robót objętych Programem Funkcjonalno – Użytkowym.**

Ustalenia zawarte w niniejszych Warunkach Wykonania i Odbioru Robót obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót w zakresie instalacji urządzeń sterujących i pomiarowych dla przedsięwzięcia pn. „Zaprojektowanie i budowa dodatkowej mokrej pompowni przy tłoczni Górnośląska z nowym rurociągiem tłocznym”.

##### **1.4 Określenia podstawowe**

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

##### **1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WWiOR-00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją, Warunkami Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych i poleceniami Inspektora.

## **2. MATERIAŁY**

Materiały do wykonania instalacji należy stosować zgodnie z Dokumentacją, Warunkami Wykonania i Odbioru Robót oraz poleceniami Inspektora.

Do wykonania i montażu instalacji, urządzeń elektrycznych i pomiarowych należy stosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie, odpowiednie świadectwa badań, gdy jest wymagane powinny posiadać oznakowanie CE.

### **2.1 Instalacje elektryczne i AKPiA**

Rozdzielnica obiektów winna być wykonana ze zbrojonego tworzywa sztucznego, klasa ochrony IP65 z drzwiczkami wewnętrznymi, na których będzie zainstalowana aparatura sterowania ręcznego i sygnalizacji pracy pompowni oraz drzwiami zewnętrznymi wyposażonymi w sygnalizację włamania oraz zamek patentowy systemowy stosowany przez Zamawiającego. Rozdzielnicę zaopatrzyć w ogrzewanie wewnętrzne zapewniające prawidłową pracę podzespołów oraz wewnętrzne oświetlenie. Na wyposażenie rozdzielnicy winny składać się w szczególności:

- przełącznik sieć – 0 – agregat,
- wtyczkę stacjonarną do podłączenia agregatu prądotwórczego,
- zacisk uziemiający do podłączenia uziemienia agregatu przewoźnego,
- kontrola symetrii zasilania i zaniku faz,
- sygnalizację powrotu napięcia z sieci energetyki zawodowej,
- ochronę przeciwporażeniową (wyłączniki różnicowo prądowe),
- zabezpieczenia zwarciovowe, przeciążeniowe i różnicowoprądowe silników pomp oddzielnie dla każdego napędu,
- układ rozruchu silników pomp typu SOFT START,
- ochrona od przepięć – B + C,
- zabezpieczenia nadprądowe,
- gniazdo remontowe 3-fazowe,
- gniazdo remontowe 1-fazowe,
- gniazdo 24V z transformatora bezpieczeństwa,
- sterowanie oświetleniem zewnętrznym,
- przełącznik rodzaju sterowania automatyczny – ręczny (R-0-A) dla każdej z pomp,
- liczniki energii elektrycznej dla każdej z pomp – pomiar włączony do transmisji danych,
- zasilacz buforowy wraz z akumulatorami dla podtrzymania pracy automatyki przy zaniku zasilania,
- układ kompensacji mocy biernej pojemnościowej oraz indukcyjnej.

Sterowanie pompami odbywać się będzie za pomocą falowników.

Do pomiaru poziomu ścieków zastosować sondę radarową. Pompownię wyposażać w dwa pływaki - suchobieg oraz wysoki poziom - uruchamiający drugą pompę w przypadku dużego napływu oraz umożliwiającą sterowanie pompami w przypadku awarii sondy pomiarowej lub sterownika PLC.

## **2.2 Monitoring i transmisja danych.**

Obiekty przepompowni ścieków powinny być wyposażone w sterowniki PLC umożliwiające nieprzerwane rejestrowanie danych pomiarowych oraz powinny umożliwić sterowanie parametrami przepompowni. Sterownik PLC powinien realizować algorytmy związane z pracą w trybie automatycznym oraz ręcznym z przełączników zainstalowanych w szafie sterowniczej jak i z ekranu z lokalnego panelu operatorskiego. System rejestrujący powinien być kompatybilny z istniejącym w Wodociągach Sp. z o.o.

Wymagane zastosowanie układu zasilania UPS dla uniezależnienia się od chwilowych zaników napięcia zasilania.

Sterownik PLC powinien mieć możliwość rozbudowy.

Obiekt należy wyposażać we wtyczkę lub złącza (w zależności od mocy pompowni), do zasilania z mobilnego agregatu prądotwórczego będącego w posiadaniu Inwestora oraz wyposażać w automatyczny układ kompensacji mocy biernej.

Wszystkie istotne i wymagane przez Inwestora parametry pracy pompowni, muszą być przesyłane do zakładowej scady i wizualizowane w programie dostępnym w dyspozytorni Wodociągów Jaworzno sp. z o.o.

W istniejącej Dyspozytorni wizualizację zrealizowano w oparciu o OpenEye. W zakresie projektowanego obiektu oprogramowanie należy uzupełnić zgodnie z istniejącymi standardami sterowania i wizualizacji.

Należy zakupić dodatkową licencję na dołączany obiekt jak i na większą ilość zmiennych.

Przesyłane parametry pracy przepompowni:

- Zabezpieczenie antywłamaniowe;
- Pomiar poziomu ścieków;
- Pomiar ilości ścieków, ciśnienie na rurociągu tłocznym
- Pomiar zużycia energii elektrycznej;
- Pomiar prądu pomp;
- Sygnalizację pracy przepompowni;
- Sygnalizację stanu pracy pomp P1 i P2;
- Licznik czasu pracy pomp P1 i P2;
- Sygnalizację zaniku zasilania;

- Sygnalizację zadziałania zabezpieczenia;
- Sygnalizacja asymetrii zasilania.

Wszystkie w/w sygnały sterujące informacyjne na obiekcie mają być przesyłane do dyspozytora Wodociągów Sp. z o.o. w Jaworznie ul. Św. Wojciecha 34. Pozostałe niewymienione sygnały zostaną uzgodnione z Wodociągami Sp. z o.o. w Jaworznie na etapie realizacji inwestycji.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WWiOR-00.

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

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami Warunków Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

### **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WWiOR-00.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

Sprzęt elektryczny winien być dostarczony na budowę w stanie zabezpieczonym przed wilgocią i uszkodzeniami.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne zasady wykonywania robót podano w WWiOR-00.

#### **Instalacje elektryczne i AKPiA**

##### **OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA I PRZEPIĘCIOWA**

Do ochrony od przepięć atmosferycznych i łączeniowych instalacji elektrycznej pompowni w szafie sterowniczej zabudowane będą ograniczniki przepięć k. „B+C” 1,4 kV dla systemu TNC. Rezystancja uziemienia powinna być zgodna z obowiązującymi przepisami.

Jako system dodatkowej ochrony od porażeń w oparciu o normę PN-HD-60364-4-41 przewidziano samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TNS. W obwodach odbiorczych pompowni zastosowano wyłącznik różnicowo – prądowy  $\Delta 30$  mA i wyłączniki instalacyjne nadprądowe. W obwodzie zasilania pompowni przyjęto wyłączenie w czasie  $t < 5$ s. W obwodach instalacji odbiorczych przyjęto wyłączenie w czasie  $t < 0,4$ s. Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej całej instalacji należy potwierdzić pomiarami a wyniki zaprotokołować.

**Montaż armatury i automatyki kontrolno – pomiarowej** winien zapewniać w szczególności automatyczną pracę pompowni, naprzemienna prace pomp, dołączanie drugiej pompy po przekroczeniu poziomu alarmowego, możliwość sterowania ręcznego i spompowania ścieków poniżej poziomu suchobiegu. Sterowanie winno się odbywać na podstawie sygnału z sondy radarowej. Jednocześnie poziomy suchobiegu jak i alarmowy winny być sygnalizowane i sterowane przez włączniki pływakowe.

#### **Zasilanie pompowni z sieci**

Należy uzyskać warunki zwiększenia mocy przyłączeniowej, jeżeli okaże się to konieczne.

Po zakończeniu robót w obiekcie, przed ich odbiorem Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób pomontażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i próbnym uruchomieniem poszczególnych linii, instalacji, szaf sterowniczych, urządzeń i aparatury pomiarowej. Próby pomontażowe powinny być udokumentowane. Dla każdego obwodu pomiarowego, sterowniczego i sygnalizacyjnego powinien zostać sporządzony protokół stwierdzający poprawność wykonanych połączeń. Dostarczenie tych protokołów przez Wykonawcę do Inwestora jest warunkiem rozpoczęcia rozruchu danej części instalacji.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w WWiOR- 00.

#### **6.1. Kontrola jakości materiałów**

Urządzenia elektryczne, aparatura oraz kable i przewody powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości wydane przez producenta, oraz wszystkie niezbędne certyfikaty, gwarancje, deklaracje zgodności CE i DTR w języku polskim.

#### **6.2. Kontrola i badania w trakcie robót**

Należy skontrolować i przebadać:

- zgodności z Dokumentacją i przepisami,
- poprawność montażu,
- kompletność wyposażenia,
- poprawność oznaczenia,
- brak widocznych uszkodzeń,
- należyty stan izolacji,
- skuteczność ochrony od porażeń,
- poprawność działania algorytmów sterowania,



- poprawność wskazań urządzeń pomiarowych w pełnym zakresie pomiarowym, a jeżeli to niemożliwe to w największym projektowanym zakresie pomiarowym,
- poprawność działania algorytmów zgodnie z wytycznymi technologicznymi.

### **6.3. Badania i pomiary pomontażowe**

Po zakończeniu robót należy wykonać badania kabli elektroenergetycznych na rezystancję izolacji, zachowania ciągłości żył roboczych i ochronnych, a także zgodności faz, jak również pomiary rezystancji uziomów i napięć rażenia, skuteczności ochrony od porażeń i ciągłości połączeń wyrównawczych. Wykonać obowiązujące badania rozdzielnic. Sprawdzić poprawność wykonanych połączeń dla obwodów pomiarowych, sterowniczych i sygnalizacyjnych. Sprawdzić prawidłowość połączeń wewnątrz jednostek kompletacyjnych. Wyniki badań i pomiarów należy podać w protokołach. Należy wykonać sprawdzanie odbiorcze instalacji zgodnie z PN-HD-60364-6.

## **7. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w WWiOR-00.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z Dokumentacją, Warunkami Wykonania i Odbioru Robót, warunkami technicznymi oraz obowiązującymi normami.

## **8. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Zasady i wymagania ogólne dotyczące płatności podano w WWiOR „Wymagania ogólne”.

Zamówienie ma charakter ryczałtowy. Podstawą płatności jest odbiór częściowy robót oraz osiągnięcie ich zaawansowania zgodnego z harmonogramem i umową.

Cena ryczałtowa obejmuje wszystkie elementy robót, w tym wymienione w niniejszym rozdziale, niezbędne do wykonania robót elektrycznych.

## **9. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE**

- PN-EN 12255-12:2005 Oczyszczalnie ścieków. Część 12: Sterowanie i automatyzacja.
- PN-EN 12464-2:2008. Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy na zewnątrz.
- PN-EN 50086-1 2001 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 1: „Wymagania ogólne”.
- PN-EN 50274:2004 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Ochrona przed niezamierzonym dotykiem bezpośrednim części niebezpiecznych czynnych.
- PN-EN 62208:2006 Puste obudowy rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych. Wymagania ogólne.

- PN-EN 50310:2007 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.
- PN-EN 50368:2007 Wsporniki kablowe do instalacji elektrycznych.
- PN-IEC 60050 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Norma wieloarkuszowa.
- PN-IEC 60364 PN-HD 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Norma wieloarkuszowa.
- PN-EN 60439-1:2003/A1:2005 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu (Zmiana A1).
- PN-EN 60439-3:2004 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 3: Wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic i sterownic przeznaczonych do instalowania w miejscach dostępnych do użytkowania przez osoby niewykwalifikowane. Rozdzielnice tablicowe.
- PN-EN 60446:2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi.
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).
- PN-EN 60598-1:2007 Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania.
- PN-EN 60799:2004 Sprzęt elektroinstalacyjny. Przewody przyłączeniowe i przewody pośredniczące.
- PN-EN 60898-1:2007 (U) Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego (Zmiana A11).
- PN-EN 60998-1:2006 Osprzęt połączeniowy do obwodów niskiego napięcia do użytku domowego i podobnego. Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 61008-1:2007 Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe bez wbudowanego zabezpieczenia nadprądowego do użytku domowego i podobnego (RCCB). Część 1: Postanowienia ogólne.
- PN-EN 61009-1:2005 Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe z wbudowanym zabezpieczeniem nadprądowym do użytku domowego i podobnego (RCBO). Część 1: Postanowienia ogólne.
- PN-EN 61140:2005 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Wspólne aspekty instalacji i urządzeń.
- PN-87/E-90054. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej.

- PN-87/E-90056. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej, okrągłe.
- - PN-E-93207:1998/Az1:1999 Sprzęt elektroinstalacyjny. Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750 V do przewodów o przekrojach do 50 mm<sup>2</sup>. Wymagania i badania (Zmiana Az1).
- PN-E-93208:1997 Sprzęt elektroinstalacyjny. Puszki instalacyjne.
- PN-HD 21.4 S2:2004 Przewody o izolacji polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 450/750 V. Część 4: Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej do układania na stałe.
- N SEP-E-001 – Sieci niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
- N SEP-E-004 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych Wyd. WEMA 1997r. (pomocniczo – w zakresie wymagań nieuregulowanych żadnymi przepisami).
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom I, część 4) Arkady, Warszawa 1990 r.

## **WARUNKI WYKONANIA I ODBIÓRU ROBÓT WWiOR – 04 ROBOTY DROGOWE I ODTWORZENIOWE**

### **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

#### **1.1. Przedmiot Programu Funkcjonalno – Użytkowego.**

Przedmiotem niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie robót drogowych, które zostaną wykonane w ramach przedsięwzięcia pn.: „Zaprojektowanie i budowa dodatkowej mokrej pompowni przy tłoczni Górnośląska z nowym rurociągiem tłocznym”.

#### **1.2. Zakres stosowania Programu Funkcjonalno – Użytkowego.**

Warunki Wykonania i Odbioru Robót - należy odczytywać i rozumieć jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych w odniesieniu do robót objętych Zamówieniem wskazanym w pkt. 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszym opracowaniu obejmują wymagania szczegółowe dla robót drogowych i odtworzeniowych.

#### **1.3. Przedmiot i zakres robót objętych Programem Funkcjonalno – Użytkowym.**

Ustalenia zawarte w niniejszych Warunkach Wykonania i Odbioru Robót obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót w zakresie robót drogowych

i odtworzeniowych dla przedsięwzięcia pn.: „Zaprojektowanie i budowa dodatkowej mokrej pompowni przy tłoczni Górnośląska z nowym rurociągiem tłocznym”.

Ustalenia zawarte w niniejszym opracowaniu dotyczą prowadzenia robót drogowych w zakresie odbudowy i budowy dróg w zakresie:

- wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego
- wyrównanie podbudowy mieszanką mineralno – bitumiczną
- wykonanie warstwy wiążącej i ścieralnej z asfaltobetonu
- wykonanie chodników i wjazdów z kostki brukowej
- wykonanie krawężników i obrzeży

Roboty w zakresie odbudowy i budowy dróg prowadzić należy w zakresie i technologii zgodnej z decyzjami Miejskiego Zarządu Dróg i Mostów wydanymi na etapie projektowania jak i wydanymi w trakcie budowy decyzjami i umowami związanymi z zajęciem pasa drogowego. Koszty zajęcia pasa drogowego w celu prowadzenia robót ponosi Wykonawca. Koszt zajęcia pasa drogowego (wraz z kosztami uzyskania zezwoleń na zajęcie pasa drogowego) jest składnikiem ceny ryczałtowej i winien być ujęty w cenie zamówienia.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

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

**Betonowa kostka brukowa.** Prefabrykowany element budowlany, przeznaczony do budowy warstwy ścieralnej nawierzchni, wykonany metodą wibroprasowania z betonu niezbrojonego niebarwionego lub barwionego, jedno- lub dwuwarstwowego, charakteryzujący się kształtem, który umożliwia wzajemne przystawanie elementów.

**Beton asfaltowy (BA).** Mieszanka mineralno-asfaltowa o uziarnieniu równomiernie stopniowanym, ułożona i zagęszczona.

**Chudy beton.** Materiał budowlany powstały przez wymieszanie mieszanki kruszyw z cementem w ilości od 5% do 7% w stosunku do kruszywa lecz nie przekraczającej 130 kg/m<sup>3</sup> oraz optymalną ilością wody, który po zakończeniu procesu wiązania osiąga wytrzymałość na ściskanie R28 w granicach od 6 do 9 MPa.

**Kategoria ruchu (KR)** - obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych (100 kN) na obliczeniowy pas ruchu na dobę.

**Mieszanka mineralno-asfaltowa (MMA).** Mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu lub polimeroasfaltu, wytworzona na gorąco, w określony sposób, spełniająca określone wymagania.

**Mieszanka mineralna (MM).** Mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o określonym składzie i uziarnieniu.

**Mieszanka SMA.** Mieszanka mineralno-asfaltowa składająca się z gysu, piasku łamanego, piasku naturalnego, wypełniacza, asfaltu i stabilizatora, dobranych w odpowiednich proporcjach ilościowych, wytwarzana, układana i zagęszczana na gorąco.

**Moduł sztywności.** Jest to stosunek naprężenia ściskającego przy pełzaniu do odkształcenia jednostkowego wywołanego przez to naprężenie w określonych warunkach badania (obciążenia, temperatury i czasu), wyrażone w MPa.

**Odcinek próbny.** Odcinek warstwy nawierzchni (o długości co najmniej 50 m) wykonany w warunkach zbliżonych do warunków budowy, w celu sprawdzenia pracy sprzętu i uzyskiwanych parametrów technicznych robót.

**Odształcenie jednostkowe przy pełzaniu.** Jest to stosunek zmniejszenia wymiaru próbki materiału wzdłuż osi działania siły ściskającej do jej pierwotnego wymiaru w określonych warunkach badania (obciążenia, temperatury i czasu) wyrażone w procentach.

**Pełzanie.** Jest to wolno postępujące trwałe odkształcenie o charakterze lepko-plastycznym ciała stałego, gdy działa na nie stałe i ograniczone w wielkości obciążenie bez względu na czas jego trwania.

**Podbudowa z betonu asfaltowego.** Warstwa zagęszczonej mieszanki mineralno- asfaltowej, która stanowi fragment nośnej części drogowej.

**Podbudowa z tłucznia kamiennego.** Część konstrukcji nawierzchni składająca się z jednej lub więcej warstw nośnych z tłucznia i kłińca kamiennego.

**Podsypka.** Warstwa wyrównawcza piasku lub mieszanki cementowo-piaskowej układana na warstwie wyrównawczej lub na podłożu gruntowym, służąca do ułożenia na niej prefabrykatów.

**Próba technologiczna.** Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej w celu sprawdzenia, czy jej właściwości są zgodne z receptą laboratoryjną.

**Spoina.** Odstęp pomiędzy przylegającymi elementami (kostkami) wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.

**Szczelina dylatacyjna.** Odstęp dzielący duży fragment nawierzchni na sekcje w celu umożliwienia odkształceń temperaturowych, wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.

**Środek adhezyjny.** Substancja powierzchniowo czynna, która poprawia adhezję asfaltu do materiałów mineralnych oraz zwiększa odporność błonki asfaltu na powierzchni kruszywa na odmywanie wodą; może być dodawany do asfaltu lub do kruszywa.

**Warstwa ścieralna.** Górna warstwa nawierzchni poddanej bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.

**Warstwa wiążąca.** Warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.

**Warstwa wyrównawcza.** Warstwa kruszywa łamanego lub żużla wielkopiecowego zmiennej grubości zgodnej z Dokumentacją Projektową, ułożona na istniejącej podbudowie lub w wykonanym korycie, stanowiąca podłoże dla podsypki.

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

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

gdzie:

$\rho_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu [ $\text{Mg}/\text{m}^3$ ],

$\rho_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481:1988, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych badana zgodnie z normą BN-77/8931-12 [ $\text{Mg}/\text{m}^3$ ].

## 2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w WWiOR-00.

Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszego WWiOR są:

- Do wykonania podbudowy należy użyć, następujące rodzaje kruszywa, według PN-B-11111 i PN-B-11112:
  - ✓ tłuczeń od 31,5 mm do 63 mm (kruszywo bazaltowe w postaci mieszanki oznaczonej jako „niesort 0/63”, spełniającej wymagania PN-EN 13043:2004),
  - ✓ pospółka od 0 mm do 63 mm;
- cement – cement portlandzki klasy 32,5, spełniający wymagania PN-EN 197-1:2002,
- woda – woda technologiczna stosowana do wykonania betonów i stabilizacji gruntu, spełniająca wymagania PN-C-04630:1975,
- piasek i żwir – kruszywa mineralne określone w PN-EN 13043:2004 i spełniające następujące wymagania:
  - ✓ zawartość frakcji  $\varnothing > 2 \text{ mm}$  – ponad 30 %,
  - ✓ zawartość frakcji  $\varnothing < 0,075 \text{ mm}$  – poniżej 15 %,
  - ✓ zawartość części organicznych – poniżej 1 %,
  - ✓ wskaźnik piaskowy od 20 ÷ 50 (WP),
- beton asfaltowy 0/20 i 0/16 o stabilności 11 kN, do wykonania warstwy wiążącej i podbudowy, zgodnie z PN-S-96025:2000,

- beton asfaltowy 0/12 o stabilności 10 kN, do wykonania warstwy ścieralnej, zgodnie z PN-S-96025:2000,
- chudy beton – mieszanka betonowa kruszywa z cementem o wytrzymałości na ściskanie 6÷9 MPa, zgodny z PN-EN 206-1:2003,
- elementy betonowe, prefabrykowane metodą wibroprasowania, przeznaczone dla budownictwa drogowego, klasa wytrzymałości „50”, gatunek 1, kolor i kształt zgodny z projektem oraz z właściwą Aprobata Techniczną IBDiM, nasiąkliwość poniżej 5% według wykazu:
  - ✓ kostka brukowa grubości 8 cm,
  - ✓ kostka brukowa grubości 6 cm,
  - ✓ krawężnik drogowy 15 x 30 cm,
- beton cementowy – mieszanka betonowa spełniająca wymagania PN-EN 206-1:2003.
- materiały do wypełniania szczelin dylatacyjnych: do wypełnienia górnej części szczeliny dylatacyjnej należy stosować drogowe zalewy kauczukowo-asfaltowe lub syntetyczne masy uszczelniające (np. poliuretanowe, poliwinylowe itp.), do wypełniania dolnej części szczeliny dylatacyjnej należy stosować wilgotną mieszankę cementowo-piaskową 1:8

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych wyrobów budowlanych dostarczanych na teren budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

### **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WWiOR-00.

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

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami Warunków Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

#### **3.1. Sprzęt do wykonania robót**

Do wykonania robót należy stosować w szczególności następujący sprzęt:

- spycharki gąsienicowe,
- koparki samobieżne,
- betonownie stacjonarne,
- betonomieszarki samochodowe,
- zagęszczarki płytowe, lekkie,
- mieszarki stacjonarne,
- walce stalowe wibracyjne,
- zagęszczarki płytowe,

- walce wibracyjne (małogabarytowe),
- ubijaki mechaniczne
- rozścielacze do asfaltu.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami Warunków Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

#### **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WWiOR-00.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami Warunków Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

Do transportu należy stosować w szczególności następujące środki transportu:

- samochody samowyładowcze, ciężarowe,
- samochody skrzyniowe, ciężarowe,
- betonomieszarki samochodowe,
- cementowozy samojezdne,
- samochody ciężarowe, skrzyniowe,
- samochody dostawcze,
- samochody ciężarowe, samowyładowcze wyposażone w plandekę i ogrzewaną skrzynię.

Mieszankę betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowyładowczymi wyposażonymi w pokrowce brezentowe. W czasie transportu mieszanka powinna być przykryta pokrowcem. Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury wbudowania.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1 Ogólne zasady wykonywania robót podano w WWiOR-00.**

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 Zamówienia.

##### **5.2 Szczegółowe warunki wykonania robót**

###### **5.2.1. Wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego**

Ogólne zasady wykonania robót podano w WWiOR-00.

###### **Przygotowanie podłoża**

Podłoże pod podbudowę powinno spełniać wymagania określone w WWiOR-01 „Roboty ziemne - profilowanie i zagęszczanie podłoża”.



Podbudowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do podbudowy.

Warunek nieprzenikania należy sprawdzić wzorem:  $D_{15}/d_{85} \leq 5$

w którym:

$D_{15}$  - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy podbudowy lub warstwy odsączającej, w milimetrach,

$d_{85}$  - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża, w milimetrach.

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy powinny być wcześniej przygotowane.

Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10m.

### **Wytwarzanie mieszanki kruszywa**

Mieszanke 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**

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 20 cm 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 Inspektora.

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.

Wskaźnik zagęszczenia podbudowy  $I_s$  powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy wg poniższej tabeli :

**Tabela. Wymagany wskaźnik nośności podłoża**

Lp	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania dla kruszywa naturalnego		Wymagania dla kruszywa łamanego		Badania według
		podbudowa zasadnicza	podbudowa pomocnicza	podbudowa zasadnicza	podbudowa pomocnicza	
1	Wskaźnik nośności $w_{nos}$ mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż: a) przy zagęszczeniu $I_s \geq 1,00$ b) przy zagęszczeniu $I_s \geq 1,03$	80 120	60 –	80 120	60 –	PN-S-06102:1997

Na jezdni, bezpośrednio pod warstwami asfaltowymi  $I_s$  powinno być nie mniejsze niż 1,0 dla podbudowy pomocniczej i 1,03 dla podbudowy zasadniczej (wg metody Proctora). Podobnie powinno być na wjazdach i wyjazdach pod kostką brukową. Na chodnikach  $I_s$  równe 1,0.

### Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inspektora Nadzoru, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót. Poza okresem zimowym Wykonawca będzie odtwarzał drogi sukcesywnie etapami (zgodnie z projektami organizacji ruchu – lub mniejszymi odcinkami) nie dopuszczając do ruchu po podbudowach po zakończeniu prac kanalizacyjnych na danym odcinku.

## 5.2.2 Warstwa wiążąca i ścieralna

### Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST WWiOR-00.

### Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla stosownie do przyjętej kategorii ruchu..

Tabela. Wymagania wobec betonu asfaltowego BA 0/22 mm warstwy wiążącej w zależności od kategorii ruchu

Lp.	Właściwości	Kategoria ruchu KR 1-KR2	Kategoria ruchu KR 3
1.	Moduł sztywności pełzania <sup>1)</sup> , MPa	Nie wymaga się	≥ 16
2.	Stabilność wg Marshalla w temp. 60°C, mm zagęszczonych 2x75 uderzeń, kN	≥ 8	≥ 11
3.	Odkształcenie próbek j.w., mm	2,0÷5,0	1,5÷4,0
4.	Wolna przestrzeń w próbkach j.w., % v/v	4,0÷6,0	4,0÷6,0
5.	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach j.w., %	68,0÷80,0	65,0÷75,0
6.	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	≥ 98,0	≥ 98,0
7.	Wolna przestrzeń w warstwie % (v/v)	4,5 ÷ 7,0	4,5 ÷ 7,0
<sup>1)</sup> Oznaczony wg wytycznych IBDiM, zeszyt numer 48			

Uwaga: w przypadku, gdy przyczepność asfaltu do kruszywa oznaczona zgodnie z PN-84/B-06714 ark. 22, jest mniejszy niż 80%, względnie, gdy spadek stabilności próbek wykonanych wg metody Marshalla, a przechowywanych 48 godz. w wodzie o temp. 60°C (a następnie wysuszonych) przekracza 10 % do mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być stosowany środek adhezyjny zwiększający przyczepność.

### Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę wiążącą z betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane, bez koleinowania i równe. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta.

Nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe nie powinny być większe od podanych poniżej w tabeli:

Tabela. Maksymalne nierówności podłoża pod warstwę wiążącą, mm.

Lp.	Drogi i place	Podłoże pod warstwę wiązącą
1	Drogi klasy G i Z	12
2	Drogi klasy L i D oraz place i parkingi	15

### Połączenie międzywarstwowe

Przed ułożeniem warstwy wiążącej, warstwy niżej leżące będą oczyszczone i skropione emulsją asfaltową szybkorozpadową. Jeśli w warstwie betonu asfaltowego stosowany jest asfalt modyfikowany, do skropienia należy zastosować emulsję modyfikowaną.

Penetracja asfaltu wytrąconego z emulsji nie powinna być wyższa od 100 [0,1 mm].

### Warunki przystąpienia do robót

Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura powietrza w ciągu ostatniej doby była nie niższa od -2°C. Temperatura powietrza w czasie robót powinna wynosić nie mniej 0°C (temperatura powierzchni podłoża nie mniejsza niż 5°C). Nie dopuszcza

się układania warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej na oblodzonej powierzchni, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru.

W przypadku, gdy jest możliwość podgrzania podłoża, np. promiennikami podczerwieni, temperatura w czasie robót może być niższa niż podano powyżej.

### **Wykonanie warstwy z betonu asfaltowego**

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywaniem niwelety jak w stanie istniejącym.

Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się zgodnie z ustalonym schematem przejść walców gwarantującym uzyskanie prawidłowego zagęszczenia w przyjętej technologii robót.

Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna mieścić się w przedziale minimalnych i maksymalnych temperatur mieszanki. Faktyczną, wymaganą temperaturę zagęszczania można też ustalić podczas wykonywania odcinka próbnego.

Zagęszczanie mieszanki należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku środkowi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w tabeli zależnie od miejsca wbudowywania mieszanki mineralno-asfaltowej.

Złącza w warstwie powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi. Złącza poprzeczne, wynikające z dziennej działki roboczej, powinny być równo obcięte i zabezpieczone listwą przed uszkodzeniem. Krawędź poprzeczna, przed rozpoczęciem układania następnego odcinka roboczego powinna być przesmarowana gorącym asfaltem tego samego rodzaju, co zastosowany w mieszance. W przekrojach ulicznych należy przesmarować gorącym asfaltem albo asfaltową zalewą drogową styki krawężników, wpustów itp. z wbudowywaną warstwą.

Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

### **Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego**

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla stosownie do przyjętej kategorii ruchu.

Tabela. Wymagania wobec betonu asfaltowego BA 0/16 mm warstwy ścieralnej w zależności od kategorii ruchu

Lp.	Właściwości	Kategoria ruchu KR 1-KR2	Kategoria ruchu KR 3
1.	Moduł sztywności pełzania <sup>1)</sup> , MPa	Nie wymaga się	≥ 14
2	Stabilność wg Marshalla w temp. 60°C, mm	≥ 5,5 <sup>2)</sup>	≥ 10 <sup>3)</sup>

3	Odkształcenie próbek j.w., mm	2,0÷5,0	2,0÷4,5
4	Wolna przestrzeń w próbkach j.w., % v/v	1,5÷4,5	2,0÷4,0
5	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach j.w., %	75,0÷90,0	78,0÷86,0
6	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	≥ 98,0	≥ 98,0
7	Wolna przestrzeń w warstwie % (v/v)	1,5 ÷ 5,0	3,0 ÷ 5,0
<sup>1)</sup> Oznaczony wg wytycznych IBDiM, zeszyt numer 48			
<sup>2)</sup> Próbki zagęszczone 2x50 uderzeń			
<sup>3)</sup> Próbki zagęszczone 2x75 uderzeń			

### Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę nawierzchni z betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane i równe.

Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta.

Nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe nie powinny być większe od podanych w tabeli poniżej.

Tabela. Maksymalne nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe, mm

Lp.	Drogi i place	Podłoże pod warstwę ścieralną
1	Drogi klasy G i Z	9
2	Drogi klasy L i D oraz place i parkingi	12

W przypadku, gdy nierówności podłoża są większe od podanych w tabeli, podłoże należy wyrównać poprzez frezowanie lub ułożenie warstwy wyrównawczej.

Przed rozłożeniem warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego, podłoże należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza podano w tabeli poniżej.

Powierzchnie czołowe krawężników, włazów, wpustów itp. Urządzeń powinny być pokryte asfaltem lub materiałem uszczelniającym określonym w dokumentacji technicznej i zaakceptowanym przez Inspektora.

Tabela. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego

Lp.	Podłoże do wykonywania warstwy z mieszanki betonu asfaltowego	Ilość asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego, kg.m <sup>2</sup>
Podłoże pod warstwę asfaltową		
1	Podbudowa, nawierzchnia tłuczniowa	Od 0,7 do 1,0
2	Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie	Od 0,5 do 0,7
3	Podbudowa z chudego betonu lub gruntu stabilizowanego cementem	Od 0,3 do 0,5
4	Nawierzchnia asfaltowa o chropowatej powierzchni	Od 0,2 do 0,5

## Połączenia międzywarstwowe

Każdą ułożoną warstwę należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym przed ułożeniem następnej, w celu zapewnienia odpowiedniego połączenia międzywarstwowego. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza podano w tabeli.

Tabela. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego

Lp.	Połączenia nowych warstw	Ilość asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego kg/m <sup>2</sup>
1	Podbudowa asfaltowa	Od 0,3 do 0,5
2	Asfaltowa warstwa wyrównawcza lub wzmacniająca	
3	Asfaltowa warstwa wiążąca	

Skropienie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody lub ulotnienie upłynniacza; orientacyjny czas wyprzedzenia wynosi co najmniej:

- 8 h przy ilości powyżej 1,0kg/m<sup>2</sup> emulsji lub asfaltu upłynnionego,
- 2 h przy ilości od 0,5 do 1,0kg/m<sup>2</sup> emulsji lub asfaltu upłynnionego,
- 0,5 h przy ilości od 0,2 do 0,5kg/m<sup>2</sup> emulsji lub asfaltu upłynnionego.

## Warunki przystąpienia do robót

Warstwa nawierzchni z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia jest nie niższa od +5° C dla wykonywanej warstwy grubości > 8cm i + 10° C dla wykonywanej warstwy grubości ≤ 8 cm. Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno-asfaltowej na mokrym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ( $v > 16$  m/s).

## Wykonanie warstwy z betonu asfaltowego

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywaniem niwelety zgodnie z dokumentacją projektową. Temperatura mieszanki wbudowywanej nie powinna być niższa od minimalnej temperatury mieszanki podanej poniżej. Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się bezzwłocznie. Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż:

- dla asfaltu D 50/70 125°C,
- dla polimeroasfaltu - wg wskazań producenta polimeroasfaltów.

Zagęszczanie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni, ku osi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w tabeli.

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi.

Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

Złącza robocze powinny być równo obcięte i powierzchnia obcięć krawędzi powinna być posmarowana asfaltem lub oklejona samoprzylepną taśmą asfaltowo-kauczukową.

### **5.2.3 Wykonanie nawierzchni z drobnowymiarowych elementów betonowych (kostka)**

#### **Ustalenie kształtu, wymiaru i koloru oraz desenia ich układania**

Kształt, wymiary, barwę i inne cechy charakterystyczne kostek oraz desień ich układania powinny być zgodne ze stanem istniejącym.

#### **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 izolacyjnymi (np. matami ze słomy, papą, itp.).

Nawierzchnię na podsypce piaskowej zaleca się wykonywać w dodatnich temperaturach otoczenia.

#### **Ułożenie nawierzchni z kostek**

Warstwa nawierzchni z kostki powinna być wykonana z elementów o jednakowej grubości – zgodnie ze stanem istniejącym. Układanie kostki można wykonywać ręcznie lub mechanicznie. Układanie ręczne zaleca się wykonywać na mniejszych powierzchniach, zwłaszcza skomplikowanych pod względem kształtu lub wymagających kompozycji kolorystycznej układanych deseni oraz różnych wymiarów i kształtów kostek. Układanie kostek powinni wykonywać przyuczeni brukarze.

Kostkę układa się około 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety, ponieważ po procesie ubijania podsypka zagęszcza się.

Powierzchnia kostek położonych obok urządzeń infrastruktury technicznej (np. studzienek, włączów itp.) powinna trwale wystawać od 3mm do 5mm powyżej powierzchni tych urządzeń oraz od 3mm do 10mm powyżej korytek ściekowych (ścieków).

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

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

Dzienną działkę roboczą nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się zakończyć prowizorycznie około półmetrowym pasem nawierzchni na podsypce piaskowej w celu wytworzenia oporu dla ubicia kostki ułożonej na stałe. Przed dalszym wznowieniem robót, prowizorycznie ułożoną nawierzchnię na podsypce piaskowej należy rozebrać i usunąć wraz z podsypką,

### **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 45°, a wierzchołek utworzonego kąta prostego pomiędzy spoinami miał kierunek odwrotny do kierunku spadku podłużnego nawierzchni.

Po ułożeniu kostek, spoiny należy wypełnić:

- a) piaskiem, jeśli nawierzchnia jest na podsypce piaskowej,
  - b) zaprawą cementowo-piaskową, jeśli nawierzchnia jest na podsypce cementowo-piaskowej.
- Wypełnienie spoin piaskiem polega na rozsypaniu warstwy piasku i wmieszczeniu go w spoiny na sucho lub, po obfitym polaniu wodą - wmieszczeniu papki piaskowej szczotkami względnie rozgarniaczkami z piórami gumowymi.

### **Szczeliny dylatacyjne**

W przypadku układania kostek na podsypce cementowo-piaskowej i wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową, należy przewidzieć wykonanie szczelin dylatacyjnych w odległościach zgodnych z dokumentacją względnie nie większych niż co 8m. Szerokość szczelin dylatacyjnych powinna umożliwiać przejście przez nie przemieszczeń wywołanych wysokimi temperaturami nawierzchni w okresie letnim, lecz nie powinna być mniejsza niż 8mm.



## **Pielęgnacja nawierzchni i oddanie jej dla ruchu**

Nawierzchnię na podsypce piaskowej ze spoinami wypełnionymi piaskiem można oddać do użytku bezpośrednio po jej wykonaniu.

Nawierzchnię na podsypce cementowo-piaskowej ze spoinami wypełnionymi zaprawą cementowo-piaskową, po jej wykonaniu należy przykryć warstwą wilgotnego piasku o grubości od 3,0 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 15°C) do 3 tygodni (w porze chłodniejszej) nawierzchnię należy oczyścić z piasku i można oddać do użytku.

### **5.2.4 Wykonanie krawężników**

Przygotowanie betonu C-16/20 należy wykonywać zgodnie z PN-EN 206-1:2003 ze zmianami oraz PN-B-06265:2004. Ławę betonową z oporem należy wykonać w szalowaniu.

Beton rozścielony w szalowaniu powinien być wyrównywany warstwami, przy czym należy stosować minimum, co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

Ława betonowa nie może być wykonywana wtedy, gdy temperatura powietrza spadła poniżej 2°C oraz wtedy, gdy podłoże jest zamarznięte i podczas opadów deszczu. Natychmiast po rozłożeniu mieszanki należy przystąpić do jej zagęszczania. Operacja ta powinna zakończyć się po upływie dwóch godzin od chwili dodania wody do suchej mieszanki. Bezpośrednio po zagęszczeniu beton należy zabezpieczyć przed wyparowaniem wody.

Pielęgnację należy rozpocząć przed upływem 90 min. Poprzez kilkakrotne zwilżanie wodą w ciągu dnia w czasie, co najmniej 3 dni do 7 dni w czasie suchej pogody.

### **Ustawienie krawężników**

Ustawienie krawężników na ławie betonowej wykonuje się na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 grubości od 3-ch do 5-ciu cm po zagęszczeniu..

Krawężniki należy wykonywać ze spoinami szerokości 5 mm minimum, co 50m stosować szczeliny dylatacyjne nad szczelinami dylatacyjnymi ławy betonowej.

Przy układaniu krawężników na łukach należy stosować krawężniki łukowe.

Światło krawężnika od strony jezdni oraz przy przejściach dla pieszych oraz rzędne wysokościowe powinny być zgodne ze stanem istniejącym.

### **5.2.5 Wykonanie obrzeży**

Koryto pod podsypkę (ławę) należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050.

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

### **Podłoże lub podsypka (ława)**

Podłoże pod ustawienie obrzeża może stanowić rodzimy grunt piaszczysty lub podsypka (ława) ze żwiru lub piasku, o grubości warstwy od 3 do 5 cm po zagęszczeniu. Podsypkę (ławę) wykonuje się przez zasypanie koryta żwirem lub piaskiem i zagęszczenie z polewaniem wodą.

### **Ustawienie betonowych obrzeży chodnikowych**

Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawiać na wykonanym podłożu w miejscu i ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym ze stanem istniejącym.

Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1cm. Należy wypełnić je piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:2.

Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w WWiOR-00.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza placem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami właściwych norm i aprobat technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia.

### **6.1. Kontrole i badania laboratoryjne**

Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszym opracowaniu 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 Inspektorowi

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi kopie raportów z wynikami badań niezwłocznie po ich otrzymaniu. Badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

### **6.2. Badania jakości w czasie robót**

#### **6.2.1. Wykonanie podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie**

##### **Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi w celu

akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone niniejszym WWiOR.

### Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podano w tabeli poniżej.

Tabela. Częstotliwość oraz zakres badań przy budowie podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie

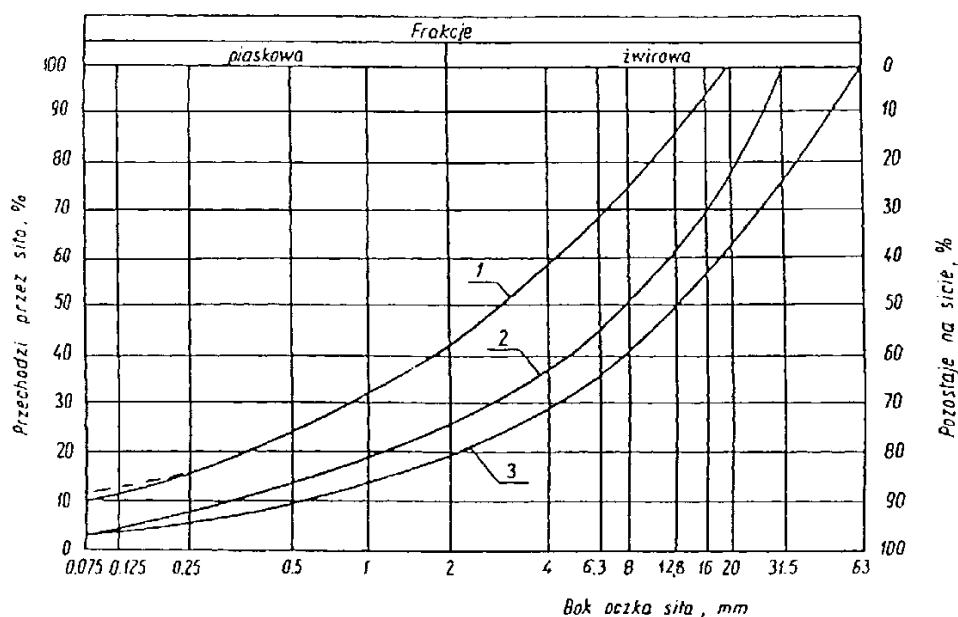
Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy przypadająca na jedno badanie (m <sup>2</sup> )
1	Uziarnienie mieszanki	2	600
2	Wilgotność mieszanki		
3	Zagęszczenie warstwy	2 próbki na odcinek robót	
4	Badanie właściwości kruszyw	Dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa	

### Uziarnienie mieszanki

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z poniższymi wymaganiami. Próbkę należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inspektorowi.

Wymagania w zakresie uziarnienia kruszywa:

Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według PN-EN 933-1:2000 powinna leżeć między krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia podanymi na rysunku 1.



Rysunek. Pole dobrego uziarnienia kruszyw przeznaczonych na podbudowy wykonywane metodą stabilizacji mechanicznej

1-2 kruszywo na podbudowę zasadniczą (górną warstwę) lub podbudowę jednowarstwową

1-3 kruszywo na podbudowę pomocniczą (dolną warstwę)

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać  $\frac{2}{3}$  grubości warstwy układanej jednorazowo.

#### Wymagane cechy fizyczne kruszywa

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania dla kruszywa naturalnego		Wymagania dla kruszywa łamanego		Badania według
		podbudowa zasadnicza	podbudowa pomocnicza	podbudowa zasadnicza	podbudowa pomocnicza	
1	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)	od 2 do 10	od 2 do 12	od 2 do 10	od 2 do 12	PN-EN 933-1:2000
2	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż	5	10	5	10	PN-EN 933-1:2000
3	Zawartość ziarn nieforemnych % (m/m), nie więcej niż	35	45	35	40	PN-EN 933-4:2001
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, %(m/m), nie więcej niż	1	1	1	1	PN-EN 1744-1:2000
5	Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, %	od 30 do 70	od 30 do 70	od 30 do 70	od 30 do 70	PN-EN 933-8:2001
6	Ścieralność w bębnie Los Angeles a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż	35	45	35	50	PN-EN 1097-2:2000
		30	40	30	35	
7	Nasiąkliwość, %(m/m), nie więcej niż	2,5	4	3	5	PN-EN 1097-6:2002

8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, % (m/m), nie więcej niż	5	10	5	10	PN-EN 1367-1:2001
9	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO <sub>3</sub> , %(m/m), nie więcej niż	1	1	1	1	PN-EN 1744-1:2000
10	Wskaźnik nośności $w_{noś}$ mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż: a) przy zagęszczeniu $I_s \geq 1,00$ b) przy zagęszczeniu $I_s \geq 1,03$	80 120	60 –	80 120	60 –	PN-S-06102:1997

### **Wilgotność mieszanki**

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II),

Wilgotność należy określić według PN-B-06714-17.

### **Zagęszczenie podbudowy**

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia  $I_s$ .

Wskaźnik zagęszczenia podbudowy wg BN-77/8931-12] powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy wg tabeli cytowanej wyżej lp. 10.

Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać według BN-77/8931-12 lub wyznaczyć z badań przeprowadzonych metodą. Obciążeń płytowych, przy użyciu płyty dynamicznej o średnicy  $D = 300\text{mm}$ .

W przypadku, gdy oparto na metodzie obciążeń płytowych, wg PN-S-02205:1998 i Instrukcji Badan Podłoża Gruntowego Budowli Drogowych i Mostowych i nie rzadziej niż 2 razy na odcinek robót lub według zaleceń Inspektora.

Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu  $E_2$  do pierwotnego modułu odkształcenia  $E_1$  jest nie większy od 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy ( $E_2/E_1 \leq 2,2$ )

### **Właściwości kruszywa**

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich własności określonych w WWiOR.

Próbki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inspektora.

### Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy.

Częstotliwość oraz zakres pomiarów podano w poniższej tabeli:

Tabela. Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	3 razy na odcinku robót
2	Równość podłużna	W sposób ciągły planografem albo co 20m łatą na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	3 odcinku robót
4	Spadki poprzeczne *)	3 razy na odcinku robót
5	Rzędne wysokościowe	Co 100m
6	Ukształtowanie w planie *)	Co 100m
7	Grubość podbudowy	Podczas budowy: - w 2-ch punktach na każdym odcinku robót lecz nie rzadziej niż raz na 400m <sup>2</sup> Przed odbiorem: W 3-ch punktach w zakresie prowadzonych robót
8	Nośność podbudowy: - moduł odkształcenia - ugięcie sprężyste	Co najmniej w jednym miejscu na każdym odcinku robót Co najmniej w 5 punktach na każdym odcinku robót

\*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych

#### Szerokość podbudowy

Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości drogi sprzed rozpoczęcia robót o więcej niż + 10cm, -5cm.

Na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej o co najmniej 25cm lub o wartość wskazaną w dokumentacji zamówienia.

#### Równość podbudowy

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą lub planografem, zgodnie z BN-68/8931-04. Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą.

Nierówności podbudowy nie może przekraczać:

- 10mm dla podbudowy zasadniczej,
- 20mm dla podbudowy pomocniczej.

### Spadki poprzeczne podbudowy

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

### Rzędne wysokościowe podbudowy

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać  $+1\text{cm}$ ,  $-2\text{cm}$

### Ukształtowanie osi podbudowy i ulepszonego podłoża

Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 5\text{cm}$ .

### Grubość podbudowy i ulepszonego podłoża

Grubość podbudowy nie może się różnić od właściwej dla danej kategorii ruchu o więcej niż:

- dla podbudowy zasadniczej  $\pm 10\%$ ,
- dla podbudowy pomocniczej  $+10\%$ ,  $-15\%$ .

### Nośność podbudowy

Wymagane wartości modułu odkształcenia wg PN-S-Q2205:1998 i Instrukcji Badań Podłoża Gruntowego Budowli Drogowych i Mostowych oraz ugięcie sprężyste wg BN-70/8931-06 powinny być zgodne z podanymi w poniższej tabeli

Tabela. Wymagane cechy podbudowy

Podbudowa z kruszywa o wskaźniku $w_{\text{noś}}$ nie mniejszym niż, %	Wymagane cechy podbudowy				
	Wskaźnik zagęszczenia $I_s$ nie mniejszy niż	Maksymalne ugięcie sprężyste pod kołem, mm		Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 300mm, MPa	
		40kN	50kN	Od pierwszego obciążenia $E_1$	Od drugiego obciążenia $E_2$
60	1,0	1,40	1,60	60	120
80	1,0	1,25	1,40	80	140
120	1,03	1,10	1,20	100	180

### Zasady Postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

#### Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia od określonych powinny być naprawione przez spalanie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10cm,

wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

Jeżeli szerokość podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć podbudowę przez spulchnienie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu, dołożenie materiału i powtórne zagęszczenie.

#### **Niewłaściwa grubość podbudowy**

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę podbudowy. Powierzchnie powinny być naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Inspektora, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad, na koszt Wykonawcy.

#### **Niewłaściwa nośność podbudowy**

Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inspektora.

#### **Wykonanie warstwy wiążącej i ścieralnej z asfaltobetonu**

##### **Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości podbudowy z betonu asfaltowego**

##### **Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów**

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej podbudowy z betonu asfaltowego podaje tabela poniższa.

Tabela. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej podbudowy z betonu asfaltowego

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	2 razy na odcinku robót
2	Równość podłużna warstwy	Każdy pas ruchu pantografem
3	Równość poprzeczna warstwy	Co 5m
4	Spadki poprzeczne warstw *)	3 razy na odcinku robót
5	Rzędne wysokościowe warstwy	Co 20m na prostych i co 10m na łukach, na osi i w krawędziach jezdni
6	Ukształtowanie osi w planie *)	
7	Złącza podłużne i poprzeczne	Cała długość złącza
8	Krawędź obramowania warstwy	Cała długość
9	Wygląd warstwy	Ocena ciągła

\*) dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.



### **Szerokość podbudowy**

Szerokość podbudowy powinna być zgodna z dokumentacją projektową, nie większa od niej o 5cm.

### **Równość podłoża**

Należy wykonać pomiar plano grafem wg. BN-68/893 1-04. Nierówności podłużne wykonanej warstwy nie powinny przekraczać 6mm.

Do pomiaru równości poprzecznej stosuje się metodę 4-m łaty i klina wg BN-68/893 1-04. Wymagana równość poprzeczna jest określona przez wartość odchyień równości, które nie mogą być przekroczone w liczbie pomiarów stanowiących 100% liczby wszystkich pomiarów na badanym odcinku. Odchylenia równości oznacza największą odległość między łatą a mierzoną nawierzchnią w danym profilu.

Wartości odchyień wyrażone w milimetrach określa poniższa tabela.

Tabela. Dopuszczalne odchylenia równości poprzecznej, wyrażone w mm

Element nawierzchni	100%
Pasy ruchu zasadnicze	≤6mm

### **Spadki poprzeczne**

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

### **Rzędne wysokościowe**

rzędne wysokościowe powinny być zgodne ze stanem istniejącym z tolerancją  $\pm 1\text{cm}$ .

### **Ukształtowanie osi w planie**

Os podbudowy w planie powinna być usytuowana zgodnie z dokumentacją projektową z tolerancją 5cm.

### **Grubość warstwy**

Grubość rzeczywista ułożonej warstwy po zagęszczeniu powinna mieścić się z tolerancją  $\pm 10\%$  w stosunku do grubości zaprojektowanej.

Całkowita grubość wszystkich wbudowanych warstw nie powinna być mniejsza od grubości zaprojektowanej.

### **Złącza podłużne i poprzeczne**

Złącza podbudowy powinny być wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadle do osi. Złącza powinny być całkowicie związane a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

### **Krawędzie podbudowy i obramowania**

Warstwa przy opomikach drogowych i urządzeniach w jezdni powinna wystawać od 3 mm do 5 mm ponad ich powierzchnię.

Warstwa nieobramowana powinna być wyprofilowana i w miejscach, gdzie zaszła konieczność obcięcia, pokryta asfaltem podobnego rodzaju jak użyty do wykonania warstwy, albo pokryta asfaltową zalewą drogową. Grubość warstwy pokrycia nie powinna być mniejsza od 2 mm.

Podbudowa powinna mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spłukanych.

### **Zagęszczenie podbudowy i wolna przestrzeń**

Zagęszczenie i wolna przestrzeń podbudowy powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w pkt. 5.2.1 WWiOR 04.

## **6.2.2. Wykonanie nawierzchni z drobnowymiarowych elementów betonowych (kostka)**

### **Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do wykonania wjazdów i chodników i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi do akceptacji.

### **Badania w czasie robót**

W czasie prowadzenia robót Wykonawca powinien sprawdzać prawidłowość wykonania:

- koryta i podłoża,
- obramowania nawierzchni,
- podbudowy,
- nawierzchni.

Tabela. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót nawierzchniowych z kostki

Lp	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	Sprawdzenie podłoża i koryta	wg WWiOR pkt. 6.2.1	
2	Sprawdzenie ew. podbudowy	wg WWiOR, norm, wytycznych, wymienionych w punkcie 5.4	
3	Sprawdzenie obramowania nawierzchni	wg WWiOR pkt. 6.2.3 i 6.2.4	
4	Sprawdzenie podsypki (przymiarem liniowym lub metodą niwelacji)	Bieżąca kontrola w 3-ch punktach na odcinku robót grubości, spadków i cech konstrukcyjnych lub w ilości uzgodnionej z Inspektorem	od projektowanej grubości $\pm 1$ cm
5	Badania wykonywania nawierzchni z kostki		

a) położenie osi w planie (sprawdzone geodezyjnie)	W 2-ch miejscach na danym odcinku robót i we wszystkich punktach charakterystycznych	+1cm; -2cm
b) rzędne wysokościowe (pomierzone instrumentem pomiarowym)	Co 25m w osi i przy krawędziach oraz we wszystkich punktach charakterystycznych	Odchylenia: +1cm; -2cm
c) równość w profilu podłużnym (wg BN-68/8931-04 [9] łąką czterometrową)	jw.	Nierówności do 8mm
d) 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 8mm
e) spadki poprzeczne (sprawdzone metodą niwelacji)	jw.	Odchyłki od dokumentacji projektowej do 0,3%

Tabela. Zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej:

Lp	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Sposób sprawdzenia
1	Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego nawierzchni, krawężników, obrzeży, ścieków	Wizualne sprawdzenie jednorodności wyglądu, prawidłowości desenia, kolorów kostek, spękań, plam, deformacji, wykruszeń, spoin i szczelin
2	Badania położenia osi nawierzchni w planie	Geodezyjne sprawdzenie położenia osi co 25m i w punktach charakterystycznych (dopuszczalne przesunięcie od osi projektowanej 2cm)
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 tabeli pkt. 5)
4	Rozmieszczenie i szerokość spoin i szczelin w nawierzchni, pomiędzy krawężnikami, obrzeżami, ściekiem oraz wypełnieniem spoin i szczelin	Wg pkt. 5

### **6.2.3. Wykonanie krawężników**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawiania krawężników betonowych i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi Nadzoru do akceptacji:

a) krawężniki betonowe:

- wymagania typu: wygląd zewnętrzny, kształt i wymiary powinny być zgodne z PN-EN 1340:2004,
- Aprobaty Techniczne,
- w wątpliwych przypadkach należy przedstawić komplet badań laboratoryjnych przeprowadzonych przez producenta dla dostarczonej partii materiałów.

b) materiały do posadowienia krawężników, podsypek i wypełnienia spoin:

- wytrzymałość na ściskanie betonu C-16/20 zgodnie z PN-EN 206-1:2003 ze zmianami oraz PN-B-06265:2004 - średnio co drugą partię betonu rozumianą jako ilość betonu zużytą w ciągu jednej działki dziennej i w przypadkach wątpliwych,
- konsystencji betonu - przy każdym załadunku,
- właściwości cementu klasy 32,5N - zgodność jego właściwości podanych w deklaracji producenta z wymaganiami odpowiednich norm,
- masę zalewową- zgodność jej właściwości z podanymi w deklaracji producenta,
- piasek: uziarnienie (wg PN-EN 933-1 :2000), zawartość i jakość pyłów mineralnych (wg PN-EN 933-8:2001 i PN-EN 933-9:2001),
- zawartość zanieczyszczeń obcych i organicznych - 1 raz przed przystąpieniem do robót dla partii nie większej niż 1500 Mg i każdorazowo przy zmianie źródła dostawy,
- wytrzymałość podsypki cementowo-piaskowej na ściskanie na serii 6 próbek (3 dla R7 i 3 dla R28) - 1 raz w czasie budowy i w przypadku wątpliwości; wytrzymałość powinna wynosić min.  $R7 \geq 10 \text{ MPa}$ ,  $R28 \geq 14 \text{ MPa}$ .

### **Badania w czasie wykonywania robót**

Kontrola wykonania ławy betonowej

Należy sprawdzać co 20 mb:

- a) zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ławy ze stanem istniejącym; dopuszczalne odchyłki niwelety ławy  $\pm 1 \text{ cm}$  na każdy odcinek robót
- b) odchylenie linii od projektowanego kierunku - nie może przekraczać  $\pm 1 \text{ cm}$  na każdy odcinek robót,
- c) wymiary ławy , dopuszczalne odchyłki:
  - dla wysokości -  $\pm 10\%$  wysokości projektowanej,
  - dla szerokości -  $\pm 20\%$  szerokości projektowanej.

- d) równość górnej powierzchni ławy mierzona łatą 3 m  
– nierówności nie mogą przekraczać 1cm na każde 100 mb.

#### **Kontrola ułożenia krawężników**

Należy sprawdzić co 20 mb :

- a) zgodność niwelety górnej płaszczyzny krawężników z dokumentacją projektową, dopuszczalne odchyłki niwelety  $\pm 1\text{cm}$  na każde 100 mb,
- b) usytuowanie w planie - odchyłki nie mogą przekraczać  $\pm 1\text{cm}$  na każde 100 mb,
- c) równość górnej powierzchni krawężników mierzona łatą 3 m - nierówności nie mogą przekraczać 0,5cm na każde 100mb.

#### **Kontrola wypełnienia spoin**

Zaprawę do wypełnienia spoin należy skontrolować, co najmniej raz przy wykonywaniu robót i w przypadkach wątpliwych. Wytrzymałość na ściskanie zaprawy powinna wynosić nie mniej niż 30 MPa.

Szerokość i dokładność wypełnienia spoin należy skontrolować na każdym 10 metrach ustawionego krawężnika. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość i mieć szerokość ok. 5mm.

#### **6.2.4. Wykonanie obrzeży**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w WWiOR-00.

#### **Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia betonowych obrzeży chodnikowych i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021.

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1mm.

Badania pozostałych materiałów powinny obejmować wszystkie właściwości określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów.

## **Badania w czasie robót**

W czasie robót należy sprawdzać wykonanie:

- a) koryta pod podsypkę (ławę) - zgodnie z wymaganiami.
- b) podłoża z rodzimego gruntu piaszczystego lub podsypki (lawy) ze żwiru lub piasku - zgodnie z wymaganiami.
- c) ustawienia betonowego obrzeża chodnikowego - zgodnie z wymaganiami przy dopuszczalnych odchyleniach:
  - linii obrzeża w planie, które może wynosić  $\pm 2$  cm na każde 100 m długości obrzeża,
  - niwelety górnej płaszczyzny obrzeża, które może wynosić  $\pm 1$  cm na każde 100 m długości obrzeża,
  - wypełnienia spoin, sprawdzane co 10 metrów, które powinno wykazywać całkowite wypełnienie badanej spoiny na pełną głębokość.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Zasady i wymagania ogólne podano w WWiOR „Wymagania ogólne”.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w WWiOR-00.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z Dokumentacją, Warunkami Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, warunkami technicznymi oraz obowiązującymi normami.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w WWiOR „Wymagania ogólne”.

Zamówienie ma charakter ryczałtowy. Podstawą płatności jest odbiór częściowy robót oraz osiągnięcie ich zaawansowania zgodnego z harmonogramem i umową.

Cena ryczałtowa obejmuje wszystkie elementy robót, w tym wymienione w niniejszym rozdziale, niezbędne do wykonania robót drogowych i odtworzeniowych.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- PN-EN 933-1:2012 - wersja angielska. Badania geometrycznych właściwości kruszyw -- Część 1: Oznaczanie składu ziarnowego -- Metoda przesiewania.
- PN-EN 933-4:2008 – wersja angielska. Badania geometrycznych właściwości kruszyw -- Część 4: Oznaczanie kształtu ziarn -- Wskaźnik kształtu.
- PN-EN 1097-5:2008- wersja angielska. Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -- Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją.
- PN-EN 1097-6:2022-07 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -- Część 6: Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwości.

- PN-EN 1367-1:2007 Badanie właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Oznaczanie mrozoodporności.
- PN-EN 1744-1+A1:2013-05 wersja angielska Badania chemicznych właściwości kruszyw -- Część 1: Analiza chemiczna.
- PN-EN 1744-1+A1:2013-05 - wersja angielska Badania chemicznych właściwości kruszyw - - Część 1: Analiza chemiczna.
- PN-EN 1097-2:2020-09 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -- Część 2: Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie.
- PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
- PN-EN 13055:2016-07 Kruszywa lekkie.
- PN-EN 459-1:2015-06- wersja angielska. Wapno budowlane- Definicje, wymagania i kryteria zgodności.
- PN-EN 1008:2004 – Woda zarobowa do betonu – specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonów.
- PN-S-06102 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.
- BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata.
- BN-70/8931-06 Drogi samochodowe. Pomiar ugięć podatnych ugięciomierzem belkowym.
- BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu .
- PN-S-02205: 1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- PN-EN 12697-22:2020-07 Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań -Koleinowanie.
- PN-EN ISO 4259-2:2018-01 Przetwory naftowe i produkty podobne. Precyzja metod pomiaru i wyników.
- BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości planografem i łata.
- PN-EN 12697-12:2018-08 – wersja angielska: Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań. Określanie wrażliwości na wodę próbek mineralno-asfaltowych.
- PN-EN 1367-3:2002 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszywa na działanie czynników atmosferycznych. Część 3. Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metodą gotowania.
- PN-EN 12697-23:2017-12: Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań- Część 23: Oznaczanie wytrzymałości mieszanki mineralno-asfaltowej na rozciąganie pośrednie.
- PN-EN ISO 13473-1:2019-04 Charakterystyka tekstury nawierzchni przy użyciu profili powierzchniowych. Część 1: Określenie średniej głębokości profilu.
- PN-EN 13036-7:2004 Drogi samochodowe i lotniskowe. Metody badań. Część 7: Pomiar nierówności nawierzchni; badanie liniałem mierniczym.

- PN-EN 13108-1:2016-07 wersja angielska. Mieszanki mineralno-asfaltowe. Wymagania. Część 1: Beton asfaltowy.
- PN-EN 13108-20:2016-07 wersja angielska. Mieszanki mineralno-asfaltowe. Wymagania. Część 20: Badanie typu.
- PN-EN 13108-21:2016-07 Mieszanki mineralno-asfaltowe. Wymagania. Część 21: Zakładowa kontrola produkcji.
- PN-EN 14157:2017-11 – wersja angielska. Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczanie odporności na ścieranie
- PN-EN 206+A2:2021-08 – wersja angielska Beton – Wymagania, właściwości użytkowe, produkcja i zgodność.
- BN-68/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.
- PN-EN 1338:2005 Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań.
- PN-EN 197-1:2012 Cement Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące elementów powszechnego użytku.
- PN-EN 197-2:2020-09 Cement Część 2: Ocena i weryfikacja stałości właściwości użytkowych.
- PN-EN 12620+A1:2010 Kruszywa do betonów.
- PN-EN 1340:2004 Krawężniki betonowe Wymagania i metody badań.
- PN-S-96014:1997 Drogi samochodowe i lotniskowe - Podbudowa z betonu cementowego pod nawierzchnią ulepszoną- Wymagania i badania.
- PN-EN 13242+A1:2010 Kruszywa do niezwiązanych i hydraulicznie związanych materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym.
- PN-EN 934-2+A1:2012 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu Część 2: Domieszki do betonu Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie.
- PN-B-06265:2022-08 Beton – Wymagania, właściwości użytkowe, produkcja i zgodność – Krajowe uzupełnienie PN-EN 206+A2:2021-08.
- PN-EN 12350-1:2019-07 Badania mieszanki betonowej. Część 1. Pobieranie próbek.
- PN-EN 12350-2:2019-07 Badania mieszanki betonowej. Część 2. Badanie konsystencji metodą stożka opadowego.
- PN-EN 12350-3:2019-07 Badania mieszanki betonowej. Część 3. Badanie konsystencji metodą VeBe PN-EN 12350-4:2019-08 wersja angielska. Badania mieszanki betonowej. Część 4. Badanie konsystencji metodą oznaczania stopnia zagęszczalności.
- PN-EN 1340:2004 Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań.
- PN-EN 991:1999 Oznaczanie wymiarów prefabrykowanych elementów zbrojonych z autoklawizowanego betonu komórkowego lub z betonu lekkiego kruszywowego o otwartej strukturze.



- BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.
- BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.

## **II CZĘŚĆ INFORMACYJNA**

### **1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów.**

Realizacja niniejszego zamówienia zgodna jest z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego oraz studium uwarunkowań i kierunków rozwoju przestrzennego miasta Jaworzna.

### **2. Oświadczenie Zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.**

Wykonawca uzyska zgody wszystkich właścicieli terenu, na którym usytuowana będzie projektowana inwestycja. Zamawiający po uzyskaniu przez Wykonawcę przedmiotowych zgód, wyda oświadczenie stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.

### **3. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego.**

- Ustawa o Ochronie Przyrody z dn. 16 kwietnia 2004 roku Dz. U. z 2015 poz 1651.
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane Dz. U. 2021 poz. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 02.12.2021 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy- Prawo Budowlane.
- Ustawa Prawo Ochrony Środowiska z dn. z dnia 23 lipca 2015 roku Dz. U. z 2015 poz. 1434.

### **4. Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych.**

#### **ZAŁĄCZNIKI:**

- Załącznik nr 1 – Wytyczne projektowe dostępne na stronie [www.wodociagi.jaworzno.pl](http://www.wodociagi.jaworzno.pl),
- Załącznik nr 2 – Plan sytuacyjny,
- Załącznik nr 3 – Tłocznia ścieków – stan istniejący,
- Załącznik nr 4 – schemat komory pomiarowej.