

## **Spis treści**

<b>1</b>	<b>CZĘŚĆ OPISOWA .....</b>	<b>8</b>
1.1	Ogólny opis przedmioty zamówienia .....	8
1.1.1	Zamawiający .....	8
1.1.2	Charakterystyczne parametry określające przedmiot zamówienia .....	8
1.1.3	Aktualne uwarunkowania wykonania Przedmiotu Zamówienia .....	16
1.1.4	Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe projektowanych robót .....	17
1.2	Opis wymagań zamawiającego w stosunku do Przedmiotu zamówienia .....	18
1.2.1	Cechy obiektu dotyczące rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych .....	18
1.2.2	Przedmiot i zakres prac .....	21
1.3	Przepisy prawne i umowy związane z projektowaniem .....	26
1.3.1	Inne informacje i dokumentacja niezbędna do zaprojektowania robót budowlanych .....	26
1.4	Raporty .....	27
1.5	Wymagania wobec wykonawcy .....	27
1.5.1	Zakres odpowiedzialności Wykonawcy .....	27
1.5.2	Zaplecze biurowe .....	27
1.5.3	Obowiązkowi Zamawiającego .....	27
<b>2</b>	<b>WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH .....</b>	<b>28</b>
2.1	Wymagania ogólne wykonania robót .....	28
2.1.1	Przedmiot opracowania WWiORB .....	28
2.1.2	Zakres stosowania WWiORB .....	28
2.1.3	Zakres robót objętych Kontraktem .....	28
2.1.4	Określenia podstawowe .....	28
2.1.5	Ogólne wymagania dotyczące realizacji Kontraktu .....	33
2.1.6	Podstawa wykonania prac objętych kontraktem .....	33
2.1.7	Polityka informacyjna Kontraktu .....	34
2.1.8	Przekazanie terenu budowy .....	34
2.1.9	Zapoznanie Podwykonawców z treścią wymagań Zamawiającego .....	34
2.1.10	Dokumentacja projektowa .....	34

**PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY**  
**„PRZEBUDOWA ul. LUBAWSKIEJ w KAMIENNEJ GÓRZE”**

2.1.11	Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i PFU .....	35
2.1.12	Błędy lub opuszczenia .....	35
2.1.13	Stosowanie przepisów prawa i norm .....	35
2.1.14	Zezwolenia .....	36
2.1.15	Polecenie Inspektora Nadzoru .....	36
2.1.16	Harmonogram robót .....	37
2.1.17	Zaplecze Wykonawcy .....	37
2.1.18	Materiały .....	37
2.1.18.1	Źródła szukania materiałów .....	38
2.1.18.2	Pozyskanie materiałów miejscowych .....	38
2.1.18.3	Inspekcja wytwórni materiałów .....	38
2.1.18.4	Materiały nie odpowiadające wymogom .....	39
2.1.18.5	Materiały szkodliwe dla otoczenia .....	39
2.1.18.6	Pozyskanie i składowanie materiałów .....	39
2.1.18.7	Wariantowe stosowanie materiałów .....	39
2.1.18.8	Materiały rozbiórkowe .....	40
2.1.18.9	Wymagania szczegółowe .....	40
2.1.19	Sprzęt .....	40
2.1.20	Transport .....	41
2.1.20.1	Ogólne wymagania dotyczące transportu .....	41
2.1.20.2	Wymagania dotyczące przewodu po drogach publicznych .....	41
2.1.20.3	Ograniczenia obciążeń osi pojazdów .....	41
2.1.21	Zabezpieczenie terenu budowy .....	41
2.1.22	Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót .....	42
2.1.23	Zieleń .....	43
2.1.24	Ochrona przeciwpożarowa .....	43
2.1.25	Bezpieczeństwo i higiena pracy .....	44
2.1.26	Zabezpieczenie własności publicznej i prywatnej.....	45
2.1.27	Ochrona i utrzymanie robót .....	46
2.1.28	Ochrona robót przed wpływem warunków atmosferycznych .....	46
2.1.29	Odwodnienie wykopów .....	46
2.1.30	Przestrzeganie prawa i innych przepisów .....	46

**PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY**  
**„PRZEBUDOWA ul. LUBAWSKIEJ w KAMIENNEJ GÓRZE”**

2.1.31	Stosowanie rozwiązań opatentowanych .....	47
2.1.32	Ryzyko .....	47
2.2	Wymagania ogólne odbioru robót .....	47
2.2.1	Zapewnienie kontroli jakości robót .....	47
2.2.2	Badania i pomiary .....	48
2.2.3	Certyfikaty i deklaracje .....	48
2.2.4	Próby .....	49
2.2.5	Dokumenty budowy .....	49
2.2.5.1	Dziennik Budowy .....	49
2.2.5.2	Pozostałe dokumenty budowy .....	50
2.2.5.3	Przechowywanie dokumentów budowy .....	51
2.2.6	Obmiar .....	51
2.2.7	Przejęcie robót (odbior końcowy) .....	51
2.2.7.1	Rodzaje odbiorów .....	51
2.2.7.2	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .....	51
2.2.7.3	Odbiór częściowy .....	52
2.2.7.4	Ogólne procedury przyjęcia robót .....	52
2.2.7.5	Warunki przyjęcia Robót .....	52
2.2.7.6	Dokumenty przyjęcia Robót .....	53
2.2.7.7	Protokół odbioru końcowego .....	53
2.2.8	Cena kontraktowa i płatności .....	53
2.2.8.1	Wymagania ogólne .....	53
2.2.8.2	Zabezpieczenie i oznakowanie terenu budowy .....	54
2.2.8.3	Dokumentacja geodezyjna, wykonawcza i powykonawcza oraz prace pomiarowe .....	54
2.2.8.4	Zaplecze wykonawcy .....	54
2.2.8.5	Koszty zawarcia ubezpieczeń na roboty kontraktowe .....	55
2.2.8.6	Koszty pozyskania zabezpieczenia wykonania i wszystkich wymaganych gwarancji .....	55
2.2.8.7	Uwaga końcowa .....	55
2.2.9	Przepisy i normy stosowane przy realizacji kontraktu .....	55
2.3	Roboty pomiarowe i geodezyjne .....	56

**PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY**  
**„PRZEBUDOWA ul. LUBAWSKIEJ w KAMIENNEJ GÓRZE”**

2.3.1	Wstęp .....	56
2.3.1.1	Przedmiot opracowania .....	56
2.3.1.2	Zakres stosowania .....	56
2.3.1.3	Zakres robót .....	56
2.3.1.4	Określenia podstawowe .....	57
2.3.2	Materiał .....	57
2.3.3	Sprzęt .....	57
2.3.4	Transport .....	57
2.3.5	Wykonanie robót .....	58
2.3.5.1	Wymagania ogólne .....	58
2.3.5.2	Wymagania szczegółowe .....	59
2.3.6	Kontrola jakości .....	59
2.3.6.1	Wymagania ogólne .....	59
2.3.6.2	Ogólne zasady kontroli jakości .....	59
2.3.6.3	Szczegółowe zasady kontroli jakości .....	60
2.3.7	Obmiar .....	60
2.3.8	Przejęcie robót .....	60
2.3.9	Podstawa płatności .....	60
2.3.9.1	Ustalenia ogólne .....	60
2.3.9.2	Cena składowa wykonania robót .....	55
2.3.10	Przepisy związane .....	61
2.4	Roboty ziemne .....	62
2.4.1	Wstęp .....	62
2.4.1.1	Przedmiot opracowania .....	62
2.4.1.2	Zakres stosowania .....	62
2.4.1.3	Zakres robót .....	62
2.4.1.4	Określenia podstawowe .....	62
2.4.2	Materiał .....	63
2.4.3	Sprzęt .....	64
2.4.4	Transport .....	64
2.4.5	Wykonanie robót .....	65
2.4.5.1	Wymagania ogólne .....	65

**PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY**  
**„PRZEBUDOWA ul. LUBAWSKIEJ w KAMIENNEJ GÓRZE”**

2.4.5.2	Wymagania szczegółowe .....	65
2.4.6	Kontrola jakości .....	80
2.4.6.1	Wymagania ogólne .....	80
2.4.6.2	Ogólne zasady kontroli jakości .....	80
2.4.6.3	Szczegółowe zasady kontroli jakości .....	80
2.4.7	Obmiar .....	83
2.4.8	Odbiór robót .....	83
2.4.9	Podstawa płatności .....	84
2.4.9.1	Ustalenia ogólne .....	84
2.4.9.2	Cena składowa wykonania robót .....	84
2.4.10	Przepisy związane .....	86
2.5	Kanalizacja deszczowa .....	87
2.5.1	Wstęp .....	87
2.5.1.1	Przedmiot opracowania .....	87
2.5.1.2	Zakres stosowania .....	87
2.5.1.3	Określenia podstawowe .....	87
2.5.2	Materiały .....	89
2.5.2.1	Rury kanałowe .....	89
2.5.2.2	Studzienki kanalizacyjne i wpusty deszczowe .....	89
2.5.2.3	Kruszywo .....	89
2.5.2.4	Składowanie materiałów .....	89
2.5.3	Sprzęt .....	90
2.5.4	Transport .....	91
2.5.4.1	Transport rur kanałowych .....	91
2.5.4.2	Transport włączów kanałowych .....	91
2.5.4.3	Transport wpustów żeliwnych .....	91
2.5.4.4	Transport kruszyw .....	91
2.5.5	Wykonanie robót .....	91
2.5.5.1	Roboty ziemne .....	91
2.5.5.2	Przygotowanie podłoża .....	92
2.5.5.3	Roboty montażowe .....	92
2.5.6	Kontrola jakości robót .....	94

**PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY**  
**„PRZEBUDOWA ul. LUBAWSKIEJ w KAMIENNEJ GÓRZE”**

2.5.6.1	Kontrola, pomiary i badania .....	94
2.5.7	Obmiar robót .....	95
2.5.8	Odbiór robót .....	95
2.5.8.1	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .....	95
2.5.8.2	Prowadzenie prób szczelności .....	95
2.5.9	Podstawa płatności .....	96
2.5.10	Przepisy związane .....	96
2.6	Roboty drogowe .....	97
2.6.1	Określenia podstawowe .....	97
2.6.2	Materiały .....	97
2.6.2.1	Ogólne wymagania dotyczące materiałów .....	97
2.6.2.2	Asfalt .....	97
2.6.2.3	Wypełniacz .....	97
2.6.2.4	Kruszywo .....	97
2.6.2.5	Asfalt upłynniony .....	97
2.6.2.6	Emulsja asfaltowa kationowa .....	98
2.6.3	Sprzęt .....	98
2.6.3.1	Ogólne wymagania dotyczące materiałów .....	98
2.6.3.2	Sprzęt do wykonania nawierzchni z betonu asfaltowego .....	98
2.6.4	Transport .....	98
2.6.4.1	Ogólne wymagania dotyczące transportu .....	98
2.6.4.2	Transport materiału .....	98
2.6.5	Wykonanie robót .....	99
2.6.5.1	Ogólne zasady wykonania robót .....	99
2.6.5.2	Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej .....	99
2.6.5.3	Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej .....	102
2.6.5.4	Przygotowanie podłoża .....	103
2.6.5.5	Połączenie międzywarstwowe .....	104
2.6.5.6	Warunki przystąpienia do robót .....	104
2.6.5.7	Zarób próbny .....	105
2.6.5.8	Wbudowywanie i zagęszczanie warstwy z betonu asfaltowego .....	105
2.6.5.9	Nawierzchnie z płyt chodnikowych betonowych .....	105

**PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY**  
**„PRZEBUDOWA ul. LUBAWSKIEJ w KAMIENNEJ GÓRZE”**

2.6.5.10	Podbudowa .....	106
2.6.5.11	Obramowanie nawierzchni .....	106
2.6.5.12	Podsypka .....	106
2.6.5.13	Układanie nawierzchni z betonowych płyt chodnikowych .....	106
2.6.6	Kontrola jakości robót .....	106
2.6.6.1	Ogólne zasady kontroli jakości robót .....	106
2.6.6.2	Badania przed przystąpieniem do robót .....	107
2.6.6.3	Badania w czasie robót .....	107
2.6.6.4	Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości warstw nawierzchni z betonu asfaltowego .....	108
2.6.7	Obmiar robót .....	110
2.6.7.1	Ogólne zasady obmiaru robót .....	110
2.6.7.2	Jednostka obmiarowa .....	110
2.6.8	Odbiór robót .....	110
2.6.9	Podstawa płatności .....	110
2.6.9.1	Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności .....	110
2.6.9.2	Cena jednostki obmiarowej .....	110
2.6.10	Przepisy związane .....	111
3	CZĘŚĆ INFORMACYJNA .....	112
3.1.1	Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów Przedmiot opracowania WWiORB .....	112
3.1.2	Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane .....	112
3.1.3	Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego .....	112
4	CZĘŚĆ RYSUNKOWA .....	123

## **1 CZĘŚĆ OPISOWA**

---

### **1.1 Ogólny opis przedmioty zamówienia**

#### **1.1.1 Zamawiający**

**Urząd Miasta Kamienna Góra**  
**ul. Plac Grunwaldzki 1**  
**58-400 Kamienna Góra**

#### **1.1.2 Charakterystyczne parametry określające przedmiot zamówienia**

Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie przebudowy drogi ulicy Lubawskiej oraz sieci kanalizacji deszczowej, oświetlenia ulicznego jak i wykonanie nowego oznakowania pionowego i poziomego w mieście Kamienna Góra w ramach przedsięwzięcia pn.: „Przebudowa drogi ulicy Lubawskiej w Kamiennej Górze”. Zakres rzeczowy zamówienia obejmuje:

- wykonanie dokumentacji projektowej oraz uzyskanie w imieniu Zamawiającego prawomocnej decyzji **ZEZWOLENIA NA REALIZACJĘ INWESTYCJI DROGOWEJ (ZRID)**, w tym:
  - wykonanie badań podłoża gruntowego zgodnych z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r., poz.463);
  - opracowanie mapy do celów projektowych;
  - wykonanie projektu budowlanego (PZT, PAB, PT) spełniającego wymogi Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2021 r., poz. 2351) oraz Rozporządzenia Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2020 r., poz. 1609) wraz z wszystkimi niezbędnymi uzgodnieniami;
  - wykonanie projektu podziału działek przewidzianych do wywłaszczenia na potrzeby przebudowy drogi;
  - uzyskanie wszelkich decyzji administracyjnych niezbędnych do uzyskania przez Wykonawcę zezwolenia na realizację inwestycji drogowej (ZRID), między innymi: decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgodny na realizację przedsięwzięcia, zgody wodno – prawnej, opinii konserwatorskiej w zakresie prowadzenia prac w obszarze ochrony archeologicznej,
  - uzyskanie zezwolenia na realizację inwestycji drogowej (ZRID) dla zadania inwestycyjnego polegającego na przebudowie drogi ulicy Lubawskiej w Kamiennej Górze w branży drogowej, sanitarnej, elektrycznej;
  - rozwiązania kolizji;



**PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY**  
**„PRZEBUDOWA ul. LUBAWSKIEJ w KAMIENNEJ GÓRZE”**

- wykonanie specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (Dz. U. z 2021 r., poz. 2454)
- opracowanie przedmiaru robót i kosztorysu inwestorskiego, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 roku w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno - użytkowym (Dz. U. z 2021 r., poz. 2458).
- wykonanie robót budowlanych w zakresie opisanym poniżej, w oparciu o opracowaną dokumentację projektową oraz udzieloną zgodą na realizację inwestycji drogowej (ZRID), w tym:

**BRANŻA DROGOWA**

Wykonawca będzie zobowiązany do zaprojektowania i wykonania nowej nawierzchni jezdni, chodników, ciągu pieszo-rowerowego w taki sposób i o takich parametrach, że będą spełniały warunki techniczne i użytkowe zgodne z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz. U. z 2016 r. poz. 124 ze zmianami).

Wstępnie oszacowany zakres inwestycyjny przedstawia się następująco, przy czym podane ilości nie stanowią ścisłego określenia zakresu rzeczowego przedsięwzięcia i są danymi pomocniczymi, które mogą podlegać korektom

odcinek od 0+000,00 do 0+924,45:

- rozbiórka istniejącej nawierzchni około 5 800 m<sup>2</sup>;
- zaprojektowanie i wybudowanie nowej konstrukcji nawierzchni jezdni asfaltowej dla KR3 z zastosowaniem warstwy ścieralnej AC 11 S około 5 800 m<sup>2</sup>;
- zaprojektowanie i wybudowanie nowej konstrukcji nawierzchni asfaltowej ciągu pieszo-rowerowego z zastosowaniem warstwy ścieralnej AC 8 S około 2 500 m<sup>2</sup>;
- zaprojektowanie i wybudowanie nowej konstrukcji nawierzchni chodników z kostki betonowej szarej około 900 m<sup>2</sup>;
- zaprojektowanie i wybudowanie nowej konstrukcji nawierzchni zatok postojowych wykonanych z kostki betonowej grafitowej około 560 m<sup>2</sup>;
- zaprojektowanie i wybudowanie opaski bezpieczeństwa z kostki betonowej czerwonej około 250 m<sup>2</sup>;
- zaprojektowanie i wybudowanie nowej konstrukcji nawierzchni asfaltowych zjazdów publicznych i indywidualnych z zastosowaniem warstwy ścieralnej AC 11 S około 970 m<sup>2</sup>;
- zaprojektowanie i zagospodarowanie zieleni w formie trawnika około 1 000 m<sup>2</sup>;

**PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY**  
**„PRZEBUDOWA ul. LUBAWSKIEJ w KAMIENNEJ GÓRZE”**

- zaprojektowanie krawężników typu lekkiego 15×30×100 oraz krawężników najazdowych 15×22×100 w ilości około 2 500 m, w tym krawężnik peronowy około 30 m oraz około 2 600 m obrzeży betonowych 8×30×100;
- oczyszczenie istniejącego rowu drogowego w ilości około 1100 m<sup>2</sup> oraz wymianę istniejących przepustów pod zjazdami;

odcinek od 0+924,45 do 2+184,03 (planowany jako remont):

- długość remontowanego odcinka – 1 259,58 m,
- powierzchnia jezdni – 7 455,24 m<sup>2</sup>,
- powierzchnia poboczy – 2 470,00 m<sup>2</sup>,
- powierzchnia zjazdów – 140,00 m<sup>2</sup>,
- bariery energochłonne do uzupełnienia – 68,00 m,
- powierzchnia rowów do odmulenia – 3 500,00 m<sup>2</sup>,
- remont przepustu fi 600 wykonanego z rur PEHD długości 10,0 m,
- remont przepustu fi 600 wykonanego z rur PEHD długości 10,0 m,
- remont przepustu fi 600 wykonanego z rur PEHD długości 5,0 m,
- remont przepustu fi 600 wykonanego z rur PEHD długości 12,0 m,
- remont przepustu fi 600 wykonanego z rur PEHD długości 10,0 m.

### **BRANŻA SANITARNA**

Wykonawca będzie zobowiązany do zaprojektowania i wykonania odpowiednich urządzeń i obiektów kanalizacyjnych, w taki sposób i o takich parametrach, że będą umożliwiały prawidłowe odprowadzanie wód opadowych i roztopowych z okolicznej zlewni. Wstępnie oszacowany zakres inwestycyjny przedstawia się następująco, przy czym podane ilości nie stanowią ścisłego określenia zakresu rzeczowego przedsięwzięcia i są danymi pomocniczymi, które mogą podlegać korektom:

- budowa sieci kanalizacji deszczowej z rur PP DN600 SN8 o długości L=49,5 m;
- budowa sieci kanalizacji deszczowej z rur PVC DN500 SDR34 SN8 o długości L=458,5 m;
- budowa sieci kanalizacji deszczowej z rur PVC DN400 SDR34 SN8 o długości L=184,0 m;
- budowa sieci kanalizacji deszczowej z rur PVC DN315 SDR34 SN8 o długości L=156,0 m;
- budowa sieci kanalizacji deszczowej z rur PVC DN250 SDR34 SN8 o długości L=60,0 m;
- budowa sieci kanalizacji deszczowej z rur PVC DN160 SDR34 SN8 o długości L=33,5 m;
- zabudowa odcinka rowu z rur PVC DN500 SDR34 SN8 o długości L=259,5 m,
- budowa studni kanalizacyjnych DN1200 wykonanych z elementów prefabrykowanych – 41 szt.;
- budowa wpustów deszczowych betonowych z osadnikiem – 6 szt.;

**PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY**  
**„PRZEBUDOWA ul. LUBAWSKIEJ w KAMIENNEJ GÓRZE”**

- wymiana górnych kręgów studni kanalizacji sanitarnej (na odcinku projektowanej drogi) na pokrywy studzienne DN1000 / DN625 wyposażone w włazy żeliwne DN600 typu przejazdowego D400.

Możliwe są kolizje z istniejącą infrastrukturą podziemną (sieci wodociągowe, teletechniczne, elektroenergetyczne itp.).

### **BRANŻA ELEKTRYCZNA**

Wykonawca będzie zobowiązany do zaprojektowania i wykonania przebudowy istniejącej sieci kablowej oświetlenia drogowego w zakresie:

- budowa doziemnej linii kablowej niskiego napięcia oświetlenia drogowego – odcinek 516 m;
- demontaż istniejącego kabla niskiego napięcia oświetlenia drogowego – 448 m;
- zmiana miejsca lokalizacji istniejących stanowisk słupowych – 7 szt.;

Doświetlenie przejść dla pieszych w zakresie:

- montaż linii kablowej niskiego napięcia oświetlenia przejść dla pieszych – odcinek 75,0 m;
- montaż słupów oświetleniowych – 6 szt.;
- montaż asymetrycznych opraw oświetlenia przejść – 6 szt.;

Roboty budowlane związane z wykonaniem oświetlenia drogowego będą prowadzone w szerokościach linii rozgraniczających drogi zgodnie z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego.

### **Oprawy**

Wymagania

- 1) oprawa - asymetryczna typu LED dedykowana do oświetlenia przejść dla pieszych,
- 2) Konstrukcja oprawy - zbudowana w systemie modułowym, umożliwiająca szybką i bezproblemową wymianę modułów,
- 3) budowa oprawy - system modułowy, dostęp do elementów elektrycznych w komorze oprawy bez konieczności użycia specjalistycznych narzędzi, możliwość montażu bezpośrednio na słupie oraz na wysięgniku, płaska hartowana szyba, bezpośredni dostęp do układu zasilającego oraz komory elektrycznej,
- 4) obudowa oprawy - wykonana z aluminium formowanego wysokociśnieniowo, zabezpieczonego przed wpływem warunków atmosferycznych substancjami chemicznymi, podkładem epoksydowym i poliestrową farbą proszkową,
- 5) optyka - system optyczny zgodny z normą (wg PN-EN 12464-2),
- 6) klasa ochrony przeciwporażeniowej (izolacji) I lub II klasa ochronności (norma PN-EN 60529),
- 7) uchwyt z możliwą regulacją kąta nachylenia oprawy min. 5, 10, 15 stopni,
- 8) stopień szczelności oprawy - min. IP66,
- 9) stopień odporności na uderzenia [J] systemu optycznego - min. IK08 (5J)

**PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY**  
**„PRZEBUDOWA ul. LUBAWSKIEJ w KAMIENNEJ GÓRZE”**

- 10) pobór mocy – moc oprawy nie większa niż wartość przyjęta w obliczeniach fotometrycznych, kryterium - minimum mocy, dla których są spełnione warunki fotometryczne określone normą oświetleniową PN-EN 13201 (luminacja, równomierność, oślnienie),
- 11) zasilanie - napięcie przemienne 220-240 V – 50Hz. Prąd stały zasilania oprawy o wartościach maksymalnie do 700 mA,
- 12) temperatura barwy - w zakresie od 4 000K do 5 700K,
- 13) wskaźnik oddawania barw -  $CRI \geq 70$ ,
- 14) współczynnik utrzymania strumienia świetlnego LMF (dla średniej temperatury w Polsce  $t=7^{\circ}\text{C}$ ) -  $LMF70\text{ (hr)} > 90\,000$  godzin,
- 15) zakres temperatury pracy - od  $-40^{\circ}\text{C}$  do co najmniej  $+35^{\circ}\text{C}$ ,
- 16) Współczynnik mocy  $> 0,90$ ,
- 17) odporność układu zasilania oprawy na przepięcia - oprawa posiadająca odporność na działanie napięć udarowych 10kV,
- 18) skuteczność świetlna - wg wyliczeń fotometrycznych,
- 19) oprawa winna posiadać „ENEC” certyfikat na funkcjonalność opraw oświetleniowych LED

**Słupy do oświetlenia przejścia dla pieszych**

Słup aluminiowy lub kompozytowy na fundamencie prefabrykowanym lub zakopywany do gruntu o wysokości 6,0 m. Słup wyposażony w:

- **kurtynowy czujnik ruchu** wykrywający osoby zbliżające się do przejścia dla pieszych. Czujnik ruchu uaktywnia ostrzegawcze sygnały świetlne wbudowane w konstrukcję słupa. Dodatkowo odporny jest na ruch zwierząt nie większych niż 70 cm,
- **głośnik** wbudowany wewnątrz słupa odtwarzający komunikaty dla pieszych o dowolnej treści i w dowolnej wersji językowej,
- **nowoczesną oprawę oświetleniową typu LED** z asymetrycznym rozsyłem światła umożliwiającym wytworzenie dodatniego kontrastu (doświetlenie sylwetki pieszego), dzięki czemu wyeliminowane jest zjawisko oślnienia kierowców,
- **sygnalizację ostrzegawczą w postaci świecących 9 naświetlaczy LED** koloru żółtego umieszczonych w konstrukcji słupa, dzięki czemu kierowca jest informowany już z odległości 150 m od przejścia dla pieszych o pojawieniu się na nim przechodniów – taka odległość umożliwia bezpieczne wyhamowanie pojazdu,
- **znak drogowy D-6** z opcją podświetlania swojej treści światłem stałym lub pulsującym zsynchronizowanym z lampami ostrzegawczymi LED i komunikatem głosowym.

**DOCELOWA ORGANIZACJA RUCHU**

**Projektowane oznakowanie pionowe**

Wymaga się zaprojektowania i zainstalowania znaków średnich (S), o wymiarach przedstawionych w poniższej tabeli:

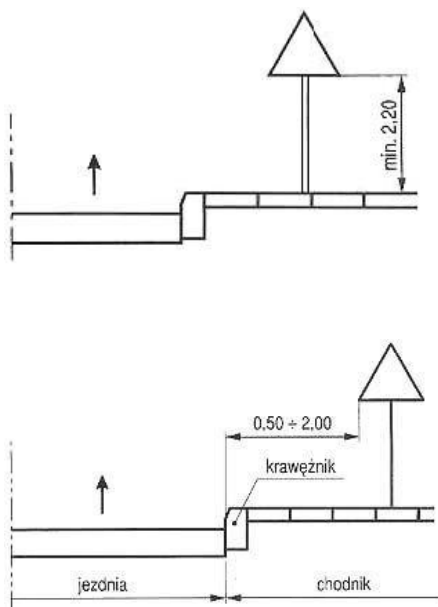
Grupa	Symbol	Kategoria znaków
-------	--------	------------------

**PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY**  
**„PRZEBUDOWA ul. LUBAWSKIEJ w KAMIENNEJ GÓRZE”**

znaków		A ostrzegawcze	B Zakazu	C zakazu	D informacyjne
		długość boku (mm)	Średnica (mm)		wysokość (mm) (n=0, 1, 2)
Średnie	S	900	800	800	600+150n

Znaki pionowe należy wykonać na **folii II typu**, znaki D-6 i D-6b wykonać na **folii przyzmatycznej**.

Znaki pionowe należy umieścić tak aby odległość znaku od krawędzi korony drogi była nie mniejsza niż 0,5 m. Odległość znaku od drogi mierzy się w poziomie od krawędzi drogi (wystający krawężnik) do najbliższego skrajnego punktu tarczy znaku (trójkąta, koła, kwadratu, prostokąta), zgodnie z poniższym schematem:



Do oznakowania pionowego należy zastosować tylko **materiały atestowane**. Ponadto znaki posiadać muszą certyfikat bezpieczeństwa oraz aprobatę techniczną Instytutu Badawczego Dróg i Mostów. Szczegółowe warunki techniczne określa Załącznik do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (tekst jednolity Dz. U. z 2019 r. poz. 2311).

#### **Projektowane oznakowanie poziome:**

Oznakowanie poziome należy zaprojektować i wykonać w technologii grubowarstwowej. Do wykonania oznakowania poziomego użyć należy odblaskowych znaków malowanych koloru białego. Materiały użyte do oznakowania posiadać muszą aprobatę techniczną Instytutu Badawczego Dróg i Mostów oraz spełniać warunki określone polskimi normami branżowymi. Szczegółowe warunki techniczne dotyczące znaków drogowych poziomych oraz sposobu ich umieszczenia na drodze określa załącznik do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia

3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (tekst jednolity Dz. U. z 2019 r. poz. 2311).

Aplikacja materiałów do poziomego znakowania dróg powinna zostać przeprowadzona w okresie odpowiednich warunków pogodowych.

Warunkami tymi są:

- sucha nawierzchnia,
- nie tworzenie się rosy,
- umiarkowana prędkość wiatru,
- minimalna temperatura powietrza 5 st. C,
- minimalna temperatura nawierzchni w granicach od 10 do 35 st. C,
- maksymalna wilgotność względna powietrza 85%.

### **Materiały do wykonania oznakowania**

Materiałami do wykonywania oznakowania grubowarstwowego powinny być materiały umożliwiające nakładanie ich warstwą grubości od 0,9 mm do 5 mm takie, jak masy chemoutwardzalne stosowane na zimno oraz masy termoplastyczne.

Masy chemoutwardzalne powinny być substancjami jedno-, dwu- lub trójskładnikowymi, mieszanymi ze sobą w proporcjach ustalonych przez producenta i nakładanymi na nawierzchnię z użyciem odpowiedniego sprzętu. Masy te powinny tworzyć powłokę, której spójność zapewnia jedynie reakcja chemiczna. Masy termoplastyczne powinny być substancjami nie zawierającymi rozpuszczalników, dostarczanych w postaci bloków, granulek lub proszku. Przy stosowaniu powinny dać się podgrzewać do stopienia i aplikować ręcznie lub maszynowo. Masy te powinny tworzyć spójną warstwę przez ochłodzenie.

Właściwości fizyczne materiałów do oznakowania grubowarstwowego i wykonanych z nich elementów prefabrykowanych określają aprobaty techniczne.

### **Kulki szklane**

Materiały w postaci kulek szklanych refleksyjnych do posypywania lub narzucania pod ciśnieniem na materiały do oznakowania powinny zapewniać widzialność w nocy poprzez odbicie powrotne w kierunku pojazdu wiązki światła wysyłanej przez reflektory pojazdu.

Kulki szklane powinny charakteryzować się współczynnikiem załamania powyżej 1,50, wykazywać odporność na wodę, kwas solny, chlorek wapniowy i siarczek sodowy oraz zawierać nie więcej niż 20% kulek z defektami w przypadku kulek o maksymalnej średnicy poniżej 1 mm oraz 30 % w przypadku kulek o maksymalnej średnicy równej i większej niż 1 mm. Krzywa uziarnienia powinna mieścić się w krzywych granicznych podanych w wymaganiach aprobaty technicznej wyrobu lub w certyfikacie CE.

Kulki szklane hydrofobizowane powinny ponadto wykazywać stopień hydrofobizacji co najmniej 80%.

Wymagania i metody badań kulek szklanych podano w PN-EN 1423:2000.

Właściwości kulek szklanych określają odpowiednie aprobaty techniczne, lub certyfikaty „CE”.

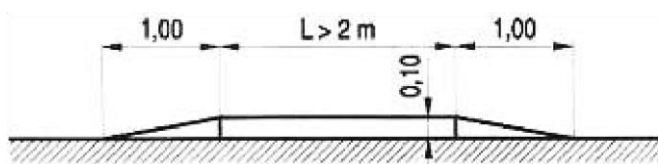
### **Materiał uszorstniający oznakowanie**

Materiał uszorstniający oznakowanie powinien składać się z naturalnego lub sztucznego twardego kruszywa (np. krystobalitu), stosowanego w celu zapewnienia oznakowaniu odpowiedniej szorstkości (właściwości antypoślizgowych). Materiał uszorstniający nie może zawierać więcej niż 1% cząstek mniejszych niż 90  $\mu$ m. Potrzeba stosowania materiału uszorstniającego powinna być określona w SST. Konieczność jego użycia zachodzi w przypadku potrzeby uzyskania wskaźnika szorstkości oznakowania SRT  $\geq$  50.

Materiał uszorstniający (kruszywo przeciwpoślizgowe) oraz mieszanina kulek szklanych z materiałem uszorstniającym powinny odpowiadać wymaganiom określonym w aprobacie technicznej.

### **Projektowane urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego:**

W zakresie urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego projektuje się progi zwalniające płytowe (z przejściem dla pieszych oraz z przejazdem dla rowerów)



Liniowy próg zwalniający płytowy U-16c o ograniczonej prędkości przejazdu 25–30 km/h

Do urządzeń bezpieczeństwa ruchu należy zastosować tylko **materiały atestowane**. Ponadto znaki posiadać muszą certyfikat bezpieczeństwa oraz aprobatę techniczną Instytutu Badawczego Dróg i Mostów. Szczegółowe warunki techniczne określa Załącznik do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (tekst jednolity Dz. U. z 2019 r. poz. 2311).

### **Punktowe elementy odbłaskowe**

Punktowym elementem odbłaskowym powinna być naklejana, kotwiczona lub wbudowana w nawierzchnię płytka z materiału wytrzymującego przejazdy pojazdów samochodowych, zawierająca element odbłaskowy umieszczony w ten sposób, aby zapewniał widzialność w nocy, a także w czasie opadów deszczu wg PN-EN 1463-1:2000.

Odbłyśnik, będący częścią punkтового elementu odbłaskowego może być:

- szklany lub plastikowy w całości lub z dodatkową warstwą odbijającą znajdującą się na powierzchni nie wystawionej na zewnątrz i nie narażoną na przejeżdżanie pojazdów,
- plastikowy z warstwą zabezpieczającą przed ścieraniem, który może mieć warstwę odbijającą tylko w miejscu nie wystawionym na ruch i w którym powierzchnie wystawione na ruch są zabezpieczone warstwami odpornymi na ścieranie.

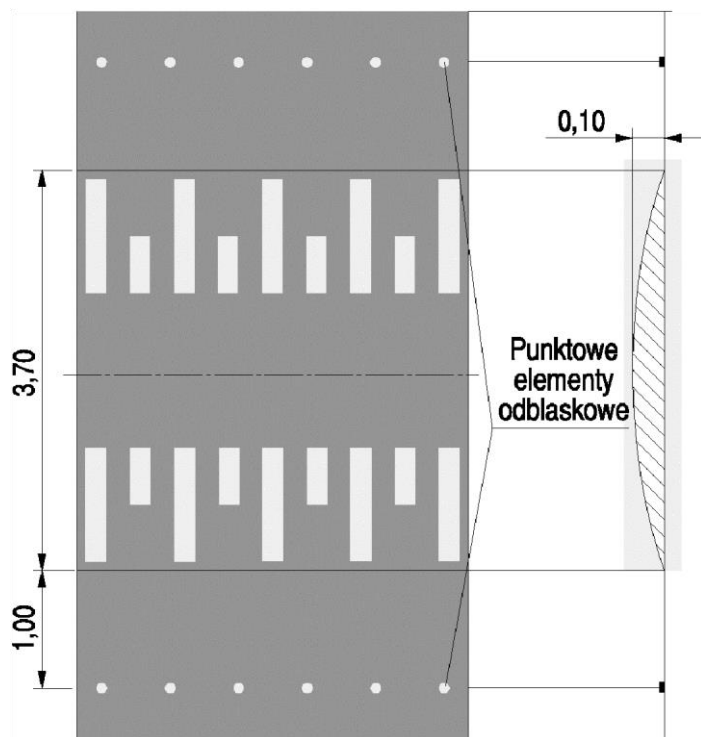
Profil punkтового elementu odbłaskowego nie powinien mieć żadnych ostrych krawędzi od strony najeżdżanej przez pojazdy. Jeśli punktowy element odbłaskowy jest wykonany z dwu lub więcej części, każda z nich powinna być usuwalna tylko za pomocą narzędzi polecanych

przez producenta. Wysokość punktowego elementu nie może być większa od 25 mm. Barwa, w przypadku oznakowania trwałego, powinna być biała lub czerwona, a dla oznakowania czasowego – żółta zgodnie z załącznikiem nr 2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury.

Spośród punktowych elementów odblaskowych (PEO) stosowanych do oznakowań poziomych wyróżniają się PEO ze szklanym korpusem pełnym (odbłyśnik wielokierunkowy) lub zawierającym świecące diody LED i ewentualnie ogniwo słoneczne z baterią, tzw. aktywne PEO. Nie mieszczą się one w klasyfikacji PN-EN 1463-1:2001, choć spełniają tę samą funkcję co typowe punktowe elementy odblaskowe, tj. kierunkują pojazdy w nocy w czasie suchej i mokrej pogody.

PEO szklane z pełnym korpusem mogą być stosowane do oznakowania rond kompaktowych ze względu na ich geometrię 360°.

Właściwości i wymagania dotyczące punktowych elementów odblaskowych określone są w normie zharmonizowanej i odpowiednich aprobaty technicznych.



Oznakowanie poziome umieszcza się na całej szerokości powierzchni najazdowej i zjazdowej progu.

W odległości 1,0 m przed progiem, na nawierzchni jezdni można umieszczać punktowe elementy odblaskowe barwy białej (min. 4 elementy) usytuowane liniowo, równoległe do osi progu. Przykład oznakowania progu zwalniającego przedstawiono na rysunku

Jeżeli na progu zwalniającym wyznaczono przejście dla pieszych (przejście wyniesione) lub przejazd dla rowerzystów, na powierzchni progu umieszcza się znak poziomy P-10 lub znak poziomy P-11. Zewnętrzna krawędź znaków poziomych P-10 lub P-11 umieszczonych na powierzchni progu zwalniającego powinna znajdować się w odległości nie mniejszej niż 0,1 m od krawędzi płaskiej powierzchni tego progu.



### **1.1.3 Aktualne uwarunkowania wykonania Przedmiotu Zamówienia**

#### Położenie geograficzne i administracyjne

- jedn. 020701\_1 Kamienna Góra, obr. 0005 i 0006  
dz. nr 214, 220/1

Działki położone są w gminie miejskiej Kamienna Góra, pow. kamiennogórski, woj. dolnośląskie, m. Kamienna Góra.

#### Uwarunkowania planistyczne

Teren przedmiotowej inwestycji zlokalizowany jest na obszarze objętym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego ustanowionym na podstawie Uchwały nr XXXVII/242/17 z dnia 30 sierpnia 2017 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego w rejonie ulic Lubawskiej i Cisowej w Kamiennej Górze.

#### Ogólna charakterystyka drogi ulicy Lubawskiej w stanie istniejącym

Obecnie istniejąca nawierzchnia jezdni jest w złym stanie technicznym, posiada liczne ubytki i nierówności. Nawierzchnia chodników jest zniszczona, ciąg pieszo rowerowy nie istnieje. Układ komunikacyjny wymaga korekty w zakresie przewidzianych w MPZP połączeń z planowanymi drogami, lokalizacja i parametry zjazdów oraz warunki zapewnienia koniecznego pola widoczności, wymagają regulacji i dostosowania do odpowiednich przepisów technicznych.

#### Ogólna charakterystyka kanalizacji deszczowej w stanie istniejącym

W chwili obecnej wody opadowe i roztopowe odprowadzane są za pomocą istniejącego rowu bez nazwy i sieci kanalizacji deszczowej DN400.

#### Warunki gruntowo-wodne

Warunki te będą musiały być określone przez Wykonawcę w czasie realizacji Zamówienia. Należy wykonać odwierty kontrolno-pomiarowe w odstępach nie większych niż 300 m na projektowanej trasie sieci kanalizacji deszczowej oraz w miejscach planowanych wykopów obiektowych (pod studnie kanalizacyjne) tak, aby określić prawidłowo: stateczność wykopów, poziom wody gruntowej oraz rodzaj, właściwości, cechy wytrzymałościowe i okształcalność gruntów w celu oceny ich przydatności do ponownego wykorzystania lub określenia potrzeby i rodzaju zabiegów uzdatniających podłoże.

#### Obszary i obiekty prawnie chronione

Teren na którym planowana jest inwestycja (dz. nr 214 i 220/1, obr. 0005 i 0006, jedn. 020701\_1 Kamienna Góra) nie znajduje się na terenie obszarów chronionych.

#### Powiązania Przedmiotu Zamówienia z innymi przedsięwzięciami

Nie dotyczy

### **1.1.4 Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe projektowanych robót**

- przeprowadzony podział geodezyjny działek nr 208/2, 208/3, 221/8 i 221/15 wykonać w taki sposób, aby nowo projektowane drogi spełniały warunki techniczne i użytkowe zgodnie z Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca

**PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY**  
**„PRZEBUDOWA ul. LUBAWSKIEJ w KAMIENNEJ GÓRZE”**

1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz. U. z 2016 r. poz. 124 ze zmianami) jak i warunki MPZP;

- zarówno lokalizacja jak i posadowienie wysokościowe projektowanej drogi, ciągu pieszo-rowerowego i chodniki powinny być uwarunkowane przebiegiem istniejącego uzbrojenia;
- kategoria ruchu powinna być projektowana na minimum KR 3, a klasa techniczna przebudowywanej drogi powinna być minimum Z - zbiorcza;
- nowo zaprojektowana jezdnia, powinny mieć zapewnioną trwałość nie mniejszą niż 20 lat;
- do projektowanych kanałów należy umożliwić grawitacyjne włączenie się przyłączy kanalizacyjnych odprowadzających wody opadowe i roztopowe z pobliskich nieruchomości;
- zarówno lokalizacja jak i posadowienie wysokościowe projektowanych kanałów powinny być uwarunkowane przebiegiem istniejącego uzbrojenia;
- kanały i obiekty kanalizacji deszczowej muszą być zaprojektowane i wykonane w taki sposób, aby zapewnić spływ wód opadowych i deszczowych;
- w przypadku projektowania kanałów w pasie jezdni, gdy warunki geologiczne wskazują na obecność gruntów o nośności niegwarantującej uzyskania odpowiedniego stopnia zagęszczenia, należy przewidzieć całkowitą wymianę gruntu do zasypania wykopu. Konieczność całkowitej wymiany gruntów może także wynikać z uzgodnienia z zarządcą drogi. Pozostały grunt po wykopach należy przewidzieć do zagospodarowania, w ramach realizowanego całościowo programu, do obsypania projektowanych kanałów oraz innych obiektów. Należy przewidzieć odtworzenie jezdni i chodników na całej szerokości wykopu części zajętej pod kanalizację deszczową zgodnie z projektem oraz zgodnie z wymaganiami zarządców dróg;
- w związku z przebiegiem tras kanałów w ulicach należy zaprojektować takie rozwiązania, których wykonawstwo w jak najmniejszym stopniu utrudni ruch drogowy, np.: zastosowanie metod bezwykopowych w miejscach o największym natężeniu ruchu drogowego, zastosowanie elementów prefabrykowanych;
- studzienki kanalizacyjne należy wyposażyć, w zależności od miejsca posadowienia, w żelbetowe płyty pokrywowe na pierścieniu odciążającym lub stożki redukcyjne i włazy żeliwne typu ciężkiego oraz włazy wentylowane w uzgodnieniu z Miejskim Przedsiębiorstwem Wodociągów i Kanalizacji w Kamiennej Górze. Należy przewidzieć zastosowanie włączów zaopatrzonych w zabezpieczenia przed ich otwarciem przez osoby niepowołane i kradzież (zamki);
- nowe budowle, takie jak: studnie kanalizacyjne, rurociągi, powinny mieć zapewnioną trwałość nie mniejszą niż 50 lat;
- na skrzyżowaniach i zbliżeniach do istniejących urządzeń podziemnych Wykonawca proponuje stosowne rozwiązania przedstawiające sposób zabezpieczenia tych urządzeń

przed uszkodzeniem i zakłóceniem ich pracy zarówno w czasie prowadzenia prac budowlanych jak i po ich zakończeniu, zgodnie z wytycznymi Gestorów tych urządzeń.

## **1.2 Opis wymagań zamawiającego w stosunku do Przedmiotu zamówienia**

### **1.2.1 Cechy obiektu dotyczące rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych**

Projekt musi bazować na najnowszych rozwiązaniach technicznych. Musi być wykonany z wykorzystaniem rozwiązań opierających się o zasady poszanowania energii i ekologii.

Rozwiązania wynikające z oferowanego taniego wykonania, dla których istnieje uzasadnione podejrzenie, że mogą w przyszłości powodować problemy z eksploatacją i utrzymaniem, nie będą zaakceptowane.

Projekt budowlany (PZT, PAB, PT) nie może zawierać nazw własnych projektowanych urządzeń i materiałów. Ewentualne karty doboru, czy materiały producentów projektowanych elementów sieci należy zamieścić w osobnym skoroszycie. W opisie technicznym projektu budowlanego (PZT, PAB, PT) projektowane elementy należy opisać poprzez wyspecyfikowanie ich parametrów technicznych – tak, aby opis projektowanych elementów spełniał wymagania Ustawy Prawo zamówień publicznych.

W projekcie należy przedstawić dokumenty dotyczące własności gruntów, na których zostaną zlokalizowane obiekty techniczne (zapewnienie dostępu pracownikom Zamawiającego przy wykonywaniu prac związanych z eksploatacją obiektów).;

Wykonawca zamówienia powinien z należytą starannością, rzetelnością uzyskiwać zgody właścicieli lub uprawnionych dysponentów terenu na dysponowanie tymi terenami przez Zamawiającego dla potrzeb wdrożenia Przedsięwzięcia. W przypadku braku uregulowania spraw własności lub możliwości wystąpienia innych trudności terenowo - prawnych dotyczących działek potrzebnych dla zrealizowania zakresu rzeczowego Przedsięwzięcia, Wykonawca zwróci się do Zamawiającego o podjęcie decyzji w sprawie działań na rzecz uzyskania praw do tych działek lub dokonania korekty projektu.

Powinien być zapewniony stały dojazd sprzętu specjalistycznego dla prowadzenia prac konserwacyjnych – przedstawić projekt drogowy.

#### Branża drogowa

- jezdnię zaprojektować dla klasy technicznej drogi Z – zbiorczej oraz kategorii ruchu KR 3;
- w projekcie przedstawić zestawienie długości i powierzchni poszczególnych elementów galanterii betonowej, powierzchni jezdni, chodnika, ciągu pieszo - rowerowego, zieleńców itd.;
- na aktualnej mapie sytuacyjno-wysokościowej do celów projektowych należy przeprowadzić procedurę ZRID dla podziału działek nr 208/2, 208/3, 221/8 i 221/15 w celu spełnienia warunków technicznych dla zjazdu z ul. Ziemskiej (oznaczenie w MPZP – 2.KDW) oraz budowy planowanej w MPZP drogi oznaczonej symbolem KDL-1;
- należy podać, w jaki sposób zostanie rozwiązane spełnienie warunku pola widoczności w miejscach newralgicznych tj. przed przejściami dla pieszych czy miejscami

**PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY**  
**„PRZEBUDOWA ul. LUBAWSKIEJ w KAMIENNEJ GÓRZE”**

postojowymi; (w szczególności w obszarze przeprawy istniejącej drogi rowerowej przez ul. Lubawską); należy rozważyć przebudowę skrzyżowania z ul. Ziemską w działkach nr 216/25, 208/2, 208/2, 187 obr. 5 (oznaczone w MPZP jako 2.KDW i KDZ-1) poprzez zaprojektowanie możliwie najmniej kolizyjnego i bezpiecznego rozwiązania komunikacyjnego (dopuszcza się mini rondo przejazdowe) z uwzględnieniem drogi rowerowej i przejścia rowerowego. W przypadku konieczności korekty (obniżenia) niwelety drogi w tym miejscu, w związku z zachowaniem wymaganych warunków widoczności, dopuszcza się lokalną przebudowę drogi rowerowej w rejonie przeprawy przez ul. Lubawską;

- należy wykonać profil podłużny projektowanej niwelety;
- należy dostosować istniejący układ organizacji ruchu do wykonanej wcześniej przez Zamawiającego drogi rowerowej w obrębie byłego przejazdu kolejowego zlokalizowanego na ulicy Lubawskiej.

#### Kanalizacja sanitarna

- wymiana górnych kręgów studni kanalizacji sanitarnej (na odcinku projektowanej drogi) na pokrywy studzienne DN1000 / DN625 wyposażone w włazy żeliwne DN600 typu przejazdowego D400.

#### Kanalizacja deszczowa

- kanały deszczowe (kolektory główne, boczne i przyłącza), projektować z rur z nieplastyfikowanego polichlorku winylu (PCV), kielichowe, o wytrzymałości dobranej zgodnie z obliczeniami statyki wykonanymi przez producenta rur. Należy przewidzieć zastosowanie rur o jednorodnej strukturze ścianki rur i kształtek, klasy co najmniej 8 kN/m<sup>2</sup>;
- w projekcie przedstawić zestawienie długości kanałów w rozbiciu na średnicę i materiał oraz zestawienie tabelaryczne studzienek podając nr studzienki, typ użytego włazu, rzędną terenu, rzędną dna kanału, głębokość studni, średnicę, materiał, typ (przelotowa, załomowa, kaskadowa itp.). W przypadku studni załomowych należy podać kąt kinety. Należy przygotować osobne zestawienia dla kolektorów głównych i bocznych wraz z odgałęzienia i osobne dla przyłączy;
- na przyłączach można zastosować studzienki inspekcyjne z PE o DN425, jednak należy określić ich typ tzn. studzienka typu I, II, III lub IV;
- na aktualnej mapie sytuacyjno-wysokościowej do celów projektowych należy podać trasy projektowanych kanałów, ich długości, spadek i średnicę oraz rzędne włazu, dna i bocznych wlotów studzienek kanalizacyjnych;
- w przypadku kolektorów głównych i bocznych wszystkie studnie załomowe jak również studnie usytuowane w drogach, projektować z elementów prefabrykowanych betonowych, żelbetowych min. DN1000, z fabrycznie wykonanymi kinetami i przejściami szczelnymi dla rur kanalizacyjnych oraz stopniami złazowymi ze stali nierdzewnej kwasoodpornej lub zabezpieczonych antykorozyjnie powłoką z tworzywa sztucznego. Prefabrykaty wykonane z betonu o klasie wytrzymałości min. B-45, nasiąkliwości max 4 %, mrozoodporne;

- należy podać, w jaki sposób zostanie rozwiązane przejście szczelne w studzienkach kanalizacyjnych – gdy spadek kanału przekracza 3% a nie jest przewidziane zastosowanie studzienki kaskadowej;
- kolektory główne i boczne kanalizacji sanitarnej powinny zachować prostolinijność. Niedopuszczalne jest zastosowanie kolan i łuków przy przejściu szczelnym na wejściu i wyjściu ze studzienki jak również stosowania kolan i łuków na odcinkach kanałów pomiędzy studzienkami. W przypadku braku możliwości technicznych, ewentualne odstępstwa od tego wymogu, należy uzgodnić z Zamawiającym;
- do studni kanalizacyjnych na kolektorach głównych i bocznych należy zapewnić stały dojazd sprzętu specjalistycznego dla prowadzenia prac konserwacyjnych;
- kanały projektować zgodnie z wytycznymi montażu producenta rur. Należy podać sposób zagęszczenia i przygotowania podsypki i obsypki zgodnie z Polską Normą;
- główne kolektory kanalizacji sanitarnej wraz z odgałęzieniami sieci do granic działek użytkowników, należy zaprojektować w sposób umożliwiający podłączenie indywidualnych użytkowników. Istniejące odgałęzienia wpiąć do projektowanej sieci kanalizacji deszczowej;
- w ulicach stosować włązy żeliwne klasy D-400 kN, na chodnikach i podjazdach do posesji klasy C-250 kN (z wypełnieniem betonowym), na terenach zielonych klasy B-125 kN (z wypełnieniem betonowym).

### **1.2.2 Przedmiot i zakres prac**

Zakres prac do wykonania w szczególności obejmuje:

- pozyskanie i weryfikację wszystkich danych niezbędnych do prawidłowego zaprojektowania przedmiotu zamówienia. Przy wyborze rozwiązań technologicznych i technicznych urządzeń i materiałów Wykonawca powinien przeanalizować możliwość zachowania jednorodności systemu na całym rozpatrywanym obszarze, przy uwzględnieniu warunków terenowych, istniejącego uzbrojenia;
- opracowanie mapy do celów projektowych;
- uzyskanie wyrysów i wypisów z rejestru gruntów dla działek będących stronami postępowań administracyjnych;
- wykonanie inwentaryzacji istniejącej sieci kanalizacji deszczowej i innych obiektów w zakresie potrzebnym dla sporządzenia projektu budowlanego;
- zaproponowanie wywozu, zagospodarowania lub utylizację odpadów powstałych w związku z prowadzonymi robotami, w tym nadmiaru ziemi, asfaltu z rozbiórki nawierzchni dróg itp.;
- sporządzenie operatów i uzyskanie koniecznych decyzji wodnoprawnych;
- sporządzenie umowy cywilno-prawnej (wg wzoru przekazanego przez Zamawiającego) dotyczącej wyrażenia zgody na wejście w teren dla działek prywatnych wraz z uzyskaniem wszystkich wymaganych zgód w tym zakresie;
- sporządzenie Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej

**PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY**  
**„PRZEBUDOWA ul. LUBAWSKIEJ w KAMIENNEJ GÓRZE”**

bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 nr 120, poz. 1126);

- Sporządzenie projektu budowlanego (PZT, PAB, PT) zgodnie z Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2021 r., poz. 2351) oraz Rozporządzeniem Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2020 r., poz. 1609) (w oparciu o projekty koncepcyjne i uwagi Zamawiającego, jeśli takie zgłosi) i uzyskanie dla niego wynikających z przepisów: opinii, zgód, uzgodnień, decyzji i pozwoleń wraz z decyzją – zezwoleniem na realizację inwestycji drogowej ZRID;
- wykonawca określi potrzeby w zakresie uzyskiwania brakujących pozwoleń, uzgodnień i decyzji administracyjnych, jak również zmian posiadanych przez Zamawiającego decyzji – jeśli wystąpi taka konieczność;
- wykonawca będzie w pierwszej kolejności podejmował działania na rzecz uzyskania pozwoleń, uzgodnień i decyzji, których uzyskanie może być limitujące dla uzyskania wszystkich decyzji administracyjnych niezbędnych do wykonania zakresu rzeczowego Przedsięwzięcia;
- projekty techniczne muszą być wykonane w sposób zapewniający zgodność z projektami zagospodarowania terenu i architektoniczno - budowlanym;
- projekt techniczny powinien obejmować wszystkie branże i specjalności potrzebne do sprawnego wykonania zakresu Przedsięwzięcia, a w szczególności dotyczące przygotowania terenu pod budowę, robót budowlanych w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części, robót w zakresie instalacji budowlanych, robót w zakresie zagospodarowania terenu;
- w skład projektu technicznego muszą wejść obliczenia, które zgodnie z przepisami lub sztuką budowlaną są wymagane dla wykazania, że przyjęte rozwiązania projektowe spełnią wymagania określone w przepisach i zasadach sztuki budowlanej, a w szczególności zapewnią trwałość poszczególnych elementów oraz uzyskanie wymaganych parametrów optymalnych pod kątem technologicznym i ekonomicznym;
- sporządzenie kosztorysów inwestorskich, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 roku w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno - użytkowym, z podziałem na branże i etapy wynikające z dokumentacji projektowej (Dz. U. z 2021 r. poz. 2458);
- kosztorysy inwestorskie winny uwzględniać również następujące pozycje:
  - koszt wykonania dokumentacji inwentaryzacji powykonawczej zarówno w formie graficznej, jak i cyfrowej;
  - koszty filmowania kanalizacji deszczowej po zakończeniu robót budowlanych;
  - geodezyjny pomiar powykonawczy (wykonany zgodnie z instrukcją do opracowań geodezyjnych, jako jeden z warunków odbioru końcowego);

**PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY**  
**„PRZEBUDOWA ul. LUBAWSKIEJ w KAMIENNEJ GÓRZE”**

- koszty związane z wykonaniem projektów organizacji ruchu jak również za zajęcie odcinków pasa drogowego.

Wykonawca w oparciu o dostępną dokumentację oraz wizje w terenie powinien uwzględnić w przygotowywanej dokumentacji koszty odbudowy nawierzchni, a także odbudowy, wymiany lub przebudowy odcinków istniejącej infrastruktury podziemnej, naziemnej i nadziemnej w miejscach, gdzie może ona ulec uszkodzeniu w wyniku prowadzonych robót. Zamawiający wymaga, że jeśli konieczne będzie przeprowadzenie działań niewymienionych w przekazanych materiałach (konceptcja techniczna), a koniecznych dla prawidłowego przeprowadzenia prac projektowych, to Wykonawca musi je uznać za włączone do zakresu Zamówienia. Koszt wszystkich takich prac Wykonawca ujmie w cenie oferty. Wykonawca w każdym przypadku, gdy może to być potrzebne ze względu na dążenie do realizacji zamówienia zgodnie z wytycznymi i zasadami podanymi w niniejszym PFU oraz gdy zostanie to zlecone przez Zamawiającego przygotowuje warianty rozwiązań projektowych (w tym wariantów materiałowych) z przedstawieniem wszystkich wad i zalet poszczególnych rozwiązań, których to znajomość można osiąść przy pomocy analizy informacji, które mogą być dostępne Wykonawcy. Za informacje, które mogą być dostępne Wykonawcy uważa się informacje, które może on uzyskać z dowolnego źródła kierując się zasadą należytej staranności. Wszystkie rozwiązania projektowe przedstawione przez Wykonawcę muszą być zgodne z aktualnymi przepisami prawnymi. W przypadku, gdy zaistnieje wątpliwość, co do potrzeby wykonania jakiejś analizy lub opracowania Wykonawca uzyska potwierdzoną pisemnie decyzję w tej sprawie od upoważnionego przedstawiciela Zamawiającego. Jeżeli dla analiz będzie potrzebne badanie kosztów lub cen Wykonawca kierując się zasadą należytej staranności przygotowuje zestawienia danych rynkowych dla oszacowania potrzebnych wartości. Zestawienie powinno zawierać również dostępne materiały lub usługi o najniższych cenach z podaniem ich wiodących parametrów. Staranność dotycząca formy opracowań dla potrzeb dokonania analiz projektowych i szkiców koncepcji projektowych musi być wystarczająca dla celów, jakim te opracowania służą. Wykonawca zwróci się niezwłocznie do Zamawiającego o podjęcie potwierdzonej pisemnie decyzji w sprawach rozwiązań projektowych we wszystkich przypadkach, poza przypadkami, gdy w sposób oczywisty i bezsporny istnieje najlepszy wariant rozwiązania projektowego.

Rozmiary arkuszy rysunków powinny być zgodne z rozmiarami powszechnie stosowanymi na świecie. Rysunki wszystkich elementów konstrukcyjnych powinny być czytelne i kompletne. Zastosowana skala zależy będzie od rodzaju rysunku i/lub przedstawianych szczegółów. Zaleca się stosowanie następujących:

- PZT – 1:500;
- profil podłużny – 1:100/1000;
- plany rurociągów – 1:500 i/lub 1:1000;
- profile rurociągów – skala pozioma zgodnie z zakresem, skala pionowa 5 do 10 razy większą niż skala pozioma;
- plany terenu, schematy – 1:500 i/ lub 1:1000;
- przekroje konstrukcyjne – 1:50;

**PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY**  
**„PRZEBUDOWA ul. LUBAWSKIEJ w KAMIENNEJ GÓRZE”**

- szczegóły – 1:20 do 1:5.

Wykonawca przekaże Zamawiającemu dokumentację projektową w formie analogowej (papierowej) w następującej liczbie egzemplarzy:

- projekt budowlany - w 4 egzemplarzach (w tym 3 składane do organu wydającego pozwolenie na budowę - ZRID);
- projekty architektoniczno-budowlane – po 3 egzemplarze dla każdej branży;
- projekty techniczne – po 3 egzemplarze dla każdej branży;
- przedmiary, kosztorysy i STWiORB – po 2 egzemplarze oraz w formie cyfrowej (na nośniku CD-R lub DVD). Cyfrowa wersja dokumentacji opracowana w ramach Zamówienia, powinna być przekazana w formacie edytowalnym przez edytory tekstu oraz programy do obsługi arkuszy kalkulacyjnych np. LibreOffice, MS OFFICE, natomiast rysunki z planem sytuacyjnym przez programy CAD (w formacie \*.dwg, \*.dxf). Kosztorysy winny być przekazane w wersji edytowalnej, np. w formacie \*.kst. Dodatkowo należy przekazać całą cyfrową wersję opracowanej dokumentacji w formacie \*.pdf.

Zamawiający dopuszcza zebranie we wspólnym tomie projektów (PZT, PAB, PT). W takim wypadku projekt budowlany w wersji papierowej musi zostać przekazany w 4 egzemplarzach (w tym 3 składane do organu wydającego pozwolenie na budowę - ZRID). Ponadto Wykonawca wykona tyle dodatkowych egzemplarzy dokumentacji projektowych, ile będzie koniecznych do uzyskania poszczególnych opinii, uzgodnień i decyzji administracyjnych. Opisanie powyżej prace zostaną wykonane w zakresie Zamówienia i w ramach przedstawionej ceny ofertowej.

Do obowiązków Wykonawcy należy:

- weryfikacja istniejących inwentaryzacji obiektów, które mogą mieć związek z wykonaniem zakresu rzeczowego Przedsięwzięcia. Wykonawca dodatkowo uzupełni inwentaryzację istniejących obiektów i zieleni oraz oceni przydatność istniejących obiektów dla potrzeb wybudowania zakresu rzeczowego Przedsięwzięcia. Inwentaryzacją powinny zostać objęte również te obiekty, które występują na trasie planowanego zakresu rzeczowego, a w szczególności które mogą kolidować z obiektami zaprojektowanymi dla potrzeb wykonania zakresu rzeczowego Przedsięwzięcia. Przy czym inwentaryzacje te powinny być wykonane, nawet jeżeli z materiałów (np. innych projektów) wynika, że kolizja nie wystąpi;
- wykonanie inwentaryzacji i oceny stanu przydatności obiektów muszą być wykonane jedynie dla potrzeb wdrożenia Przedsięwzięcia. Wykonawca nie jest zobowiązany do wykonywania tych prac w zakresie wykraczającym poza te potrzeby;
- inwentaryzacje powinny być wykonane w stopniu dokładności i czytelności wystarczającym dla celów, którym służą;
- sprawdzenie w terenie warunków wykonania zamówienia;
- uzyskanie brakujących danych do projektowania w terenie oraz od organów wydających stosowne opinie;



**PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY**  
**„PRZEBUDOWA ul. LUBAWSKIEJ w KAMIENNEJ GÓRZE”**

- wykonawca zwróci się do Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w Kamiennej Górze, celem uzyskania szczegółowych warunków technicznych do projektowania;
- uzyskanie, przed rozpoczęciem opracowania dokumentacji projektowej, formalnego uzgodnienia z Zamawiającym, materiałów przedprojektowych w zakresie rozwiązań funkcjonalnych i użytkowych, szczególnie w opracowaniu obiektów a także przebiegu trasy sieci kanalizacji deszczowej. Analiza przedprojektowa może nie dotyczyć tras sieci, jeżeli są one już określone i potwierdzone pisemnie przez Zamawiającego;
- przedstawiciele Zamawiającego w ciągu 2 tygodni od daty złożenia w/w materiałów zaakceptują te materiały lub sporządzą pisemną opinię, w której przedstawi swoje stanowisko;
- konsultacje z przedstawicielami Zamawiającego na każdym etapie opracowania dokumentacji, dotyczących istotnych, mających wpływ na koszty elementów, jakości i niezawodności funkcjonowania obiektów po ich zrealizowaniu, rozwiązań funkcjonalnych i konstrukcyjnych, szczególnie jeżeli dotyczyłoby to odstępstwa od wymagań zapisanych w pkt. 4 niniejszego opracowania;
- opisywanie proponowanych materiałów i urządzeń poprzez podanie parametrów technicznych, gatunków materiału przy zachowaniu wymogów Ustawy Prawo zamówień publicznych z dnia 11 września 2019 r.;
- po zakończeniu procesu projektowania, przed oddaniem jej na ZUDP, Wykonawca przedłoży kompletną dokumentację do Zamawiającego celem uzyskania ostatecznego uzgodnienia;
- wykonawca otrzyma upoważnienie Zamawiającego do reprezentowania go i występowania w jego imieniu w sprawach związanych z opracowaniem Dokumentacji Projektowej oraz złożeniem oświadczenia o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane i uzyskaniem zezwolenia na realizację inwestycji drogowej - ZRID;
- wszelkie opłaty administracyjne ponoszone w wyniku prowadzonych działań związanych z uzyskiwaniem uzgodnień, opinii i decyzji Wykonawca winien wliczyć do ceny opracowania dokumentacji projektowej;
- pełnienia, w ramach przedstawionej ceny ofertowej, nadzoru autorskiego w trakcie realizacji inwestycji, zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami Prawa Budowlanego. Nadzór autorski będzie sprawowany do podpisania protokołu odbioru końcowego robót.

W zakresie nadzoru autorskiego objętego niniejszym zamówieniem leży:

- wyjaśnianie wątpliwości dotyczących projektu i zawartych w nim rozwiązań, stwierdzania w toku wykonywania robót budowlanych zgodności realizacji z projektem, uzgadniania możliwości wprowadzenia rozwiązań zamiennych w stosunku do przewidzianych w projekcie, zgłoszonych przez kierownika budowy lub inspektora nadzoru inwestorskiego;

- dokonywanie korekt dokumentacji projektowej, jeżeli okaże się, że nie spełnia wymagań zawartych w niniejszym PFU. Jeżeli w wyniku działania lub zaniechania Wykonawcy powstaną trudności w realizowaniu budowy to Wykonawca będzie zobowiązany do dokonania takich korekt w dokumentacji projektowej lub wykonania dokumentacji zamiennej, aby wyeliminować lub zminimalizować ewentualne straty lub opóźnienia z tym związane;  
w przypadku udowodnienia przez uczestnika procesu inwestycyjnego lub Zamawiającego, że rozwiązanie projektowe przyjęte przez Wykonawcę jest nieoptymalne z punktu widzenia zasad i innych wytycznych przyjętych w niniejszym PFU to Wykonawca musi dokonać korekt dokumentacji projektowej jeżeli Zamawiający złoży w tej sprawie wnioski. Dokonanie takich korekt nie zwalnia Wykonawcy z odpowiedzialności materialnej za straty uczestników procesu inwestycyjnego.

### **1.3 Przepisy prawne i umowy związane z projektowaniem**

Wykonawca wszystkie dokumenty objęte przedmiotem zamówienia opracuje zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa na dzień przekazania dokumentacji Zamawiającemu. Opracowane dokumentacje powinny zawierać pisemne oświadczenie, że przedmiot umowy jest wykonany zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami oraz normami i został wydany w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas projektowania.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod, dołączając do dokumentacji projektowej kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

Przywołane konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, wyposażenie, sprzęt i inne przewidziane do zastosowania towary, oraz przewidziane do wykonania roboty – będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania przywołanych norm i przepisów.

#### **1.3.1 Inne informacje i dokumentacja niezbędna do zaprojektowania robót budowlanych**

Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów:

Wykonawca uzyska w niezbędnym zakresie decyzję zarządców dróg na usytuowanie w pasie drogowym urządzeń obcych nie związanych z funkcjonowaniem drogi.

Raporty, opinie z zakresu ochrony środowiska:

Projektant jest zobowiązany do uzyskania wszelkich wymaganych uzgodnień i dokumentów z zakresu ochrony środowiska w celu uzyskania zezwolenia na realizację inwestycji drogowej – ZRID.

Porozumienia, zgody lub pozwolenia oraz warunki techniczne i realizacyjne związane z przyłączeniem obiektu do istniejących sieci:

Wykonawca w zakresie zamówienia i w ramach przedstawionej ceny ofertowej uzyska wszelkie konieczne porozumienia, zgody lub pozwolenia oraz warunki techniczne związane z przyłączeniem do istniejących sieci. Koszt powyższych prac Wykonawca ujmie w cenie oferty.

## **1.4 Raporty**

Wykonawca zobowiązany jest do poinformowania Zamawiającego o powzięciu informacji o okoliczności mogącej mieć wpływ na terminowe ukończenie przedmiotu umowy, w maksymalnym terminie 10 dni od powzięcia takiej informacji, w formie pisemnej. Zamawiający zastrzega sobie prawo zwoływania miesięcznych spotkań w siedzibie Zamawiającego w celu bieżącej sprawozdawczości z przebiegu prac projektowych. O terminach spotkań Zamawiający poinformuje Wykonawcę nie później niż z 3 dniowym wyprzedzeniem. Niezależnie od powyższego Wykonawca może wystąpić z propozycją zwołania zebrania, jeśli uzna on takie za stosowne w celu rozwiązania bieżących problemów będących zagrożeniem dla terminowego zakończenia zamówienia.

## **1.5 Wymagania wobec wykonawcy**

### **1.5.1 Zakres odpowiedzialności Wykonawcy**

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za:

- fachową i terminową realizację usług;
- zapewnienie współpracy odpowiednio wykwalifikowanych specjalistów;
- zapewnienie odpowiedniej obsługi logistycznej i administracyjnej niezbędnej dla realizacji Umowy;
- uczestniczenie w spotkaniach zorganizowanych przez Zamawiającego, oraz opracowywanie na żądanie Zamawiającego raportów z postępów usług i innych dokumentów w sposób fachowy, z zachowaniem odpowiednich standardów.

### **1.5.2 Zaplecze biurowe**

Wykonawca musi na własny koszt oraz przy pomocy własnego wysiłku organizacyjnego zapewnić każdy potrzebny sprzęt i oprogramowanie potrzebne do dobrego wykonania niniejszego zamówienia. W ciągu całego okresu wykonywania zamówienia, łącznie z okresem sprawowania nadzoru autorskiego Wykonawca zapewni bezawaryjne środki łączności. W przypadku zmiany adresów lub innych danych teleadresowych istotnych z punktu widzenia powiadamiania Wykonawcę przez Zamawiającego lub uczestników procesu inwestycyjnego Wykonawca niezwłocznie powiadomi wszystkie zainteresowane osoby i podmioty o zmianach tych adresów lub danych teleadresowych.

### **1.5.3 Obowiązek Zamawiającego**

Zamawiający, przekaze Wykonawcy niezbędne dla realizacji zadania posiadane projekty, dokumentacje techniczne i inne opracowania i zapewni pomoc w nawiązywaniu współpracy

**PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY**  
**„PRZEBUDOWA ul. LUBAWSKIEJ w KAMIENNEJ GÓRZE”**

z władzami lokalnymi i instytucjami, których zezwolenia i decyzje wymagane będą w związku z realizacją Umowy.

## **2 WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

---

### **2.1 Wymagania ogólne wykonania robót**

#### **2.1.1 Przedmiot opracowania WWiORB**

Przedmiotem opracowania Warunków Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są postanowienia podstawowe dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych koniecznych do wykonania zadania: „Przebudowa drogi ulicy Lubawskiej w Kamiennej Górze”.

#### **2.1.2 Zakres stosowania WWiORB**

WWiORB jako część Specyfikacji Warunków Zamówienia (SWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót (wszystkie branże) opisanych w Programie Funkcjonalno-Użytkowym.

Niniejsze Wymagania Zamawiającego, będące częścią SWZ należy traktować w odniesieniu do robót wymienionych w PFU.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

#### **2.1.3 Zakres robót objętych Kontraktem**

Opisano w punkcie 1.2.2 PFU.

#### **2.1.4 Określenia podstawowe**

Wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

[1] Aprobata techniczna – pozytywna ocena techniczna materiału lub wyrobu, dopuszczająca do stosowania w budownictwie, wymagana dla wyrobów, dla których nie ustalono Polskiej Normy. Zasady i tryb udzielania aprobat technicznych oraz jednostki upoważnione do tej czynności określone są w drodze rozporządzeń właściwych Ministrów.

[2] Atest – świadectwo oceny wyrobu lub materiału pod względem jakości i bezpieczeństwa użytkowania wydane przez upoważnione instytucje państwowe i specjalistyczne placówki naukowo-badawcze.

[3] Badania gruntowe – ogół badań ( chemicznych, mechanicznych, fizycznych, geologicznych ) określających stan fizyczny i skład chemiczny gruntu w celu określenia jego przydatności dla potrzeb budowlanych.

[4] Bezpieczeństwo realizacji robót budowlanych – zgodne z przepisami bhp warunki wykonania robót budowlanych, ale także prawidłowa organizacja placu budowy i prowadzonych robót oraz ubezpieczenie wykonawcy od odpowiedzialności cywilnej w związku z ryzykiem zawodowym.

[5] Budowa – wykonywanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowa, rozbudowa, nadbudowa, przebudowa oraz modernizacja obiektu budowlanego.

[6] Budowla – każdy obiekt budowlany nie będący budynkiem lub obiektem małej architektury, jak: drogi, mosty, maszty antenowe, instalacje przemysłowe, sieci uzbrojenia terenu.

[7] Budynek – obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundament i dach.

[8] Certyfikat – znak bezpieczeństwa materiału lub wyrobu wydany przez specjalistyczną, upoważnioną jednostkę naukowo-badawczą lub urząd państwowy, wskazujący, że zapewniona jest zgodność wyrobu z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.

[9] Dokładność wymiarów – zgodność wymiarów wykonanego przedmiotu z przyjętymi założeniami lub z dokumentacją techniczną.

[10] Dokumentacja budowy – ogół dokumentów formalno-prawnych i technicznych niezbędnych do prowadzenia budowy. Dokumentacja budowy obejmuje:

- pozwolenie na budowę wraz załączonym projektem budowlanym;
- dziennik budowy;
- protokoły odbiorów częściowych i końcowych;
- projekty wykonawcze tj. rysunki i opisy służące realizacji obiektu;
- operaty geodezyjne;
- książki obmiarów.

[11] Dokumentacja powykonawcza – należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

[12] Droga tymczasowa (montażowa) – należy przez to rozumieć drogę specjalnie przygotowaną, przeznaczoną do ruchu pojazdów obsługujących roboty budowlane na czas ich wykonywania, przewidzianą do usunięcia po ich zakończeniu.

[13] Dziennik budowy – urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót. Dziennik budowy wydawany jest przez właściwy organ Nadzoru budowlanego.

[14] Elementy robót – wyodrębnione z całości planowanych robót ich rodzaje, bądź stanu wznoszonego obiektu, służące planowaniu, organizowaniu, kosztorysowaniu i rozliczaniu inwestycji.

[15] Etap wykonania – należy przez to rozumieć część obiektu budowlanego zdolną do spełniania przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych i możliwą do odebrania i przekazania do eksploatacji.

[16] Europejska norma (EN) – oznacza normy przyjęte przez Europejski Komitet Standaryzacji (CEN) oraz Europejski Komitet Standaryzacji elektrotechnicznej (CENLEC) jako „standardy europejskie (EN)” lub „dokumenty harmonizacyjne (HD)”.

[17] Geodezyjna obsługa budowy – tyczenie i wykonanie pomiarów kontrolnych tych elementów obiektu, których dokładność usytuowania bez pomiarów geodezyjnych nie zapewni prawidłowego wykonania obiektów.

[18] Grupy, klasy, kategorie – należy przez to rozumieć grupy, klasy, kategorie określone w rozporządzeniu nr 2195/2002 r w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień.

[19] Inspektor Nadzoru – samodzielna funkcja techniczna w budownictwie związana z wykonywaniem technicznego Nadzoru nad robotami budowlanymi, które może sprawować osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia budowlane. Osoba ta powinna być wymieniona w umowie i wyznaczona przez Inwestora (o której wyznaczeniu poinformowany zostanie Wykonawca) jako odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.

[20] Instrukcja technicznej obsługi (eksploatacji) – opracowana dostawcą urządzeń technicznych i maszyn, określająca rodzaje i kolejność lub współzależność czynności obsługi, przeglądów i zabiegów konserwacyjnych, warunkujących ich efektywne i bezpieczne użytkowanie. Instrukcja techniczna obsługi (eksploatacji) jest również składnikiem dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego.

[21] Inwestor – osoba fizyczna lub prawna, inicjator i uczestnik procesu inwestycyjnego, angażująca swoje środki finansowe na realizację zamierzonego zadania.

[22] Kierownik budowy – samodzielna funkcja techniczna w budownictwie związana z bezpośrednim kierowaniem organizacją placu budowy i procesem realizacyjnym robót budowlanych. Osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

[23] Kontrola techniczna – ocena wyrobu lub procesu technologicznego pod kątem jego zgodności z Polskimi Normami, przeznaczeniem i przydatnością użytkową.

[24] Kosztorys – dokument określający ilość i wartość robót budowlanych sporządzany na podstawie: dokumentacji projektowej, przedmiaru robót, specyfikacji technicznej, założeń wyjściowych do kosztorysowania, cen jednostkowych robót podstawowych.

[25] Kosztorys ofertowy – wyceniony kompletny kosztorys ślepy.

[26] Kosztorys ślepy – opis robót w kolejności technologicznej ich wykonania z zestawieniem materiałów podstawowych.

[27] Kosztorys powykonawczy – sporządzone przez wykonawcę robót zestawienie ilościowo - wartościowe zadania z uwzględnieniem wszystkich zmian technicznych i technologicznych dokonywanych w trakcie realizacji robót.

[28] Laboratorium – należy przez to rozumieć laboratorium jednostki naukowej, Zamawiającego, wykonawcy lub inne laboratorium badawcze zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia badań i prób związanych z oceną jakości stosowanych wyrobów budowlanych oraz rodzajów prowadzonych robót.

[29] Materiał - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi , zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

[30] Nadzór autorski – forma kontroli, wykonywanej przez autora projektu budowlanego inwestycji, w toku realizacji robót budowlanych, polegająca na kontroli

zgodności realizacji z założeniami projektu oraz wskazywaniu i akceptacji rozwiązań zamiennych.

[31] Nadzór inwestorski – forma kontroli sprawowanej przez inwestora w zakresie jakości robót i kosztów realizowanej inwestycji.

[32] Norma zużycia – określa technicznie i ekonomicznie uzasadnioną wielkość (ilość) jakiegoś składnika niezbędną do wytworzenia produktu o określonych cechach jakościowych.

[33] Obiekt budowlany – budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi, budowla stanowiąca całość techniczno- użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami, obiekt małej architektury.

[34] Obiekty liniowe – drogi oraz sieci uzbrojenia technicznego terenu.

[35] Obmiar – wymierzenie, obliczenie ilościowo-wartościowe faktycznie wykonanych robót.

[36] Odpowiednia zgodność – należy przez rozumieć zgodność wykonanych robót z dopuszczalnymi tolerancyjnymi, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone, z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót.

[37] Polecenie Inspektora Nadzoru - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

[38] Polska Norma (PN) – norma krajowa oznaczona symbolem PN określająca wymagania, metody badań oraz metody i sposoby wykonania innych czynności, w szczególności w zakresie: bezpieczeństwa pracy i użytkowania oraz ochrony życia, zdrowia, mienia i środowiska z uwzględnieniem potrzeb ludzi niepełnosprawnych, podstawowych cech jakościowych wspólnych dla asortymentów grup wyrobów ,w tym właściwości techniczno- użytkowych surowców, materiałów paliw i energii powszechnie stosowanych w produkcji i obrocie, głównych parametrów typoszeręgów, wymiarów przyłączeniowych i innych charakterystyk technicznych związanych z klasyfikacją rodzajową i jakościową oraz zamiennością wymiarową i funkcjonalną wyrobów, projektowania obiektów budowlanych oraz warunków wykonania i odbioru ,a także metod badań przy odbiorze robót budowlano- montażowych, dokumentacji technicznej.

[39] Powykonawcze pomiary geodezyjne – zespół czynności geodezyjnych, mających na celu zebranie odpowiednich danych geodezyjnych do określenia położenia, wymiarów i kształtu zrealizowanych lub będących w toku realizacji obiektów budowlanych.

[40] Pozwolenie na budowę – decyzja administracyjna określająca szczególne warunki zabezpieczenia terenu budowy i prowadzenia robót budowlanych, określa czas użytkowania i terminy rozbiórki obiektów tymczasowych określa szczegółowe wymagania dotyczące Nadzoru na budowie.

[41] Prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane – należy przez to rozumieć tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego, przewidującego uprawnienia wykonywania robót budowlanych.



[42] Projektant – osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.

[43] Protokół odbioru robót – dokument odbioru robót przez inwestora od wykonawcy, stanowiący podstawę żądania zapłaty.

[44] Przedmiar robót – to zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania, ze szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis, oraz wskazanie szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych.

[45] Przepisy techniczno-budowlane – warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane i ich usytuowanie oraz warunki użytkowania obiektów budowlanych.

[46] Rejestr obmiarów – należy przez to rozumieć akceptowaną przez Inspektora Nadzoru książkę z ponumerowanymi stronami, służącą do wpisywania przez wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

[47] Rekultywacja – należy przez to rozumieć roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenu w czasie realizacji lub robót budowlanych.

[48] Remont – należy przez to rozumieć wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym polegającym na odtworzeniu stanu pierwotnego, a nie stanowiących bieżącej konserwacji.

[49] Roboty budowlane – należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.

[50] Roboty podstawowe – należy przez to rozumieć minimalny zakres prac, które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględniają przyjęty stopień scalenia.

[51] Roboty zabezpieczające – roboty budowlane wykonywane dla zabezpieczenia już wykonanych lub będących w trakcie realizacji robót inwestycyjnych. Konieczność wykonania robót zabezpieczających może wynikać z projektu organizacji placu budowy np. wykonanie prowizorycznych przejść dla pieszych lub wjazdów, zadaszeń lub wygrodzeń, odwodnienia itp. albo też są to nieprzewidziane, niezbędne do wykonania prace w celu zapobieżenia awarii lub katastrofie budowlanej. Roboty zabezpieczające mogą też wystąpić na obiekcie w chwili podjęcia przez inwestora decyzji o przerwaniu robót na czas dłuższy, a stan zaawansowania obiektu wymaga wykonania tych robót dla ochrony obiektu przed wpływami atmosferycznymi lub dla zapobieżenia wypadkom osób postronnych.

[52] Roboty zanikające – roboty budowlane, których efekty są zakrywane w trakcie wykonywania kolejnych etapów budowy.

[53] Sieci uzbrojenia terenu – wszelkiego rodzaju nadziemne, naziemne i podziemne przewody i urządzenia: wodociągowe, kanalizacyjne, gazowe, ciepłne, telekomunikacyjne, elektroenergetyczne i inne, z wyłączeniem urządzeń melioracji szczegółowych.

[54] Siła wyższa – zdarzenie nadzwyczajne, zewnętrzne i niemożliwe do przewidzenia i zapobieżenia np. wywołane działaniem sił przyrody na znacznym obszarze.

[55] Teren budowy - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy. [56] Tymczasowy obiekt budowlany – należy przez to rozumieć obiekt budowlany przeznaczony do czasowego użytkowania w okresie krótszym od jego trwałości technicznej, przewidziany do przeniesienia w inne miejsce lub rozbiórki, a także obiekt budowlany nie połączony trwale z gruntem.

[57] Urządzenia budowlane – należy przez to rozumieć urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym służące oczyszczaniu lub gromadzeniu ścieków, a także przejazdy, ogrodzenia, place postojowe i place pod śmietniki.

[58] Ustalenia techniczne – należy przez to rozumieć ustalenia podane w normach, aprobatkach technicznych i szczegółowych.

[59] Wada techniczna – efekt nie zachowania przez wykonawcę reżimów w procesie technologicznym powodujący ograniczenie lub uniemożliwienie korzystania z wyrobu zgodnie z jego przeznaczeniem, za co odpowiedzialność ponosi wykonawca.

[60] Właściwy organ – należy przez to rozumieć organ Nadzoru architektoniczno - budowlanego lub organ specjalistycznego Nadzoru budowlanego, stosownie do ich właściwości.

[61] Wspólny Słownik Zamówień – jest systemem klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych, stworzonych na potrzeby zamówień publicznych.

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

[63] Zadanie budowlane – część przedsięwzięcia budowlanego stanowiące odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełniania przewidywanych funkcji technologiczno- użytkowych. Zadanie budowlane może polegać na wykonaniu robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem obiektu budowlanego.

[64] Znak bezpieczeństwa – prawnie określone oznakowanie nadawane towarom i wyrobom, które uzyskały certyfikat.

### **2.1.5 Ogólne wymagania dotyczące realizacji Kontraktu**

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Wymaganiami Zamawiającego i poleceniami Inspektora Nadzoru.

### **2.1.6 Podstawa wykonania prac objętych kontraktem**

Podstawą wykonania Robót objętych Kontraktem jest:

- umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym wraz z harmonogramem robót;
- zatwierdzona przez Zamawiającego dokumentacja budowlana;
- normy;
- aprobaty techniczne;

- inne dokumenty i ustalenia techniczne prowadzone w trakcie trwania inwestycji.

### **2.1.7 Polityka informacyjna Kontraktu**

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek umieszczenia informacji o budowie zgodnej z wymaganiami Prawa Budowlanego.

### **2.1.8 Przekazanie terenu budowy**

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

### **2.1.9 Zapoznanie Podwykonawców z treścią wymagań Zamawiającego**

Wykonawca dopilnuje, aby każdy z wynajętych przez niego Podwykonawców otrzymał wszystkie niezbędne części Dokumentów Kontraktowych wraz z Wymaganiami Zamawiającego ujętymi w PFU.

Wykonawca upewni się, że każdy z wynajętych przez niego Podwykonawców, przyjmie warunki umowy serwisowania Urządzeń aż do końca okresu serwisowego.

### **2.1.10 Dokumentacja projektowa**

- dokumentacja Projektowa winna zawierać zakres umożliwiający uzyskanie decyzji zezwalającej na realizację inwestycji drogowej (ZRID) oraz wykonanie, kontrolę i odbiór całego zakresu inwestycji;
- minimalny zakres dokumentacji został określony w punkcie 1.2.2 PFU;
- dokumentacja do opracowania przez Wykonawcę w ramach Ceny Kontraktowej;
- Wykonawca w ramach Kontraktu opracuje kompletną dokumentację oraz uzyska akceptację Zamawiającego oraz wymaganych prawem urzędów i instytucji;
- rurociągi i obiekty należy projektować i realizować z takich materiałów i wyrobów oraz w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia dla higieny i zdrowia użytkowników, w szczególności w wyniku:
  - wydzielania się gazów toksycznych;
  - obecności szkodliwych pyłów lub gazów w powietrzu;
  - obecności szkodliwych czynników biologicznych;
  - niebezpiecznego promieniowania;
  - zanieczyszczenia lub zatrucia wody lub gleby;
  - występowania wilgoci w elementach budowlanych lub na ich powierzchni;
  - niekontrolowanej infiltracji powietrza zewnętrznego;
  - przedostawania się gryzoni do wnętrza,
  - ograniczenia nasłonecznienia i oświetlenia naturalnego;
  - nadmiernego hałasu i drgań.
- zamawiający zwraca szczególną uwagę na konieczność zatwierdzenia przez Zamawiającego Projektu Budowlanego, projektów wykonawczych, projektu

organizacji ruchu docelowego i tymczasowego, planu BIOZ przed przystąpieniem do Robót oraz uzyskania zezwolenia na realizację inwestycji drogowej (ZRID);

- do odbioru końcowego należy uzyskać zatwierdzenie następujących dokumentów:
  - dokumentację powykonawczą z naniesionymi w sposób czytelny wszelkimi zmianami wprowadzonymi w trakcie budowy wraz z inwentaryzacją geodezyjną wykonanych obiektów i połączeń międzyobiektowych;
  - protokoły sprawdzeń i badań.
- dokumenty Wykonawcy będą przedkładane Zamawiającemu, a czas na inspekcję dokumentów nie przekroczy 14 dni od daty ich przedstawienia.

### **2.1.11 Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i PFU**

Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z PFU oraz Dokumentacją Projektową wykonaną przez Wykonawcę (zatwierdzoną przez Zamawiającego oraz kompetentne organy administracji państwowej).

Dane określone w PFU będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

Wszelkie nazwy własne produktów użyte w SWZ winny być interpretowane, jako definicje standardów, a nie jako nazwy konkretnych rozwiązań mających zastosowanie w projekcie.

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

### **2.1.12 Błędy lub opuszczenia**

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w SWZ, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich poprawek, uzupełnień lub interpretacji. Wykonawca wykona obiekt w pełni funkcjonalny i wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz dostarczy i zainstaluje sprzęt pod wszelkimi względami kompletny i gotowy do eksploatacji i spełniający niniejsze wymagania.

### **2.1.13 Stosowanie przepisów prawa i norm**

Normy podane w SWZ winny być traktowane, jako integralna część SWZ i czytane w połączeniu z PFU, w których są wymienione (w danym zakresie).

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych norm krajowych, które obowiązują w związku z wykonaniem prac objętych kontraktem i stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w PFU. Zakłada się, iż Wykonawca dogłębnie zaznajomił się z treścią i wymaganiami tych norm.

W razie potrzeby normy mogą zostać zastąpione innymi, pod warunkiem, że wykonawca uzasadni ten fakt przed Zamawiającym i jedynie w wypadku uzyskania pisemnej zgody od

Zamawiającego. Szczegółowa lista Polskich Norm jest dostępna w Polskim Komitecie Normalizacyjnym (<http://www.pkn.pl/>)

Wykonawca jest zobowiązany do bezwzględnego przestrzegania Prawa Polskiego w trakcie projektowania i prowadzenia robót oraz projektowania, realizacji i ukończenia Robót zgodnie z normami, prawami dotyczącymi budowli, budowy i ochrony środowiska. Wykonawca będzie stosował się do prawa regulującego warunki wymogi w zakresie celu jakiemu mają służyć roboty objęte kontraktem.

Jako obowiązujące będą prawa aktualne na dzień przejęcia robót przez Zamawiającego.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z projektowaniem i robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas projektowania i prowadzenia robót. Istotnym elementem tych wytycznych będą uzgodnienia branżowe uzyskane przez Wykonawcę na etapie zatwierdzania projektu budowlanego.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

#### **2.1.14 Zezwolenia**

Zezwolenia wymagane w Rzeczypospolitej Polskiej Wykonawca winien uzyskać w ramach Kontraktu od odpowiednich urzędów i instytucji.

Razem z harmonogramem robót (jeżeli umowa nie stanowi inaczej) w ciągu 28 dni od podpisania umowy Wykonawca winien przedłożyć Zamawiającemu wykaz wszystkich zezwoleń wymaganych do rozpoczęcia i zakończenia robót zgodnie z harmonogramem.

Wykonawca winien dostosować się do wymagań tych zezwoleń i winien w pełni umożliwić władzom wydającym te zezwolenia kontrolę i badanie robót. Ponadto, winien pozwolić Władzom na udział w badaniach i procedurach sprawdzających, co nie powinno zwolnić Wykonawcy z jakichkolwiek jego obowiązków kontraktowych.

Zamawiający udzieli wykonawcy pomocy koniecznej do uzyskania w/w decyzji i zezwoleń w zakresie wynikającym z obowiązującego prawa, wedle którego Zamawiający jest stroną w procesie inwestycyjnym.

Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za uzyskanie wszelkiego rodzaju zezwoleń czy licencji na wykonanie projektu budowlanego, projektów wykonawczych, a następnie na realizację robót budowlanych. Wykonawca wystąpi a Zamawiający udzieli wykonawcy odpowiednich pełnomocnictw, jeżeli będzie to konieczne.

#### **2.1.15 Polecenie Inspektora Nadzoru**

Polecenie Inspektora Nadzoru rozumiane jest, jako wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane w czasie określonym w poleceniu. Jeżeli warunek ten nie zostanie spełniony, roboty mogą zostać przez Inspektora bądź Zamawiającego zawieszone. Wszelkie dodatkowe koszty wynikające z zawieszenia robót będą obciążały Wykonawcę.

#### **2.1.16 Harmonogram robót**

Wykonawca przy sporządzaniu harmonogramu robót powinien uwzględnić następujące czynniki i warunki:

- kolejność realizacji kontraktu z uwzględnieniem etapów projektowania i realizacji robót budowlanych oraz z uwzględnieniem faktu realizacji kontraktu na obiekcie pracującym;
- czas na uzyskanie zatwierdzeń i pozwoleń wymaganych obowiązującym prawem;
- dojazdy i wyjazdy z terenu budowy muszą być zapewnione przed rozpoczęciem jakichkolwiek robót;
- wszystkie urządzenia związane z bezpieczeństwem i organizacją ruchu powinny znajdować się w odpowiednim miejscu przed rozpoczęciem robót na danym obszarze;
- Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.

#### **2.1.17 Zaplecze Wykonawcy**

Wykonawca, w ramach kontraktu jest zobowiązany zorganizować zaplecze przestrzegając obowiązujących przepisów prawa, szczególnie w zakresie BHP, zabezpieczeń ppoż., wymogów Państwowej Inspekcji Pracy i Państwowego Inspektora Sanitarnego.

Zaplecze Wykonawcy winno spełniać wszelkie wymagania w zakresie sanitarnym, technicznym, gospodarczym, administracyjnym itp. Jako zaplecze Wykonawcy kwalifikuje się także zaplecze magazynowania materiałów.

#### **2.1.18 Materiały**

Charakterystyczne parametry, właściwości i wymagania w zakresie materiałów stosowanych w realizacji robót objętych kontraktem podano w PFU.

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami kontraktu, poleceniami Inspektora Nadzoru i wymogami Prawa Budowlanego (Ustawa Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2021 r. poz. 2351) oraz innych przepisów mających zastosowanie w przypadku stosowania określonych materiałów i towarów.

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

Wszystkie materiały przeznaczone do wykorzystania w ramach prowadzonej inwestycji będą materiałami w najwyższym stopniu nadającymi się do niniejszych robót. Będą to materiały fabrycznie nowe, pierwszej klasy jakości, wolne od wad fabrycznych i o długiej żywotności oraz wymagające minimum obsługi, posiadające odpowiednie atesty lub deklaracje zgodności.

### **2.1.18.1 Źródła szukania materiałów**

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

### **2.1.18.2 Pozyskanie materiałów miejscowych**

- Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi Nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła;
- Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła;
- Wykonawca poniesie wszelkie koszty a w tym opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót;
- humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i przywracaniu stanu pierwotnego terenu po ukończeniu robót;
- wszystkie odpowiednie pozyskane materiały z terenu wykopów na terenie budowy lub innych miejsc wskazanych w umowie będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inspektora Nadzoru;
- z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inspektora Nadzoru, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów na terenie budowy, poza tymi które zostały wyszczególnione w kontrakcie;
- eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi w danym terenie.

### **2.1.18.3 Inspekcja wytwórni materiałów**

Wytwórnice materiałów, jeśli będzie wymagane, mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora Nadzoru w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Inspektor Nadzoru będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni będą zachowane następujące warunki:

- Inspektor Nadzoru będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji;

- Inspektor Nadzoru będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji kontraktu.

#### **2.1.18.4 Materiały nie odpowiadające wymagom**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Jeśli Inspektor Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora Nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

#### **2.1.18.5 Materiały szkodliwe dla otoczenia**

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

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

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

#### **2.1.18.6 Pozyskanie i składowanie materiałów**

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

Wykonawca, na swój koszt, zabezpieczy skutecznie wszelkie materiały, urządzenia i sprzęt w okresie składowania i przechowywania.

#### **2.1.18.7 Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwości wariantowego zastosowania różnych rodzajów materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze przed użyciem materiału. Wybrany



i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

#### **2.1.18.8 Materiały rozbiórkowe**

Materiały i części uzyskane z rozbiórki konstrukcji lub części robót stanowią własność Inwestora i Wykonawca winien przedsięwziąć wszelkie środki ostrożności dla ich zachowania.

Niezależnie od celu, w jakim Inwestor zamierza użyć rzeczzone materiały i części, do których zastrzega sobie prawo własności wszelkie koszty poniesione na transport i składowanie w miejscu wskazanym przez Inwestora poniesie Wykonawca przy transporcie na odległość do 1000 m chyba, że wskazano inaczej w ofercie.

#### **2.1.18.9 Wymagania szczegółowe**

Materiały wykorzystane do wykonania robót objętych niniejszym PFU muszą spełniać wymogi odnośnych przepisów i być dopuszczone do stosowania w budownictwie. Za dopuszczone do stosowania w budownictwie uznaje się wyroby, dla których wydano:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych dokumentów technicznych;
- certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną.

Dopuszcza się stosowanie wyrobów przeznaczonych do jednostkowego zastosowania dla przedmiotowej inwestycji. Wyroby te muszą posiadać oświadczenie dostawcy wyrobu, w którym zapewnia się zgodność wyrobu z indywidualną dokumentacją oraz przepisami i obowiązującymi normami.

Zastosowanie wyrobów przeznaczonych do jednostkowego zastosowania wymaga każdorazowo pisemnej zgody Inspektora Nadzoru.

#### **2.1.19 Sprzęt**

- Wykonawca jest zobowiązany do używania tylko takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do prowadzenia robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru;
- liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, PFU i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym w Umowie;
- sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dot. jego użytkowania;
- Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami;

- jeżeli Dokumentacja Projektowa lub PFU przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora Nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody;
- jakkolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

## **2.1.20 Transport**

### **2.1.20.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu**

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, PFU i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym umową.

### **2.1.20.2 Wymagania dotyczące przewodu po drogach publicznych**

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom umowy na polecenie Inspektora Nadzoru będą usunięte z terenu budowy. Specjalne zezwolenie na użycie pojazdów o ponadnormatywnych obciążeniach osi, o ile zostaną uzyskane przez Wykonawcę od odpowiednich władz, nie zwalniają Wykonawcy od odpowiedzialności za uszkodzenia dróg, które mogą być spowodowane ruchem tych pojazdów.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za jakiegokolwiek uszkodzenia spowodowane ruchem budowlanym i powinien naprawić lub wymienić wszystkie uszkodzone elementy na własny koszt, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

### **2.1.20.3 Ograniczenia obciążeń osi pojazdów**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążeń na oś przy transporcie gruntu, materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowo wagowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora Nadzoru.

## **2.1.21 Zabezpieczenie terenu budowy**

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

- utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczy Teren Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych;
- przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim zarządem dróg i organem zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia Robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu Robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco;
- w czasie wykonywania Robót Wykonawca dostarczy i zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp. zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa;
- wszystkie zapory, znaki i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora Nadzoru;
- Wykonawca zobowiązuje się do wykonania bez dodatkowego wynagrodzenia urządzenia terenu, wykonania przyłączy wodociągowych i energetycznych dla potrzeb budowy oraz ponoszenia kosztów ich zużycia, ponoszenia kosztów ewentualnych wyłączeń i włączeń energii elektrycznej;
- fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora Nadzoru, tablic Informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru. Tablice Informacyjne będą utrzymywane w dobrym stanie przez Wykonawcę przez cały okres realizacji Robót;
- koszt zabezpieczenia Terenu Budowy i Robót poza placem Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest wliczony w cenę kontraktową.

### **2.1.22 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

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

Wykonawca będzie odpowiedzialny za usuwanie materiałów niebezpiecznych, odpadowych, gruzu lub pozostałych mas ziemnych na zatwierdzone, właściwe składowisko, zgodnie z Prawem Ochrony Środowiska, Ustawa z dnia 27.04.2001 r. Wykonawca wystąpi o zezwolenia i uzgodnienia określone Prawem Ochrony Środowiska. Koszt w/wym. usuwania poniesie Wykonawca.

W okresie trwania budowy i wykończania Robót Wykonawca będzie:

- utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego

sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych oraz środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- zanieczyszczeniem zbiorków i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi;
- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami;
- możliwością powstania pożaru.
- Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego, a w szczególności:
  - stosować się do Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r., o ochronie przyrody (tekst jednolity Dz. U. z 2021 r. poz. 1098 ze zmianami);
  - stosować się do Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz. U. z 2021 r. poz. 1973 ze zmianami);
  - stosować się do Ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (tekst jednolity Dz. U. z 2021 r. poz. 779 ze zmianami);
  - stosować się do Ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo Wodne (tekst jednolity Dz. U. z 2021 r. poz. 2233 ze zmianami).

### **2.1.23 Zieleń**

Wykonawca w pełni odpowiada za zachowanie nienaruszonego stanu wszystkich zinwentaryzowanych drzew i nasadzeń (przewidzianych do pozostawienia). W przypadku uszkodzenia lub zniszczenia krzewów przewidzianych do pozostawienia, Wykonawca jest zobowiązany do ich odtworzenia. Bezprawna wycinka drzew objęta będzie karą administracyjną, zgodnie z obowiązującymi przepisami. Za planowe usunięcie drzew wszelkie opłaty ponosi wykonawca.

### **2.1.24 Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

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

Obiekty i urządzenia z nimi związane powinny być realizowane w sposób zapewniający w razie pożaru:

- nośność konstrukcji przez czas wynikający z przepisów;
- ograniczenie rozprzestrzeniania się ognia i dymu w obiekcie;
- ograniczenie rozprzestrzeniania się pożaru na sąsiednie obiekty;
- możliwość ewakuacji ludzi;

- a także uwzględniający bezpieczeństwo ekip ratowniczych.

### **2.1.25 Bezpieczeństwo i higiena pracy**

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

Wykonawca powinien zapewnić i utrzymać w odpowiednim stanie urządzenia socjalne dla personelu prowadzącego roboty objęte umową. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są automatycznie uwzględnione w stawce jednostkowej robót objętych umową.

Wykonawca zobowiązuje się do utrzymania Terenu Budowy w stanie wolnym od przeszkód komunikacyjnych oraz usuwania na bieżąco zbędnych materiałów, odpadów i śmieci. Wykonawca powinien zapewnić w ramach umowy dozór Terenu Budowy.

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

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

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

- 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. z 2003 r., nr 120, poz. 1126);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r., nr 47, poz. 401);
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 1997 r., nr 129, poz. 844 ze zmianami);
- Wykonawca opracuje i wdroży Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia podczas wykonywania robót budowlanych, który winien zawierać w szczególności wymagania dotyczące:
  - rozmieszczenia stanowisk pracy uwzględniającego odpowiedni dostęp do nich oraz rozplanowanie dróg, stref pracy i przemieszczania się maszyn;
  - warunków użytkowania materiałów i dostępu do nich podczas wykonywania robót budowlanych;
  - utrzymywania właściwego stanu technicznego instalacji i wyposażenia;
  - sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów i substancji niebezpiecznych,

- przechowywania i usuwania odpadów i gruzu oraz utrzymania na budowie porządku i czystości;
- organizacji pracy na budowie;
- sposobów informowania pracowników o podejmowanych działaniach dotyczących bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

#### **2.1.26 Zabezpieczenie własności publicznej i prywatnej**

- Wykonawca ponosi odpowiedzialność za przekazany teren budowy od chwili protokolarnego przejęcia od Inwestora, aż do chwili wykonania przedmiotu umowy;
- Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej i prywatnej;
- w przypadku natrafienia na niezinwentaryzowane przedmioty zabytkowe lub mające wartość archeologiczną Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru oraz władze konserwatorskie i przerwać roboty do czasu otrzymania dalszej decyzji;
- Wykonawca powiadomi wszystkie instytucje obsługujące urządzenia podziemne i nadziemne o prowadzonych robotach i spowoduje przeprowadzenie przez te instytucje wszystkich niezbędnych adaptacji i innych koniecznych robót w obrębie Terenu Budowy w możliwie najkrótszym czasie , nie dłuższym jednak niż w czasie przewidywanym harmonogramem tych robót. Wykonawca okaże współpracę i ułatwi przeprowadzenia wymienionych robót;
- przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien podjąć wszystkie niezbędne kroki mające na celu zabezpieczenie sieci i urządzeń podziemnych oraz nadziemne przed ich uszkodzeniem w czasie realizacji robót;
- wszelkie czasowe wyłączenia sieci konieczne w czasie realizacji robót należy uzgadniać z Inspektorem Nadzoru oraz właścicielem sieci;
- w przypadku uszkodzenia sieci Wykonawca natychmiast powiadomi odpowiednią instytucję użytkującą lub będącą właścicielami sieci, a także Inspektora Nadzoru. Wykonawca będzie współpracował w usunięciu powstałej awarii z odpowiednimi służbami specjalistycznymi;
- jakiegokolwiek uszkodzenie sieci i urządzeń podziemnych nie wykazanych na planach i rysunkach dostarczonych Wykonawcy przez Zamawiającego i powstałe bez winy lub bez zaniedbania Wykonawcy zostaną usunięte na koszt Zamawiającego.  
W pozostałych przypadkach koszt naprawy uszkodzeń obciąża Wykonawcę;
- Wykonawca zobowiązuje się w ramach Kontraktu do:
  - demontażu, napraw, montażu ogrodzeń posesji oraz napraw innych uszkodzeń obiektów istniejących i elementów zagospodarowania terenu;
  - poniesienia kosztów zajęcia pasa drogowego.

### **2.1.27 Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od Daty Rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia Zakończenia przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla drogowa lub jej elementy były utrzymane w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć Roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

### **2.1.28 Ochrona robót przed wpływem warunków atmosferycznych**

Ochrona robót przed wpływem warunków atmosferycznymi należy do Wykonawcy.

### **2.1.29 Odwodnienie wykopów**

Odwodnienie wykopów i terenu robót winno być realizowany zgodnie z odrębnym projektem Wykonawcy (wykonanym we własnym zakresie i na własny koszt, zaaprobowanym przez Zamawiającego) jeszcze przed przystąpieniem do robót podstawowych.

Odwodnienie robocze obejmuje:

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

Wykonawcy pozostawia się dowolność w zakresie wyboru technologii odwodnień wykopów budowlanych. Projekt odwodnień winien opisywać zakres leja depresji powstałego w wyniku prowadzenia zaprojektowanych robót odwodnieniowych. W określonych prawem przypadkach Wykonawca jest zobowiązany uzyskać wszelkie uzgodnienia i decyzje konieczne do prowadzenia robót odwodnieniowych.

### **2.1.30 Przestrzeganie prawa i innych przepisów**

Wykonawca ma obowiązek znać wszystkie ustawy i zarządzenia władz centralnych, zarządzenia władz lokalnych, inne przepisy, instrukcje oraz wytyczne, które w jakimkolwiek sposób są związane z realizacją robót lub mogą wpływać na sposób prowadzenia robót.

W czasie prowadzenia robót Wykonawca powinien przestrzegać i stosować wszystkie przepisy wymienione w PFU.

Wykonawca umożliwi wstęp na budowę pracownikom organu Nadzoru Budowlanego i pracownikom jednostek sprawujących funkcje kontrolne oraz uprawnionym przedstawicielom Inwestora.

### **2.1.31 Stosowanie rozwiązań opatentowanych**

Jeżeli od Wykonawcy wymaga się lub też uzna on za konieczne albo uzasadnione użycie rozwiązania projektowego, urządzenia, materiału lub metody, które są chronione patentem lub innym prawem własności to Wykonawca powinien spełnić wszystkie wymagania określone prawem, dot. zasad zastosowania chronionego rozwiązania, urządzenia, materiału lub metody.

Wymagania określone w PFU powinny być spełnione przez Wykonawcę przed przystąpieniem do robót, w których mają zastosowanie chronione rozwiązania, urządzenia, materiały lub metody. Wykonawca powinien poinformować Inspektora Nadzoru o uzyskaniu wymaganych uzgodnień, a w razie potrzeby przedstawić ich kopie.

Jeżeli nie dotrzymanie wymagań sformułowanych w PFU spowoduje następstwa finansowe lub prawne, to w całości obciążą one Wykonawcę.

### **2.1.32 Ryzyko**

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za wszelkie ryzyko związane ze szkodą lub utratą dóbr fizycznych i uszkodzeniem ciała lub ze śmiercią podczas i w konsekwencji realizacji inwestycji, z wyjątkiem ryzyka nadzwyczajnego określonego jako ryzyko Inwestora.

Inwestor ponosi odpowiedzialność za wszelkie ryzyko nadzwyczajne, które:

- bezpośrednio wpływa na wykonywanie robót w kraju Inwestora, a obejmujące ryzyko wojny, działań zaczepnych, inwazji, działań nieprzyjacielskich, buntu, rewolucji, powstania, działań władzy wojskowej lub uzurpatorskiej, wojny domowej, rozruchów, zamieszek wewnętrznych lub niepokoju (jeśli nie dotyczą wyłącznie pracowników Wykonawcy) oraz skażeń jakimikolwiek paliwami lub odpadami toksycznymi lub nuklearnymi, radioaktywnymi oraz substancjami wybuchowymi;
- spowodowane jest wyłącznie wykonaniem przez Wykonawcę projektu robót przekazanego przez Inwestora.

## **2.2 Wymagania ogólne odbioru robót**

### **2.2.1 Zapewnienie kontroli jakości robót**

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów.

Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor Nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z PFU. Minimalne



wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w PFU, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z kontraktem. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

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

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

### **2.2.2 Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w PFU, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

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

### **2.2.3 Certyfikaty i deklaracje**

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

- posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 1998 r. (Dz. Ust. 99/98);
- posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
  - Polską Normą;
  - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1 i które spełniają wymogi SST.
- znajdują się w wykazie, wyrobów, o których mowa w rozporządzeniu MSWiA z 1998 r. (Dz. Ust. 99/98).

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

## **2.2.4 Próby**

### Próby końcowe

Próby końcowe będą w kolejności obejmowały:

- próby przedodbiorowe;
- próby odbiorowe.

Po pozytywnym zakończeniu prób końcowych Zamawiający wydaje protokół odbioru końcowego dla całości robót.

Wykonawca zapewnia na swój koszt robociznę, materiały i usługi, wymagane do momentu wydania protokołu odbioru końcowego. Koszty poboru prób i analiz niezbędne do realizacji kontraktu lub wymagane osobno przez Wykonawcę w ramach rozruchu procesowego i przed wydaniem protokołu odbioru końcowego ponoszone będą przez Wykonawcę.

Wykonawca przedstawi program prób końcowych do zatwierdzenia Inspektorowi Nadzoru. Wszystkie badania i próby winny być realizowane zgodnie z zatwierdzonym programem i dokumentami kontraktowymi.

Po zgłoszeniu przez Wykonawcę gotowości instalacji do uzyskania zezwolenia na eksploatację, Zamawiający zorganizuje kontrolę w celu stwierdzenia zgodności z Prawem Budowlanym i aktami pochodnymi przy udziale Wykonawcy. Kontrola ta nie zdejmuje z Wykonawcy żadnych obowiązków i odpowiedzialności określonych w Kontrakcie.

Wykonawca zostaje zobowiązany do obecności w trakcie wszystkich kontroli przed oddaniem obiektu do użytkowania.

### Próby przedodbiorowe

Próby przedodbiorowe obejmą:

- procedury badań producenta;
- procedury przyjęcia na Teren Budowy.

Badania producenta powinny być realizowane zgodnie z obowiązującymi normami, normami producenta oraz dokumentami kontraktowymi.

Inspektor Nadzoru będzie upoważniony do kontroli badań producenta. Wymagania dotyczące badań i kontroli zostaną potwierdzone po przedstawieniu przez Wykonawcę szczegółowej dokumentacji.

Próby odbiorowe Próby odbiorowe, w tym: próby hydrauliczne, dla robót budowlanych.

## **2.2.5 Dokumenty budowy**

### **2.2.5.1 Dziennik Budowy**

- Dziennik Budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Inwestora i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Kierowniku Budowy;
- zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej strony budowy.

- zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden po drugim, bez przerw;
- załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru;
- do Dziennika Budowy należy wpisać w szczególności:
  - datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy;
  - datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej;
  - uzgodnienie przez Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramu robót;
  - terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót;
  - przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach;
  - uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru;
  - daty zarządzenia wstrzymania Robót z podaniem powodu;
  - zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów robót;
  - wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy;
  - stan pogody i temperatury powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi;
  - zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej;
  - dane dotyczące czynności geodezyjnych ( pomiarowych ) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót;
  - dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót;
  - dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał;
  - inne istotne informacje o przebiegu robót. propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się;
- decyzje Inspektora Nadzoru wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska;
- wpis Projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inspektora Nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną Umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót.

#### **2.2.5.2 Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się również następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego;
- protokoły przekazania terenu budowy;
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne;

- protokoły odbioru robót, sprawdzeń i badań;
- protokoły z narad i ustaleń;
- korespondencję na budowie.

### **2.2.5.3 Przechowywanie dokumentów budowy**

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

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

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

### **2.2.6 Obmiar**

Zadanie realizowane w ramach niniejszego kontraktu nie jest prowadzone wg zasad obmiaru. Żadna z części Robót nie będzie płatna stosownie do dostarczonej ilości lub zrobionej pracy, więc Kontrakt nie zawiera postanowień dotyczących obmiaru. W tym świetle:

- Cena Kontraktowa będzie zryczałtowaną kwotą kontraktową i będzie podlegała korektom zgodnie z umową;
- Cena Kontraktowa składa się z rozliczeniowych pozycji ryczałtowych wymienionych w harmonogramie rzeczowo-finansowym.

### **2.2.7 Przejęcie robót (odbior końcowy)**

#### **2.2.7.1 Rodzaje odbiorów**

W zależności od ustaleń odpowiadających PFU, roboty podlegają następującym etapom odbioru dokonywanym przez Inspektora Nadzoru przy udziale Wykonawcy:

- odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu;
- odbiorowi częściowemu;
- odbiorowi końcowemu (ostatecznemu).

#### **2.2.7.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

- Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu;
- Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru tego dokonuje Inspektor Nadzoru;
- gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu trzech dni roboczych od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy;  
jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu

o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami;

- Wykonawca zobowiązuje się do wykonania badań, prób jak również do wykonania odkrywek robót w przypadku nie zgłoszenia robót ulegających zakryciu lub zanikających do odbioru.

#### **2.2.7.3 Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót.

Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru.

#### **2.2.7.4 Ogólne procedury przyjęcia robót**

Roboty będą przyjęte przez Zamawiającego, kiedy zostaną ukończone zgodnie z kontraktem, po zakończeniu z wynikiem pozytywnym prób końcowych.

Wykonanie zobowiązań Wykonawcy potwierdza Komisja Odbiorowa powołana przez Zamawiającego.

#### **2.2.7.5 Warunki przyjęcia Robót**

Odbiór robót należy wykonywać z uwzględnieniem niżej podanych uwarunkowań:

- odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości oraz osiągnięcia wymaganego celu i założonych efektów;
- całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru;
- odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w umowie, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przekazania koniecznych dokumentów;
- Zamawiający wystawi protokół odbioru końcowego stwierdzający zakończenie robót po zweryfikowaniu odbioru ostatecznego przez Komisję wyznaczoną przez Zamawiającego. Przedstawiciele Wykonawcy oraz Inspektorzy Nadzoru wezmą również udział w przekazaniu;
- komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, prób końcowych, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z rysunkami i PFU;
- w przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających Komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru ostatecznego.

### **2.2.7.6 Dokumenty przyjęcia Robót**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg ustalonego przez Zamawiającego wzoru.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- rysunki z naniesionymi zmianami;
- uwagi i zalecenia Inspektora Nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu;
- recepty i ustalenia technologiczne;
- Dzienniki Budowy;
  - wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, prób końcowych zgodnie z PFU;
- atesty jakościowe wbudowanych materiałów;
- powykonawczą dokumentację geodezyjną obiektu - inwentaryzację powykonawczą;
- komplet dokumentacji potwierdzających i sankcjonujących procedurę przekazania obiektu/ów do eksploatacji i użytkowania w świetle obowiązującego prawa polskiego;
- dokumentację powykonawczą.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, Komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego.

Wszystkie zarządzone przez Komisję roboty poprawkowe będą zestawione wg wymagań ustalonych przez Inspektora Nadzoru.

Termin wykonania robót poprawkowych wyznaczy Komisja.

Po wykonaniu robót poprawkowych lub w przypadku braku konieczności wykonania tych robót i zaakceptowaniu przez Komisję Zamawiający wystawi Protokół Odbioru Końcowego.

### **2.2.7.7 Protokół odbioru końcowego**

Zamawiający wystawi protokół odbioru końcowego robót, pod warunkiem spełnienia przez Wykonawcę następujących warunków:

- zakończenie wszystkich procedur i badań zgodnie z niniejszymi wymaganiami i pod warunkiem uzyskania akceptacji Inspektora Nadzoru;
- dostarczenia całości dokumentacji wymaganej w kontrakcie;
- dostarczenia Inspektorowi Nadzoru podpisanych pozytywnych rezultatów wszystkich badań.

## **2.2.8 Cena kontraktowa i płatności**

### **2.2.8.1 Wymagania ogólne**

Podstawą płatności jest scalona cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę na podstawie dokumentów kontraktowych.

Cena pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty.

Za każdym razem Cena pozycji będzie obejmować:

- robocizną bezpośrednią;
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy;
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi, (sprowadzenie sprzętu na Teren Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy);
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy;
- pracowników Nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp.), koszty dotyczące oznakowania Robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i boisk, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy;
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót w okresie gwarancyjnym;
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

#### **2.2.8.2 Zabezpieczenie i oznakowanie terenu budowy**

Wykonawca w ramach umowy, do dnia odbioru końcowego, jest zobowiązany wykonać zabezpieczenie terenu budowy:

- dostarczyć, zainstalować urządzenia zabezpieczające (zapory, światła ostrzegawcze, znaki itp.);
- utrzymać urządzenia zabezpieczające w odpowiednim stanie technicznym;
- usunąć urządzenia zabezpieczające po zakończeniu robót. Podstawą płatności są ceny ryczałtowe podane przez Wykonawcę w Wykazie Cen. Ceny ryczałtowe obejmują pełen zakres prac koniecznych przy wykonaniu oznakowania zgodnego z wymogami Prawa Polskiego oraz tablic informacyjnych.

#### **2.2.8.3 Dokumentacja geodezyjna, wykonawcza i powykonawcza oraz prace pomiarowe**

Wykonawca w ramach Kontraktu jest zobowiązany wykonać dokumentację geodezyjną powykonawczą inwestycji oraz projekty oraz inne niezbędne dokumenty zgodnie z p. 1.2.2 PFU. Wykonawca także we własnym zakresie wykona wszelkie prace geodezyjne i pomiarowe.

#### **2.2.8.4 Zaplecze wykonawcy**

W ramach ryczałtu i kwot miesięcznych przewidzianych w cenie ofertowej Wykonawca zapewni:

- organizacja zaplecza Wykonawcy:

- dostawa montaż, wyposażenie zaplecza Wykonawcy z zachowaniem warunków określonych prawem;
- wydzielenie zaplecza magazynowania materiałów.
- utrzymanie zaplecza Wykonawcy:
  - utrzymanie wyposażenia w dobrym stanie a w razie konieczności, jego wymianę na nowy;
  - ubezpieczenie pomieszczeń i wyposażenia;
  - utrzymanie pomieszczeń, instalacji i urządzeń w należytej sprawności, wraz z kosztami utrzymania i eksploatacji;
  - zabezpieczenie przed kradzieżą oraz zapewnienie dobrych warunków BHP i ppoż.;
  - utrzymanie czystości pomieszczeń i placów;
  - zapewnienie potrzebnych materiałów, środków czystości, ochrony indywidualnej itp.;
  - zapewnienie odpowiedniego sposobu magazynowania i ochrony materiałów i urządzeń.
- likwidacja zaplecza Wykonawcy:
  - likwidacja zaplecza Wykonawcy;
  - oczyszczenie terenu.

#### **2.2.8.5 Koszty zawarcia ubezpieczeń na roboty kontraktowe**

Koszty zawarcia ubezpieczeń ponosi Wykonawca; jednostką obmiaru jest ryczałt. Płatne po przedstawieniu kompletu ważnego ubezpieczenia na okres Kontraktu w ramach szczegółowych pozycji ryczałtowych Wykazu Cen.

#### **2.2.8.6 Koszty pozyskania zabezpieczenia wykonania i wszystkich wymaganych gwarancji**

Koszty pozyskania Zabezpieczenia wykonania i wszystkich wymaganych Gwarancji ponosi Wykonawca. Jednostką obmiaru jest ryczałt. Płatne po przedstawieniu kompletu ważnego ubezpieczenia na okres Kontraktu ryczałtowych ramach szczegółowych pozycji ryczałtowych Wykazu Cen.

#### **2.2.8.7 Uwaga końcowa**

Cena ryczałtowa zaproponowana przez Wykonawcę jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót.

#### **2.2.9 Przepisy i normy stosowane przy realizacji kontraktu**

Wymagania Zamawiającego powołują się na normy, instrukcje i przepisy prawa. Jeżeli tego nie określono, należy przyjmować ostatnie wydania dokumentów oraz bieżące aktualizacje. Od Wykonawcy będzie wymagało się spełnienia ich zapisów i wymagań w trakcie realizacji Robót.



Ze względu na specyfikę Kontraktu ustala się, że normy oraz akty prawne wg spisu podanego w części informacyjnej PFU będą dla Wykonawcy obowiązkowe w stosowaniu równorzędnie z PFU, poleceniami Inspektora Nadzoru wymogami montażu, transportu, magazynowania, itp. podanymi przez Producentów oraz Dokumentacjami Techniczno Ruchowymi urzędów.

## **2.3 Roboty pomiarowe i geodezyjne**

### **2.3.1 Wstęp**

#### **2.3.1.1 Przedmiot opracowania**

Przedmiotem niniejszego opracowania (WWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót pomiarowych i geodezyjnych dla zadania „Przebudowa drogi ulicy Lubawskiej w Kamiennej Górze”.

#### **2.3.1.2 Zakres stosowania**

WWiORB jako część Specyfikacji Warunków Zamówienia (SWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania robót (wszystkie branże) opisanych w Programie Funkcjonalno-Użytkowym.

Niniejsze Wymagania Zamawiającego, będące częścią SIWZ należy traktować w odniesieniu do wykonania projektu (budowlanego i wykonawczego) oraz robót wymienionych w PFU.

#### **2.3.1.3 Zakres robót**

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

- roboty pomiarowe związane z budową obiektów technologicznych:
  - przygotowanie i wykonanie opracowania Zezwolenia na Realizację Inwestycji Drogowej - ZRID;
  - przygotowanie i aktualizacja map geodezyjnych;
  - niwelacja terenu w zakresie niezbędnym do realizacji;
  - uzgodnienie ZUD;
  - wytyczenie osi lub punktów charakterystycznych (sytuacyjne i wysokościowe) budowli przewidzianych do wykonania;
  - wytyczenie głównej osi lub punktów charakterystycznych (sytuacyjne i wysokościowe) obiektów technologicznych i sieci międzyobiektowych;
  - zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.
- roboty pomiarowe niezbędne do wykonania dokumentacji powykonawczej;
- opracowanie dokumentacji powykonawczej - inwentaryzacja geodezyjna.

### **2.3.1.4 Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR) i postanowieniami kontraktu oraz definicjami podanymi w punkcie 2.1.4. Ponadto:

**Reper** - trwały (zwykle odcisnięty w odlewie żeliwnym) znak, utrwalający w terenie punkt sieci niwelacyjnej o wyznaczonej wysokości n.p.m.

### **2.3.2 Materiał**

Ogólne wymagania dotyczące robót, materiału i maszyn podano w punktach 2.1 i 2.2. Materiałami stosowanymi przy pracach geodezyjnych objętych niniejszymi WW są:

- paliki drewniane o  $\Phi 15-20$  mm i długości 1,5 do 1,7 m;
- paliki drewniane o  $\Phi 50-80$  mm i długości około 0,30 m;
- pręty stalowe o  $\Phi 12$  mm i długości 30 cm;
- bolce stalowe o  $\Phi 5$  mm i długości 0,04-0,05 m dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni;
- słupki betonowe lub rury metalowe długości ok. 0,50 m. „Świadki” powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny;
- farba chlorokauczukowa (do zaznaczania punktów), Materiały mogą być przewożone dowolnym transportem.

### **2.3.3 Sprzęt**

Prace związane ze stabilizacją i oznaczeniem głównych elementów konstrukcji budowlanych, obiektów technologicznych i tras sieci międzyobiektowych oraz reperów roboczych będą wykonane ręcznie. Do robót geodezyjnych objętych niniejszymi WWiORB należy stosować następujący sprzęt:

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

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

### **2.3.4 Transport**

Ogólne wymagania dotyczące robót, materiału i maszyn podano w punktach 2.1 i 2.2. Sprzęt i materiały objęte niniejszymi WW można przewozić dowolnymi środkami transportu.

## **2.3.5 Wykonanie robót**

### **2.3.5.1 Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące robót, materiału, sprzętu i maszyn podano w punktach 2.1 i 2.2.

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

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami G.U.G. i K. przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Punkty geodezyjne zostaną pozyskane przez Wykonawcę we własnym zakresie i na własny koszt.

W oparciu o zatwierdzoną dokumentację projektową oraz materiały dostarczone przez Inspektora Nadzoru, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

Wykonawca zobowiązany jest wytyczyć i zastabilizować w terenie punkty główne obiektów budowlanych oraz punkty wysokościowe (repery robocze) dla każdego punktu charakterystycznego inwestycji i dostarczyć Inspektorowi Nadzoru szkic wytyczenia i wykaz punktów wysokościowych. Przejęcie tych punktów powinno być dokonane w obecności Inspektora Nadzoru. Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inspektora Nadzoru o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych i (lub) reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Wykonawcy.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w zatwierdzonej dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w zatwierdzonej dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inspektora Nadzoru. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inspektora Nadzoru. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu określonych w zatwierdzonej dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Inspektora Nadzoru, zostaną wykonane na koszt Wykonawcy.

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inspektora Nadzoru.

Wyznaczone punkty wierzchołkowe, główne i pośrednie muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

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

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

### **2.3.5.2 Wymagania szczegółowe**

#### Wyznaczenie osi i punktów charakterystycznych budynków, obiektów technologicznych

Tyczenie należy wykonać w oparciu o zatwierdzoną dokumentację projektową przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej i innej osnowy geodezyjnej określonej w zatwierdzonej dokumentacji projektowej oraz w oparciu o informacje przekazane przez Zamawiającego. Wyznaczone punkty na osi budowli nie powinny być przesunięte więcej niż 3 cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów na osi należy wyznaczyć z dokładnością do jednego cm w stosunku do rzędnych określonych w zatwierdzonej dokumentacji projektowej.

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

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.

#### Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi nasypów i wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy robót), zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót i w miejscach zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru.

Do wyznaczania krawędzi nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy. Odległość między palikami lub wiechami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy drogowej. Odległość ta co najmniej powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych.

Profilowanie przekrojów poprzecznych musi umożliwiać wykonanie nasypów i wykopów o kształcie zgodnym z zatwierdzoną dokumentacją projektową.

#### Dokumentacja powykonawcza

Wykonawca zobowiązany jest opracować i przedłożyć Inspektorowi Nadzoru, przed przyjęciem robót, dokumentację powykonawczą przedstawiającą wszystkie obiekty tak, jak zrealizował je Wykonawca, z zaznaczeniem lokalizacji, wymiarów i detali wykonanych robót, oraz inwentaryzację geodezyjną powykonawczą i protokołami sprawdzeń niezbędnymi do oddania obiektu do użytkowania. Dokumentacja musi być przygotowana zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami prawa w Polsce.

### **2.3.6 Kontrola jakości**

#### **2.3.6.1 Wymagania ogólne**

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

#### **2.3.6.2 Ogólne zasady kontroli jakości**

Ogólne wymagania dotyczące robót, materiału, sprzętu i maszyn podano w punktach 2.1 i 2.2.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów.

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

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobata Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.

Inspektor Nadzoru jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli robót (w tym kontroli analitycznej).

### **2.3.6.3 Szczegółowe zasady kontroli jakości**

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z wyznaczaniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić wg ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK. Należy sprawdzić położenie i wysokości głównych punktów geodezyjnych obiektów inwestycji.

### **2.3.7 Obmiar**

Roboty pomiarowe i prace geodezyjne realizowane w ramach niniejszego Kontraktu nie są rozliczane na podstawie obmiaru. Żadna z części robót pomiarowych i prac geodezyjnych nie będzie płatna stosownie do ilości wykonanej pracy, lecz na zasadach ryczałtu.

W tym świetle cena wykonania robót pomiarowych i prac geodezyjnych będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych poszczególnych robót wymienionych w harmonogramie rzeczowo-finansowym i będzie podlegała korektom zgodnie z Kontraktem.

Dla robót pomiarowych i prac geodezyjnych nie wprowadzono w kontrakcie odrębnej jednostki obmiarowej.

### **2.3.8 Przejęcie robót**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w punkcie 2.2.

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

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi Nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

### **2.3.9 Podstawa płatności**

#### **2.3.9.1 Ustalenia ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w punkcie 2.2.

Nie będą realizowane odrębnie jakiegokolwiek płatności za roboty pomiarowe i prace geodezyjne. Cena wykonania tych robót ma być na zasadach ogólnych wliczona w scaloną pozycję rozliczeniową, której rozliczenie wymaga wykonania i ukończenia robót pomiarowych i prac geodezyjnych oraz innych robót związanych z nimi.

Płatność za pozycję rozliczeniową należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, Zatwierdzonymi Dokumentami Wykonawcy, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

### **2.3.9.2 Cena składowa wykonania robót**

Cena składowa wykonania robót pomiarowych i prac geodezyjnych w Kontrakcie obejmuje:

- wytyczenie osi lub punktów charakterystycznych (sytuacyjne i wysokościowe) obiektów budowlanych przewidzianych do wykonania;
- wytyczenie osi lub punktów charakterystycznych (sytuacyjne i wysokościowe) dróg, chodników i placów przewidzianych do wykonania;
- wytyczenie głównej osi lub punktów charakterystycznych (sytuacyjne i wysokościowe) obiektów technologicznych przewidzianych do wykonania;
- wytyczenie niezbędnych punktów charakterystycznych obiektów i instalacji, (sytuacyjne i wysokościowe);
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie;
- wykonanie pomiarów sprawdzających spadki i usytuowanie głównych elementów inwestycji w wykopie przed zasypaniem oraz ich inwentaryzacja;
- inwentaryzację elementów naziemnych po wykonaniu prac nawierzchniowych.

### **2.3.10 Przepisy związane**

- Ustawa z dnia 17 maja 1989 roku Prawo geodezyjne i kartograficzne (tekst jednolity Dz. U. z 2021 r. poz. 1990);

[Instrukcje i wytyczne techniczne byłego Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii]:

- Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych. D.01.01.01a Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych oraz sporządzenie inwentaryzacji powykonalowej drogi;
- Instrukcja techniczna 0-3. Zasady kompletowania dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej;
- Instrukcja techniczna G-1. Pozioma osnowa geodezyjna;
- Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna;
- Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji;
- Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe;
- Wytyczne techniczne G-3.1. Osnovy realizacyjne;
- Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne.

## **2.4 Roboty ziemne**

### **2.4.1 Wstęp**

#### **2.4.1.1 Przedmiot opracowania**

Przedmiotem niniejszego opracowania (WWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót pomiarowych i geodezyjnych dla zadania „Budowa odcinka sieci kanalizacji deszczowej w m. Kamienna Góra, ul. Lubawska”.

#### **2.4.1.2 Zakres stosowania**

WWiORB, jako część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania robót (wszystkie branże) opisanych w Programie Funkcjonalno- Użytkowym.

Niniejsze Wymagania Zamawiającego, będące częścią SIWZ należy traktować w odniesieniu do wykonania projektu (budowlanego i wykonawczego) oraz robót wymienionych w PFU.

#### **2.4.1.3 Zakres robót**

Zakres prac realizowanych w ramach robót ziemnych obejmuje:

- usunięcie warstwy ziemi urodzajnej (humusu) przed rozpoczęciem wykopów;
- likwidację zieleni;
- wykopy w gruncie kat. I – IV;
- zasypywanie wykopów gruntem z wykopów z zagęszczaniem warstwami;
- zasypywanie wykopów z wymianą gruntu z zagęszczaniem warstwami;
- wykonanie nasypów;
- wykonanie podsypki pod rurociągi i kable elektroenergetyczne;
- wykonanie obsypki rurociągu i kabli elektroenergetycznych z zagęszczeniem warstwami;
- wywóz i utylizację nadmiaru gruntu, gruzu, asfaltu;
- plantowanie terenu po zakończeniu prac;
- humusowanie terenu.

#### **2.4.1.4 Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR) i postanowieniami Kontraktu oraz definicjami podanymi w punkcie 2.1.

Ponadto:

**Budowla ziemna** - budowla wykonana w gruncie lub z gruntu naturalnego lub z gruntu antropogenicznego spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.

**Wykopy** - doły szeroko- i wąskoprzestrzenne liniowe dla fundamentów lub dla urządzeń instalacji podziemnych oraz miejsca rozbiórki nasypów, wałów lub hałd ziemnych.

**Zasyp** - wypełnienie gruntem wykopów tymczasowych z wymaganym zagęszczeniem.

**Ukopy** - pobór ziemi z odkładu, wydobyta ziemia zostaje użyta do budowy nasypów lub wykonania zasypów lub wywieziona na składowisko i utylizacja.

**Wykopy jamiste** - wykopy oddzielne ze skarpami lub o ścianach pionowych.

**Wysokość nasypu lub głębokość wykopu** - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.

**Grunt nieskalisty** - każdy grunt rodzimy, nie określony jako grunt skalisty.

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

**Utylizacja** - ostateczna stabilizacja odpadów (nadmiaru gruntu, gruzu, asfaltu).

**Składowisko** - miejsce tymczasowego lub stałego magazynowania nadmiaru gruntu z ziemi roślinnej z wykopów, pozyskania i koszt utrzymania obciąża Wykonawcę.

**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.

## **2.4.2 Material**

Ogólne wymagania dotyczące robót, materiału i maszyn podano w punktach 2.1 i 2.2. Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inspektora Nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem

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

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

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

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

Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów, powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład. Zapewnienie terenów na odkład urobku należy do obowiązków Wykonawcy. Inspektor Nadzoru może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.



Materiałami stosowanymi do wykonania robót będących tematem niniejszej specyfikacji są:

- grunt wydobyty z wykopu i składowany na odkładzie na obsypanie rurociągów, fundamentów, nasypy i ukształtowanie terenu;
- grunt wydobyty z wykopu, składowany poza strefą robót na obsypanie rurociągów, fundamentów, nasypy i ukształtowanie terenu;
- grunty żwirowe i piaszczyste dowiezione spoza strefy robót na ewentualną wymianę gruntu oraz nasypy (pod fundamentami, na obsypkę, zasypkę i nasypy);
- ziemia urodzajna.

### **2.4.3 Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące robót, materiału i maszyn podano w punktach 2.1. i 2.2.

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 PFU, oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru.

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

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

- koparka, do wykonania wykopów szerokoprzestrzennych i wąskoprzestrzennych z osprzętem podsiębiernym o pojemności łyżki 0,25-0,6 m<sup>3</sup>,
- spycharka do zasypywania wykopów, wykonywania nasypów, przemieszczenia gruntu w obrębie budowy, (75 - 100 KM);
- ładowarka do załadunku i transportu materiałów sypkich, wykonywania wykopów o głębokości do 2,0 m, spychania i zwałowania;
- zagęszczarka wibracyjna krocząca do zagęszczania zasypów wykopów i nasypów;
- pompa spalinowa;
- zestaw igłofiltrów do odwadniania;
- ubijaki.

### **2.4.4 Transport**

Ogólne wymagania dotyczące robót, materiału i maszyn, transportu podano w punktach 2.1 i 2.2. 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 PFU, oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru.

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

Do transportu wszelkich materiałów sypkich (np. kruszywo) i zbrylonych (np. ziemia), oraz sprzętu budowlanego i urządzeń, należy wykorzystywać samochody skrzyniowe i samowyladowcze. Użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie.

## **2.4.5 Wykonanie robót**

### **2.4.5.1 Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące robót, materiału, sprzętu i maszyn podano w punktach 2.1. i 2.2.

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

### **2.4.5.2 Wymagania szczegółowe**

#### Przygotowanie do robót ziemnych

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów i nasypów należy:

- zapoznać się z planem sytuacyjno-wysokościowym i naniesionymi na nim konturami i wymiarami istniejących i projektowanych budynków i budowli, wynikami badań geotechnicznych gruntu, rozmieszczeniem projektowanych nasypów i skarp ziemnych;
- wyznaczyć zarysy robót ziemnych na gruncie poprzez trwałe oznaczenie w terenie położenia wszystkich charakterystycznych punktów przekroju podłużnego i przekrojów poprzecznych, zarówno wykopów jak i nasypów, położenia ich osi geometrycznych, szerokości korony, wysokości nasypów i głębokości wykopów, zarysy skarp, punktów ich przecięcia z powierzchnią terenu. Do wyznaczania zarysów robót ziemnych posługiwać się instrumentami geodezyjnymi takimi jak: dalmierz elektroniczny, niwelator, jak i prostymi przyrządami - węgielnicą poziomą, łąką mierniczą, taśmą itp.;
- przygotować i oczyścić teren poprzez: usunięcie gruzu i kamieni, wycinkę drzew i krzewów, wykonanie robót rozbiórkowych, istniejących obiektów lub ich resztek, usunięcie ogrodzeń itp., osuszenie i odwodnienie pasa terenu, na którym roboty ziemne będą wykonywane, urządzenie przejazdów i dróg dojazdowych;
- przygotować pochylę powierzchnie terenu pod podstawę nasypów.

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

Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać +/-5cm.

Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania, należy (przy udziale Inspektora Nadzoru) sprawdzić czy charakter gruntu odpowiada wykonaniu posadowienia obiektu, wg zatwierdzonego projektu.

#### Prace geodezyjne

Warunki techniczne wykonania robót geodezyjnych zostały określone w WWiORB „Roboty pomiarowe i prace geodezyjne”.

## **PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY** **„PRZEBUDOWA ul. LUBAWSKIEJ w KAMIENNEJ GÓRZE”**

Prace geodezyjne związane z wyznaczaniem i realizacją robót ziemnych obejmują między innymi:

- wyznaczenie i stabilizację w terenie (w nawiązaniu do stałej osnowy geodezyjnej) roboczej osnowy realizacyjnej;
- wyznaczenie, w oparciu o roboczą osnowę realizacyjną elementów geometrycznych, takich jak osie, obrysy, krawędzie;
- wyznaczenie na terenie budowy i w bezpośrednim jej sąsiedztwie odpowiedniej ilości reperów wysokościowych;
- wyznaczenie oraz kontrola w czasie realizacji robót wymaganych spadków, osiadania itp.;
- wykonywanie w czasie realizacji robót pomiarów inwentaryzacyjnych urządzeń i elementów zakończonych.

Po zakończeniu budowy (lub jej etapu) Wykonawca sporządza powykonawczą Dokumentację Geodezyjną obejmującą: mapy, szkice i operaty obsługi realizacyjnej, sprawozdanie techniczne z podaniem stosownych dokładności itp. Kopię mapy wykonanej w ramach dokumentacji geodezyjnej ze sprawozdaniem technicznym należy przekazać do ośrodka dokumentacji geodezyjno-kartograficznej prowadzonego przez właściwe urzędy.

### Usunięcie zieleni

Przed przystąpieniem do realizacji inwestycji należy wyciąć drzewa, krzewy i zarośla, znajdujące się na terenie prowadzonych robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, zgodność z niniejszymi WWiORB, zatwierdzoną dokumentacją projektową i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Przed przystąpieniem do wycinki Wykonawca wystąpi i otrzyma decyzję zezwalającą na usunięcie drzew i krzewów oraz potwierdzenie wniesienia przez Zamawiającego stosownych opłat za wprowadzenie zmian w środowisku naturalnym. Warunki wykonania robót:

- wycinkę należy wykonać w okresie jesienno-zimowym;
- podczas prowadzenia prac przy wycince należy ze szczególną starannością zadbać o przestrzeganie przepisów BHP, a przy spalaniu pozostałości po wykarczowaniu - przepisów przeciwpożarowych;
- w przypadku zniszczenia zieleni nie przeznaczonej do wycinki podczas realizacji prac Wykonawca zapłaci kary za zniszczenie zieleni.

Poza miejscami wykopów doły po wykarczowanych pniach należy wypełnić gruntem przydatnym do budowy nasypów i zagęścić. Doły w obrębie przewidywanych wykopów, należy tymczasowo zabezpieczyć przed gromadzeniem się w nich wody.

Pozostałości po usuniętej roślinności należy wywieźć z terenu budowy w miejsce utylizacji.

### Zdjęcie warstwy humusu

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

Humus przeznaczony do wywozu należy transportować samochodami, wywrotkami z zabezpieczeniem ładunku plandekami, na miejsce uzgodnione z Zamawiającym. Humus należy składować w hałdach nie wyższych niż 2 m.

Kontroli podlega w szczególności zgodność wykonania robót z zatwierdzoną Dokumentacją Projektową, w zakresie:

- powierzchni zdjęcia humusu;
- grubości zdjętej warstwy humusu;
- prawidłowości sprzymowania humusu.

Ziemia naturalna powinna być zdjęta przed rozpoczęciem robót.

#### Odwodnienie terenu robót i zabezpieczenie przed dopływem wód

Cieki płynące przez teren robót powinny być przełożone zgodnie z odrębnym projektem Wykonawcy (wykonanym we własnym zakresie i na własny koszt, zaaprobowanym przez Inspektora Nadzoru) jeszcze przed przystąpieniem do robót podstawowych.

Odwodnienie robocze obejmuje:

- wykonanie rowów opaskowych oraz rowów poprzecznych (w podłożu pod budowlą) o przekroju i spadku zapewniającym odprowadzenie wód przesączających się i wód opadowych;
  - nadanie spadku powierzchni podłoża w kierunku do rowów (w granicach od 0,1 do 1,0 % zależnie od rodzaju gruntu, mniejszy spadek przy gruntach bardziej przepuszczalnych);
- zaprojektowanie, wykonanie, eksploatacja i demontaż instalacji odwodnienia w głębszych wykopach;
- dla potrzeb odwodnienia proponuje się przyjmować wsp. filtracji:
  - piaski drobne - do 2,0 m/d;
  - piaski średnie i grube - od 7,7 do 10,0 m/d;
  - pospółki i żwiry - od 18,0 do 25,0 m/d.

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w zatwierdzonej dokumentacji projektowej, 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, wskutek 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. Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni

spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. O ile w zatwierdzonej dokumentacji projektowej nie zawarto innego wymagania, spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoistych i nie mniejszy niż 2% w przypadku gruntów niespoistych. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odspajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych. Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i /lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych.

#### Odspojenie i odkład urobku

Odspojenie gruntu w wykopie, mechaniczne lub ręczne, połączone z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku. Dno wykopu powinno być równe i wyprofilowane zgodnie z ustaleniami zatwierdzonej Dokumentacji Projektowej.

Odkład urobku powinien być dokonywany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 1,0 m od krawędzi klina odłamu.

#### Wykonanie robót ziemnych pod rurociągi

Roboty ziemne pod rurociągi należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-10736:1999 - Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

Wykopy pod przewody rurociągowy należy wykonywać do głębokości 0,1 - 0,2 m mniejszej od projektowanej, a następnie pogłębiać do głębokości właściwej, bezpośrednio przed ułożeniem przewodu rurociągowego. Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy ściany wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu. Przy montażu przewodu na powierzchni terenu i opuszczeniu całych ciągów do wykopu, szerokości wykopu nie może być zmniejszona.

Roboty ziemne należy wykonywać częściowo mechanicznie a częściowo ręcznie wykopem otwartym z deskowaniem pełnym ścian wykopu, za pomocą deskowania płytowego z szynami prowadzącymi oraz wypraskami stalowymi w rejonie skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem jak również umocnienie ażurowe (wykop wąskoprzestrzenny: umocnienie pełne, ażurowe; wykop szerokoprzestrzenny – rozkop).

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

Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm. Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania, należy (przy udziale Inspektora Nadzoru) sprawdzić, czy charakter gruntu odpowiada wykonaniu posadowieniu obiektu, wg zatwierdzonego projektu. W przypadkach gdy warunki tego wymagają, grunt w dnie wykopu należy zagęścić, a jeżeli uzyskanie wymaganego stopnia zagęszczenia jest niemożliwe grunt należy wymienić.

Podłoże naturalne powinno stanowić nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0,05 MPa, dający się wyprofilować wg kształtu spodu przewodu (w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż długości na 1/4 obwodu). Grubości

warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić 0,2 m. Odchylenia grubości warstwy nie powinno przekraczać +/-3 cm.

Zdjęcie tej warstwy powinny być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodu.

Przy obiektach liniowych przed zasypaniem dno wykopu należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Wysokość podsypki powinna wynosić minimum 10 cm. Jeżeli w dnie wykopu występują kamienie o wielkości powyżej 60 mm lub podłoże jest skalne, wysokość podsypki powinna wzrosnąć o 5 cm. Poziom podłoża musi być tak wykonany, by rurociągi mogły być układane bezpośrednio na nim. Obsypka przewodu musi być prowadzona, aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 30 cm (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Materiał służący do wykonania wypełnienia musi spełniać te same warunki co materiał do wykonania podłoża.

Obsypka rurociągu musi być tak wykonana, żeby rurociąg nie uległ zniszczeniu lub nie został przemieszczony. Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem niewysadzinowym.

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

Zaleca się aby:

- dla gruntów spoistych, z wyjątkiem pospółek, żwirów i rumoszy gliniastych, wilgotność gruntu była w granicach  $W_n = W_{opt} \pm 2\%$ ;
- dla pospółek, żwirów i rumoszy gliniastych  $W_n \wedge 0,7 W_{opt}$ , przy czym górna granica wilgotności zależy od rodzaju maszyn zagęszczających;
- dla gruntów sypkich, z wyjątkiem piasków drobnych i pylastych, grunt należy polewać możliwie dużą ilością wody.

Zasypka powinna być wznoszona równomiernie, a różnica po obu stronach studzienki nie powinna być większa niż 15cm. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza.

Najistotniejsze jest zagęszczenie gruntu przez podbicie w tzw. pachwinach przewodu. Podbijanie należy wykonać ubijakiem po obu stronach przewodu zgodnie z PN-B06050:1999 - Geotechnika - Roboty ziemne - Wymagania ogólne, PN-B06050:1999/Ap1:2012 - Geotechnika - Roboty ziemne - Wymagania ogólne. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem.

Dopuszcza się stosowanie tylko lekkiego sprzętu aby nie uszkodzić studzienek. Aby uniknąć osiadania gruntu pod drogami zasypkę należy zagęścić do 100% zmodyfikowanej wartości Proctora (grunt o wskaźniku  $W_p > 55$ ).

#### Wykonanie robót ziemnych pod kable

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

**PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY**  
**„PRZEBUDOWA ul. LUBAWSKIEJ w KAMIENNEJ GÓRZE”**

Grunt zasypowy należy zagęszczać do wskaźnika wymaganego dla robót zasadniczych w danych rejonie (dla pasa korony drogi 1,0). W miarę potrzeb należy ustawiać przejścia dla pieszych.

Wykonanie robót ziemnych pod jezdnię

Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od zatwierdzonej dokumentacji projektowej obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

Wykonawca powinien wykonywać wykopy w taki sposób, aby grunty o różnym stopniu przydatności do budowy nasypów były odpajane oddzielnie, w sposób uniemożliwiający ich wymieszanie. Odstępstwo od powyższego wymagania, uzasadnione skomplikowanym układem warstw geotechnicznych, wymaga zgody Inspektora Nadzoru.

Odspojone grunty przydatne do wykonania nasypów powinny być bezpośrednio wbudowane w nasyp lub przewiezione na odkład. O ile Inspektor Nadzoru dopuści czasowe składowanie odspojonych gruntów, należy je odpowiednio zabezpieczyć przed nadmiernym zawilgoceniem.

Jeżeli grunt jest zamarznięty nie należy odpajać go do głębokości około 0,5 metra powyżej projektowanych rzędnych robót ziemnych.

Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania, dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia ( $I_s$ ), podanego w tabeli 4.

*Tabela 4. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych.*

Strefa korpusu	Minimalna wartość $I_s$ dla:		
	autostrad i dróg ekspresowych	innych dróg	
		kategoria ruchu KR3-KR6	kategoria ruchu KR1-KR2
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,03	1,00	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych	1,00	1,00	0,97

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie spełniają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dogęścić do wartości  $I_s$  podanej w tabeli 4.

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w tabeli 4 nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia. Możliwe do zastosowania środki proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inspektorowi Nadzoru.

Dodatkowo można sprawdzić nośność warstwy gruntu na powierzchni robót ziemnych na podstawie pomiaru wtórnego modułu odkształcenia  $E_2$  zgodnie z PN-02205:1998.

Nie należy dopuszczać ruchu budowlanego po dnie wykopu o ile grubość warstwy gruntu (nadkładu) powyżej rzędnych robót ziemnych jest mniejsza niż 0,3 metra.

Z chwilą przystąpienia do ostatecznego profilowania dna wykopu dopuszcza się po nim jedynie ruch maszyn wykonujących tę czynność budowlaną. Może odbywać się jedynie sporadyczny ruch pojazdów, które nie spowodują uszkodzeń powierzchni korpusu.

Naprawa uszkodzeń powierzchni robót ziemnych, wynikających z niedotrzymania podanych powyżej warunków obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

#### Wykonanie wykopów nad i pod zwierciadłem wody gruntowej

Nachylenia skarp oraz rzędne dna wykopu określa zatwierdzony projekt. Gdy wykop wykonywany pod wodą stanowi wstępną fazę robót należy go wykonać do głębokości około 50 cm mniejszej niż w zatwierdzonym projekcie. Dokończenie wykopu i ewentualne ubezpieczenie przeprowadza się wówczas na sucho przy obniżonym zwierciadle wody gruntowej.

W wykopach fundamentowych wykonywanych mechanicznie ostatnią warstwę, o miąższości 0,3 - 0,6 m (w zależności od rodzaju gruntu), należy usunąć z dużą ostrożnością niekiedy nawet ręcznie i pod nadzorem geologiczno-inżynierskim. W gruntach wrażliwych strukturalnie (pęczniejących, lasujących się lub szybko rozmakających) warstwę należy usunąć na krótko przed przystąpieniem do robót fundamentowych.

W przypadkach gdy warunki eksploatacyjne budowli tego wymagają, grunt w skarpach i w dnie wykopu należy zagęścić a jeżeli uzyskanie wymaganego stopnia zagęszczenia jest niemożliwe grunt należy wymienić.

#### Umocnienie wykopów

Umocnienie wykopów obejmuje:

- doniesienie materiałów i przygotowanie elementów obudowy z przycięciem materiałów do potrzebnych wymiarów;
- wyrównanie ścian wykopu;
- obudowa ścian palami szalunkowymi (wypraskami) wraz z rozparciem stemplami;
- przykrycie wykopu balami;
- rozbiórka szalowania i rozpór z wydobyciem materiałów na pobocze wykopu;
- odniesienie materiałów z rozbiórki, posegregowanie i oczyszczenie.

Roboty należy realizować z wytycznymi WTWO-H-4 (Zarządzenie nr 42 Prezesa CUGW z 19.12.1966 r.),

Zasady wykonywania ścianek szczelnych:

- brusy do wbijania należy łączyć w pary. Zamki brusów powinny być dokładnie oczyszczane i posmarowane towotem lub innym tłuszczem mineralnym;
- sztukowanie elementów jest dopuszczalne spawami czołowymi tak rozmieszczonymi, aby spawy sąsiednich brusów były przesunięte w stosunku do siebie, co najmniej o dwie szerokości brusa. Nakładki powinny być stosowane, gdy istnieje obawa pęknięcia spawu czołowego przy wbijaniu;



**PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY**  
**„PRZEBUDOWA ul. LUBAWSKIEJ w KAMIENNEJ GÓRZE”**

- elementy kierujące, służące do umocowania kleszczy dla ścian, powinny być wykonane w postaci pali o średnicy 20-28 cm, wbitych w grunt po obu stronach ścianach w odstępach nie mniejszych od 20 m;
- kleszcze należy zakładać w dwu poziomach o różnicy rzędnych, co najmniej 3,0 dla ścian o wysokości ponad 10 m lub w jednym poziomie dla ścian niższych. Kleszcze założone na pale kierujące powinny być ściągnięte śrubami o średnicy 20 - 25 mm i rozparte podkładami drewnianymi;
- elementy powinny być ustawione dokładnie pionowo, a zamki powinny tworzyć linię pokrywającą się z osią ścian lub być równoległą do niej;
- elementy ściany powinny być wbijane na całej długości ustawionej ściany stopniowo w kilku nawrotach kafara posuwającego się po torze ułożonym wzdłuż ściany. Wbijanie wykonuje się elementami złożonymi z dwu brusów. Dopuszcza się kolejne wbijanie elementów na żądane głębokości. W celu zabezpieczenia zamków przed zapełnieniem gruntem należy stosować na dolnym końcu zamka sworznie metalowe lub korki drewniane. Górny koniec brusów powinien być chroniony głowicą ochronną;
- przy napotkaniu przeszkód (pnie, kamienie, itp.) należy zastosować środki dla ich pokonania lub wprowadzić zmiany w wykonaniu ściany w stosunku do zatwierdzonego projektu;  
odchylenia brusa od pionu w płaszczyźnie i z płaszczyzny ściany nie ogranicza się pod warunkiem stosowania niezbędnej liczby brusów klinowych i niewystąpienia rozerwania zamków;
- środki naprawy miejscowych nieszczelności ścian. Konieczność stosowania środków naprawy źle wbitych ścian musi być stwierdzona komisyjnie. Komisja ustala przyczyny wad oraz ewentualną potrzebę wykonania projektu naprawy ścianki szczelnej, udzielając wskazówek projektantowi, co do sposobu naprawy budowli;
- dokumentacja wykonanych robót: dzienny raport wbijania pali i brusów, stanowiący podstawę do prowadzenia książki obmiarów, powinien zawierać co najmniej niżej wymienione dane:
  - data;
  - odcinek ściany;
  - numery pali i brusów, kleszcze (pojedyncze, podwójne), o odchylenie, deformacja, ucięcia, o położenie końcowe dolnej krawędzi elementu;
  - napotkane przeszkody (rodzaj, głębokość, sposób przejścia lub wstrzymanie wbijania).

#### Nasypy

Miejsce ukopu lub dokopu powinno być wskazane w zatwierdzonej dokumentacji projektowej, w innych dokumentach kontraktowych lub przez Inspektora Nadzoru. Jeżeli miejsce to zostało wybrane przez Wykonawcę, musi być ono zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Miejsce ukopu lub dokopu powinno być tak dobrane, żeby zapewnić przewóz lub przemieszczanie gruntu na jak najkrótszych odległościach. O ile to możliwe, transport gruntu

powinien odbywać się w poziomie lub zgodnie ze spadkiem terenu. Ukopy mogą mieć kształt poszerzonych rowów przyległych do korpusu. Ukopy powinny być wykonywane równolegle do osi drogi, po jednej lub obu jej stronach.

Pozyskiwanie gruntu z ukopu lub dokopu może rozpocząć się dopiero po pobraniu próbek i zbadaniu przydatności zalegającego gruntu do budowy nasypów oraz po wydaniu zgody na piśmie przez Inspektora Nadzoru. Głębokość na jaką należy ocenić przydatność gruntu powinna być dostosowana do zakresu prac.

Grunty nieprzydatne do budowy nasypów nie powinny być odspajane, chyba że wymaga tego dostęp do gruntu przeznaczonego do przewiezienia z dokopu w nasyp.

Odspojone przez Wykonawcę grunty nieprzydatne powinny być wbudowane z powrotem w miejscu ich pozyskania, zgodnie ze wskazaniem Inspektora Nadzoru.

Dno ukopu należy wykonać ze spadkiem od 2 do 3% w kierunku możliwego spływu wody. O ile to konieczne, ukop (dokop) należy odwodnić przez wykonanie rowu odpływowego.

Jeżeli ukop jest zlokalizowany na zboczu, nie może on naruszać stateczności zbocza.

Dno i skarpy ukopu po zakończeniu jego eksploatacji powinny być tak ukształtowane, aby harmonizowały z otaczającym terenem. Na dnie i skarpach ukopu należy przeprowadzić rekultywację według odrębnej zatwierdzonej dokumentacji projektowej.

Przed przystąpieniem do budowy nasypu należy w obrębie jego podstawy zakończyć roboty przygotowawcze.

Jeżeli pochylenie poprzeczne terenu w stosunku do osi nasypu jest większe niż 1:5 należy, dla zabezpieczenia przed zsuwaniem się nasypu, wykonać w zboczu stopnie o spadku górnej powierzchni, wynoszącym około  $4\% \pm 1\%$  i szerokości od 1,0 do 2,5 m.

Wykonawca powinien skontrolować wskaźnik zagęszczenia gruntów rodzimych, zalegających w strefie podłoża nasypu, do głębokości 0,5 m od powierzchni terenu. Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia jest mniejsza niż określona w tablicy 4, Wykonawca powinien dogłębić podłoże tak, aby powyższe wymaganie zostało spełnione.

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w tablicy 4 nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie podłoża, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia.

Dodatkowo można sprawdzić nośność warstwy gruntu podłoża nasypu na podstawie pomiaru wtórnego modułu odkształcenia E2 zgodnie z PN-02205:1998.

Jeżeli nasyp ma być budowany na powierzchni skały lub na innej gładkiej powierzchni, to przed przystąpieniem do budowy nasypu powinna ona być rozdrobniona lub spulchniona na głębokość co najmniej 15 cm, w celu poprawy jej powiązania z podstawą nasypu.

Wybór gruntów i materiałów do wykonania nasypów powinien być dokonany z uwzględnieniem zasad podanych w pkt 2.

Nasypy powinny być wznoszone przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego, które określono w zatwierdzonej dokumentacji projektowej, z uwzględnieniem ewentualnych zmian wprowadzonych zawczasu przez Inspektora Nadzoru.

W celu zapewnienia stateczności nasypu i jego równomiernego osiadania należy przestrzegać następujących zasad:

**PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY**  
**„PRZEBUDOWA ul. LUBAWSKIEJ w KAMIENNEJ GÓRZE”**

- nasypy należy wykonywać metodą warstwową, z gruntów przydatnych do budowy nasypów. Nasypy powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości;
- grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczania. Przystąpienie do wbudowania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej;
- grunty o różnych właściwościach należy wbudowywać w oddzielnych warstwach, o jednakowej grubości na całej szerokości nasypu. Grunty spoiste należy wbudowywać w dolne, a grunty niespoiste w górne warstwy nasypu;
- warstwy gruntu przepuszczalnego należy wbudowywać poziomo, a warstwy gruntu mało przepuszczalnego (o współczynniku  $K_{10} < 10^{-5}$  m/s) ze spadkiem górnej powierzchni około  $4\% \pm 1\%$ . Kiedy nasyp jest budowany w terenie płaskim spadek powinien być obustronny, gdy nasyp jest budowany na zboczu spadek powinien być jednostronny, zgodny z jego pochyleniem. Ukształtowanie powierzchni warstwy powinno uniemożliwiać lokalne gromadzenie się wody;
- jeżeli w okresie zimowym następuje przerwa w wykonywaniu nasypu, a górna powierzchnia jest wykonana z gruntu spoistego, to jej spadki poprzeczne powinny być ukształtowane ku osi nasypu, a woda odprowadzona poza nasyp z zastosowaniem ścieku. Takie ukształtowanie górnej powierzchni gruntu spoistego zapobiega powstaniu potencjalnych powierzchni poślizgu w gruncie tworzącym nasyp;
- górną warstwę nasypu, o grubości co najmniej 0,5 m należy wykonać z gruntów niewysadzinowych, o wskaźniku wodoprzepuszczalności  $K_{10} > 6 \times 10^{-5}$  m/s i wskaźniku różnoziarnistości  $U > 5$ . Jeżeli Wykonawca nie dysponuje gruntem o takich właściwościach, Inspektor Nadzoru może wyrazić zgodę na ulepszenie górnej warstwy nasypu poprzez stabilizację cementem, wapnem lub popiołami lotnymi. W takim przypadku jest konieczne sprawdzenie warunku nośności i mrozoodporności konstrukcji nawierzchni i wprowadzenie korekty, polegającej na rozbudowaniu podbudowy pomocniczej;
- na terenach o wysokim stanie wód gruntowych oraz na terenach zalewowych dolne warstwy nasypu, o grubości co najmniej 0,5 m powyżej najwyższego poziomu wody, należy wykonać z gruntu przepuszczalnego;  
przy wykonywaniu nasypów z popiołów lotnych, warstwę pod popiołami, grubości 0,3 do 0,5 m, należy wykonać z gruntu lub materiałów o dużej przepuszczalności. Górnej powierzchni warstwy popiołu należy nadać spadki poprzeczne  $4\% \pm 1\%$ ;
- grunt przewieziony w miejsce wbudowania powinien być bezzwłocznie wbudowany w nasyp. Inspektor Nadzoru może dopuścić czasowe składowanie gruntu, pod warunkiem jego zabezpieczenia przed nadmiernym zawilgoceniem.

Wykonywanie nasypów z gruntów kamienistych lub gruboziarnistych odpadów przemysłowych powinno odbywać się według jednej z niżej podanych metod, jeśli nie zostało określone inaczej w zatwierdzonej dokumentacji projektowej lub przez Inspektora Nadzoru:

- wykonywanie nasypów z gruntów kamienistych lub gruboziarnistych odpadów przemysłowych z wypełnieniem wolnych przestrzeni. Każdą rozłożoną warstwę materiałów gruboziarnistych o grubości nie większej niż 0,3 m, należy przykryć warstwą żwiru, pospółki, piasku lub gruntu (materiału) drobnoziarnistego. Materiałem tym wskutek zagęszczania (najlepiej sprzętem wibracyjnym), wypełnia się wolne przestrzenie między grubymi ziarnami. Przy tym sposobie budowania nasypów można stosować skały oraz odpady przemysłowe, które są miękkie;
- wykonywanie nasypów z gruntów kamienistych lub gruboziarnistych odpadów przemysłowych bez wypełnienia wolnych przestrzeni. Warstwy nasypu wykonane według tej metody powinny być zbudowane z materiałów mrozoodpornych. Warstwy te należy oddzielić od podłoża gruntowego pod nasypem oraz od górnej strefy nasypu około 10-centymetrową warstwą żwiru, pospółki lub nieodsianego kruszywa łamanego, zawierającego od 25 do 50% ziarn mniejszych od 2 mm i spełniających warunek:  $4 d_{85} > D_{15} > 4 d_{15}$  gdzie:  
 $d_{85}$  i  $d_{15}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 85% i 15% gruntu podłoża lub gruntu górnej warstwy nasypu (mm);  
 $D_{15}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 15% materiału gruboziarnistego (mm).
- części nasypów wykonywane tą metodą nie mogą sięgać wyżej niż 1,2 m od projektowanej niwelety nasypu;
- warstwa oddzielająca z geotekstyliów przy wykonywaniu nasypów z gruntów kamienistych. Rolę warstw oddzielających mogą również pełnić warstwy geotekstyliów. Geotekstylia przewidziane do użycia w tym celu powinny posiadać aprobatę techniczną, wydaną przez uprawnioną jednostkę. W szczególności wymagana jest odpowiednia wytrzymałość mechaniczna geotekstyliów, uniemożliwiająca ich przebicie przez ziarna materiału gruboziarnistego oraz odpowiednie właściwości filtracyjne, dostosowane do uziarniania przyległych warstw.

Przy budowie nasypu na zboczu o pochyłości od 1:5 do 1:2 należy zabezpieczyć nasyp przed zsuwaniem się przez:

- wycięcie w zboczu stopni;
- wykonanie rowu stokowego powyżej nasypu.

Przy pochyłościach zbocza większych niż 1:2 wskazane jest zabezpieczenie stateczności nasypu przez podparcie go murem oporowym.

Przy poszerzeniu istniejącego nasypu należy wykonywać w jego skarpie stopnie o szerokości do 1,0 m. Spadek górnej powierzchni stopni powinien wynosić  $4\% \pm 1\%$  w kierunku zgodnym z pochyleniem skarpy.

Wycięcie stopni obowiązuje zawsze przy wykonywaniu styku dwóch przyległych części nasypu, wykonanych z gruntów o różnych właściwościach lub w różnym czasie.

Nasypy na bagnach powinny być wykonane według oddzielnych wymagań, opartych na:

- wynikach badań głębokości, typu i warunków hydrologicznych bagna;

- wynikach badań próbek gruntu bagiennego z uwzględnieniem określenia rodzaju gruntu wypełniającego bagno, współczynników filtracji, badań edometrycznych, wilgotności itp.;
- obliczeniach stateczności nasypu;
- obliczeniach wielkości i czasu osiadania;
- uzasadnieniu ekonomicznym obranej metody budowy nasypu.

Wykonywanie nasypów należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną, to znaczy jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 10% jej wartości. Na warstwie gruntu nadmiernie zawilgoconego nie wolno układać następnej warstwy gruntu. Osuszenie można przeprowadzić w sposób mechaniczny lub chemiczny, poprzez wymieszanie z wapnem palonym albo hydratyzowanym.

W celu zabezpieczenia nasypu przed nadmiernym zawilgoceniem, poszczególne jego warstwy oraz korona nasypu po zakończeniu robót ziemnych powinny być równe i mieć spadki potrzebne do prawidłowego odwodnienia.

W okresie deszczowym nie należy pozostawiać nie zagęszczonej warstwy do dnia następnego. Jeżeli warstwa gruntu niezagęszczonego uległa przewilgoceniu, a Wykonawca nie jest w stanie osuszyć jej i zagęścić w czasie zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru, to może on nakazać Wykonawcy usunięcie wadliwej warstwy.

Niedopuszczalne jest wykonywanie nasypów w temperaturze przy której nie jest możliwe osiągnięcie w nasypie wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntów.

Nie dopuszcza się wbudowania w nasyp gruntów zamrzniętych lub gruntów przemieszczanych ze śniegiem lub lodem.

W czasie dużych opadów śniegu wykonywanie nasypów powinno być przerwane. Przed wznowieniem prac należy usunąć śnieg z powierzchni wznoszonego nasypu.

Jeżeli warstwa niezagęszczonego gruntu zamrzła, to nie należy jej przed rozmarznięciem zagęszczać ani układać na niej następnych warstw.

Każda warstwa gruntu jak najszybciej po jej rozłożeniu, powinna być zagęszczona z zastosowaniem sprzętu odpowiedniego dla danego rodzaju gruntu oraz występujących warunków. Rozłożone warstwy gruntu należy zagęszczać od krawędzi nasypu w kierunku jego osi. Grubość warstwy zagęszczonego gruntu oraz liczbę przejazdów maszyny zagęszczającej zaleca się określić doświadczalnie dla każdego rodzaju gruntu i typu maszyny.

W tablicy 5 podano, dla różnych rodzajów gruntów, orientacyjne dane przy doborze sprzętu zagęszczającego. Sprzęt do zagęszczania powinien być zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru.

Uwagi:

- do zagęszczania górnych warstw podłoża. Zalecane do codziennego wygładzania (przywałowania) gruntów spoistych w miejscu pobrania i w nasypie;
- nie nadają się do gruntów nawodnionych;
- mało przydatne w gruntach spoistych;
- do gruntów spoistych przydatne są walce średnie i ciężkie, do gruntów kamienistych - walce bardzo ciężkie;

**PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY**  
**„PRZEBUDOWA ul. LUBAWSKIEJ w KAMIENNEJ GÓRZE”**

- zalecane do piasków pylastych i gliniastych, pospólek gliniastych i glin piaszczystych;
- zalecane do zasypek wąskich przekopów.

Wilgotność gruntu w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, z tolerancją:

- w gruntach niespoistych  $\pm 2\%$ ;  
w gruntach mało i średnio spoistych  $+0\%$ ,  $-2\%$ ;
- w mieszaninach popiołowo-żużlowych  $+2\%$ ,  $-4\%$ .

Sprawdzenie wilgotności gruntu należy przeprowadzać laboratoryjnie, z częstotliwością określoną w kolejnym punkcie.

W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów, zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą oznaczenia wskaźnika zagęszczenia lub porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia.

Kontrolę zagęszczenia na podstawie porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą PN-S-02205:1998, należy stosować tylko dla gruntów gruboziarnistych, dla których nie jest możliwe określenie wskaźnika zagęszczenia  $I_s$ .

Jako zastępcze kryterium oceny wymaganego zagęszczenia gruntów dla których trudne jest pomierzenie wskaźnika zagęszczenia, przyjmuje się wartość wskaźnika odkształcenia  $I_0$  określonego zgodnie z normą PN-S-02205:1998. Wskaźnik odkształcenia nie powinien być większy niż:

- dla żwirów, pospólek i piasków;
- 2,2 przy wymaganej wartości  $I_s > 1,0$ ;
- 2,5 przy wymaganej wartości  $I_s < 1,0$ ;
- dla gruntów drobnoziarnistych o równomiernym uziarnieniu (pyłów, glin pylastych, glin zwięzłych, iłów - 2,0;
- dla gruntów różnoziarnistych (żwirów gliniastych, pospólek gliniastych, pyłów piaszczystych, piasków gliniastych, glin piaszczystych, glin piaszczystych zwięzłych) - 3,0;
- dla narzutów kamiennych, rumoszy – 4;
- dla gruntów antropogenicznych - na podstawie badań poligonowych.

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające, to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić. Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia, Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować nowy materiał, o ile Inspektor Nadzoru nie zezwoli na ponowienie próby prawidłowego zagęszczenia warstwy.

Odcinek doświadczalny dla próbnego zagęszczenia gruntu o minimalnej powierzchni 300 m<sup>2</sup>, powinien być wykonane na terenie oczyszczonym z gleby, na którym układa się grunt czterema pasmami o szerokości od 3,5 do 4,5 m każde. Poszczególne warstwy układanego gruntu powinny mieć w każdym pasie inną grubość z tym, że wszystkie muszą mieścić się w granicach właściwych dla danego sprzętu zagęszczającego. Wilgotność gruntu powinna być równa optymalnej z tolerancją podaną w punkcie 5. Grunt ułożony na poletku według podanej wyżej zasady powinien być następnie zagęszczony, a po każdej serii przejść maszyny należy

określić wskaźniki zagęszczenia, dopuszczając stosowanie innych, szybkich metod pomiaru (sonda izotopowa, ugięciomierz udarowy po ich skalibrowaniu w warunkach terenowych).

Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia należy wykonać co najmniej w 4 punktach, z których co najmniej 2 powinny umożliwić ustalenie wskaźnika zagęszczenia w dolnej części warstwy. Na podstawie porównania uzyskanych wyników zagęszczenia z wymaganiami podanymi w punkcie 5 dokonuje się wyboru sprzętu i ustala się potrzebną liczbę przejść oraz grubość warstwy rozkładanego gruntu.

#### Odkłady

Zgodnie z zapisami prawa: Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (tekst jednolity Dz. U. z 2021 r. poz. 779) grunt pozostały po wbudowaniu winien być utylizowany. Miejsce i technologię utylizacji gruntu wskazuje Wykonawca w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru.

Roboty omówione w tym punkcie dotyczą postępowania z gruntami lub innymi materiałami, które zostały pozyskane w czasie wykonywania wykopów, a które nie będą wykorzystane do budowy nasypów oraz innych prac związanych z trasą drogową.

Grunty lub inne materiały powinny być przewiezione na odkład, jeżeli:

- stanowią nadmiar objętości w stosunku do objętości gruntów przewidzianych do wbudowania;
- są nieprzydatne do budowy nasypów oraz wykorzystania w innych pracach, związanych z budową trasy drogowej;
- ze względu na program robót nie jest ekonomicznie uzasadnione oczekiwanie na wbudowanie materiałów pozyskiwanych z wykopu.

Wykonawca może przyjąć, że zachodzi jeden z podanych wyżej przypadków tylko wówczas, gdy zostało to jednoznacznie określone w zatwierdzonej dokumentacji projektowej, programie robót lub przez Inspektora Nadzoru.

Jeżeli pozwalają na to właściwości materiałów przeznaczonych do przewiezienia na odkład, materiały te powinny być w razie możliwości wykorzystane do wyrównania terenu, zasypania dołów i sztucznych wyrobisk oraz do ewentualnego poszerzenia nasypów. roboty te powinny być wykonane zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją projektową i odpowiednimi zasadami, dotyczącymi wbudowania i zagęszczania gruntów oraz wskazówkami Inspektora Nadzoru.

Jeżeli nie przewidziano zagospodarowania nadmiaru objętości w sposób określony powyżej, materiały te należy przewieźć na odkład.

Lokalizacja odkładu powinna być wskazana w zatwierdzonej dokumentacji projektowej lub przez Inspektora Nadzoru. Jeżeli miejsce odkładu zostało wybrane przez Wykonawcę, musi być ono zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Niezależnie od tego, Wykonawca musi uzyskać zgodę właściciela terenu.

Jeżeli odkłady są zlokalizowane wzdłuż odcinka trasy przebiegającego w wykopie, to:

- odkłady można wykonać z obu stron wykopu, jeżeli pochylenie poprzeczne terenu jest niewielkie, przy czym odległość podnóża skarpy odkładu od górnej krawędzi wykopu powinna wynosić:
  - nie mniej niż 3 m w gruntach przepuszczalnych;

- nie mniej niż 5 m w gruntach nieprzepuszczalnych.
- przy znacznym pochyleniu poprzecznym terenu, jednak mniejszym od 20%, odkład należy wykonać tylko od górnej strony wykopu, dla ochrony od wody stokowej,
- przy pochyleniu poprzecznym terenu wynoszącym ponad 20%, odkład należy zlokalizować poniżej wykopu,
- na odcinkach zagrożonych przez zasypywanie drogi śniegiem, odkład należy wykonać od strony najczęściej wiejących wiatrów, w odległości ponad 20 m od krawędzi wykopu.

Jeśli odkład zostanie wykonany w nie uzgodnionym miejscu lub niezgodnie z wymaganiami, to zostanie on usunięty przez Wykonawcę na jego koszt, według wskazań Inspektora Nadzoru. Konsekwencje finansowe i prawne, wynikające z ewentualnych uszkodzeń środowiska naturalnego wskutek prowadzenia prac w nie uzgodnionym do tego miejscu, obciążają Wykonawcę. Wykonanie odkładów, a w szczególności ich wysokość, pochylenie, zagęszczenie oraz odwodnienie powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w zatwierdzonej dokumentacji projektowej. Jeżeli nie określono inaczej, należy przestrzegać ustaleń podanych w normie PN-S-02205:1998 to znaczy odkład powinien być uformowany w pryzmę o wysokości do 1,5 m, pochyleniu skarp od 1 do 1,5 i spadku korony od 2% do 5%.

Odkłady powinny być tak ukształtowane, aby harmonizowały z otaczającym terenem. Powierzchnie odkładów powinny być obsiane trawą, obsadzone krzewami lub drzewami albo przeznaczone na użytki rolne lub leśne, zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją projektową.

Odpajanie materiału przewidzianego do przewiezienia na odkład powinno być przerwane, o ile warunki atmosferyczne lub inne przyczyny uniemożliwiają jego wbudowanie zgodnie z wymaganiami sformułowanymi w tym zakresie w zatwierdzonej dokumentacji projektowej lub przez Inspektora Nadzoru.

Jeżeli wskutek pochopnego przewiezienia gruntu na odkład przez Wykonawcę, zajdzie konieczność dowiezienia gruntu do wykonania nasypów z ukopu, to koszt tych czynności w całości obciąża Wykonawcę.

#### Mikroniwelacja

Grunt pochodzący z wykopów może być użyty do formowania nasypów, pod warunkiem że jest to grunt niespoisty, o dobrych właściwościach zagęszczających, niezawierający domieszek organicznych. Nasypy formowane powinny być przy użyciu mechanicznego sprzętu zagęszczającego, odpowiednio dobranego dla grubości zagęszczanych warstw. Maszyny do robót ziemnych nie będą traktowane jako sprzęt zagęszczający. Wilgotność zagęszczanych gruntów powinna być zbliżona do wilgotności optymalnej, z tolerancją -2% do +1%. Wymagany stopień zagęszczenia nasypów wynosi  $I_s=0,95$  wg próby Proctora.

#### Postępowanie w okolicznościach nieprzewidzianych

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

- wstrzymać wykonywanie robót w sąsiedztwie zaobserwowanego zjawiska i jeśli to konieczne ze względów bezpieczeństwa zabezpieczyć obszar zagrożony ruchami gruntu 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 Nadzoru, który powinien określić przyczyny zjawiska oraz ustalić środki zaradcze, a jeśli to konieczne należy zasięgnąć rady ekspertów.

#### Humusowanie

W miejscach wykonania trawników należy rozłożyć warstwę ziemi urodzajnej. W miarę możliwości należy wykorzystać ziemię urodzajną zdjętą z pasa realizacyjnego robót i złożoną na odkładzie. W przypadku niedoboru ziemi urodzajnej należy ją zakupić. Koszty zakupu humusu ponosi Wykonawca.

Przed zastosowaniem ziemi żyznej należy sprawdzić jej charakterystyki: pH, granulację, zawartość mikroelementów, zawartość materiałów obcych (kamienie). Grunt należy ujednolicić przez dwukrotne bronowanie (przegrabienie) krzyżowe.

### **2.4.6 Kontrola jakości**

#### **2.4.6.1 Wymagania ogólne**

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

#### **2.4.6.2 Ogólne zasady kontroli jakości**

Ogólne wymagania dotyczące robót, materiału, sprzętu i maszyn podano w punktach 2.1. i 2.2.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza terenem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobata Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty. Inspektor Nadzoru jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli robót (w tym kontroli analitycznej) w trybie pkt. 2.2.

#### **2.4.6.3 Szczegółowe zasady kontroli jakości**

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

Badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach.

Sprawdzenie jakości robót związanych z usunięciem zieleni polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia roślinności, wykarczowania korzeni i zasypiania dołów.

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

Sprawdzenie odwodnienia korpusu ziemnego polega na kontroli zgodności z wymaganiami niniejszych WWiORB oraz z zatwierdzoną dokumentacją projektową. Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych;
- właściwe ujęcie i odprowadzenie wsięków wodnych.

Szerokość korpusu ziemnego nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 10$  cm. Szerokość dna rowów nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

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

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

Nierówności powierzchni korpusu ziemnego mierzone łatą 3-metrową nie mogą przekraczać 3 cm. Nierówności skarp, mierzone łatą 3-metrową, nie mogą przekraczać  $\pm 10$  cm.

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 -3 cm lub +1 cm.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z założonym dla odpowiedniej kategorii ruchu. W przypadku gruntów dla których nie można określić wskaźnika zagęszczenia należy określić wskaźnik odkształcenia  $I_0$ , zgodnie z normą PN-S-02205:1998.

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, 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 punktach 5 i 6 niniejszych WW powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

Kontrola wykonania wykopów polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami określonymi w zatwierdzonej dokumentacji projektowej i niniejszych WW. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- sposób odspajania gruntów nie pogarszający ich właściwości;
- zapewnienie stateczności skarp;
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu;
- dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie);
- zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie;
- bezpieczeństwo prowadzenia prac strzałowych w przypadku gruntów skalistych.

**PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY**  
**„PRZEBUDOWA ul. LUBAWSKIEJ w KAMIENNEJ GÓRZE”**

Sprawdzenie wykonania ukopu i dokopu polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszych WWiORB oraz w zatwierdzonej dokumentacji projektowej. W czasie kontroli należy zwrócić szczególną uwagę na sprawdzenie:

- zgodności rodzaju gruntu z określonym w zatwierdzonej dokumentacji projektowej;
- zachowania kształtu zboczy, zapewniającego ich stateczność;
- odwodnienia;
- zagospodarowania (rekultywacji) terenu po zakończeniu eksploatacji ukopu.

Sprawdzenie jakości wykonania nasypów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w pkt. 2 oraz pkt. 5 niniejszych WW i w zatwierdzonej dokumentacji projektowej. Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- badania przydatności gruntów do budowy nasypów;
- badania prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu;
- badania zagęszczenia nasypu;
- pomiary kształtu nasypu;
- odwodnienie nasypu

Badania przydatności gruntów do budowy nasypu powinny być przeprowadzone na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonych do wbudowania w korpus ziemny, pochodzącej z nowego źródła, jednak nie rzadziej niż jeden raz na 3000 m<sup>3</sup>.

Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu polegają na sprawdzeniu:

- prawidłowości rozmieszczenia gruntów o różnych właściwościach w nasypie;
- odwodnienia każdej warstwy;
- grubości każdej warstwy i jej wilgotności przy zagęszczaniu; badania należy przeprowadzić nie rzadziej niż jeden raz na 500 m<sup>2</sup> warstwy;
- nadania spadków warstwom z gruntów spoistych;
- przestrzegania ograniczeń określonych w niniejszych WWiORB, dotyczących wbudowania gruntów w okresie deszczów i mrozów.

Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu polega na skontrolowaniu zgodności wartości wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  lub stosunku modułów odkształcenia z wartościami określonymi w niniejszych WWiORB. Do bieżącej kontroli zagęszczenia dopuszcza się aparaty izotopowe.

Oznaczenie modułów odkształcenia według normy PN-S-02205:1998. Zagęszczenie każdej warstwy należy kontrolować nie rzadziej niż:

- jeden raz w trzech punktach na 1000 m<sup>2</sup> warstwy, w przypadku określenia wartości  $I_s$ ;
- jeden raz w trzech punktach na 2000 m<sup>2</sup> warstwy w przypadku określenia pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia.

Wyniki kontroli zagęszczenia robót Wykonawca powinien wpisywać do dokumentów laboratoryjnych. Prawidłowość zagęszczenia konkretnej warstwy nasypu lub podłoża pod nasypem powinna być potwierdzona przez Inspektora Nadzoru wpisem w dzienniku budowy. Pomiary kształtu nasypu obejmują kontrolę:

- prawidłowości wykonania skarp;
- szerokości korony korpusu.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania skarp polega na skontrolowaniu zgodności z wymaganiami dotyczącymi pochyłeń i dokładności wykonania skarp, określonymi w zatwierdzonej dokumentacji projektowej oraz w niniejszych WWiORB.

Sprawdzenie szerokości korony korpusu polega na porównaniu szerokości korony korpusu na poziomie wykonywanej warstwy nasypu z szerokością wynikającą z wymiarów geometrycznych korpusu, określonych w dokumentacji projektowej.

Sprawdzenie wykonania odkładu polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszych WWiORB i w zatwierdzonej dokumentacji projektowej.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- prawidłowość usytuowania i kształt geometryczny odkładu;
- odpowiednie wbudowanie gruntu;
- właściwe zagospodarowanie (rekultywację) odkładu.

Bieżąca kontrola Inspektora Nadzoru obejmuje wizualne sprawdzanie wszystkich elementów procesu technologicznego oraz akceptowanie wyników badań laboratoryjnych Wykonawcy.

Wyniki badań i pomiarów kontrolnych w czasie wykonywania robót ziemnych należy wpisywać do:

- dziennika laboratorium Wykonawcy;
- dziennika budowy;
- protokołów odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu.

## **2.4.7 Obmiar**

Roboty ziemne realizowane w ramach niniejszego Kontraktu nie są rozliczane na podstawie obmiaru. Żadna z części Robót ziemnych nie będzie płatna stosownie do ilości wykonanej pracy, lecz na zasadach ryczału.

W tym świetle cena wykonania robót ziemnych będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych lub cenach kompletu wg wykazu zawartego w harmonogramie rzeczowo-finansowym i będzie podlegała korektom zgodnie z Kontraktem.

Dla robót ziemnych nie wprowadzono w kontrakcie odrębnej jednostki obmiarowej.

## **2.4.8 Odbiór robót**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w punkcie 2.2.

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

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy przedkładając Inspektorowi Nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

Roboty ziemne nie są częścią Robót, dla której można stosować procedury odbioru części robót. Ze względu na jakość robót ujętych w ryczałtowych pozycjach rozliczeniowych Wykazu Cen roboty te będą podlegały odbiorowi technicznemu obejmującemu:

- sprawdzenie dokumentacji powykonawczej w zakresie kompletności i uzyskanych wyników badań laboratoryjnych;
- sprawdzenie wykonania wykopów, zasypów i nasypów pod względem wymaganych parametrów wymiarowych i technicznych;
- sprawdzenie zabezpieczenia wykonanych robót ziemnych.

## **2.4.9 Podstawa płatności**

### **2.4.9.1 Ustalenia ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w punkcie 2.2.

Nie będą realizowane odrębnie jakiekolwiek płatności za roboty ziemne. Cena wykonania tych robót ma być na zasadach ogólnych wliczona w scaloną pozycję rozliczeniową wykazaną w harmonogramie rzeczowo-finansowym, której rozliczenie wymaga wykonania i ukończenia robót ziemnych oraz innych robót związanych z robotami ziemnymi.

Płatność za pozycję rozliczeniową należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, Zatwierdzonymi Dokumentami Wykonawcy, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

### **2.4.9.2 Cena składowa wykonania robót**

Cena składowa wykonania robót ziemnych w Kontrakcie w zakresie wykopów obejmuje:

- badania laboratoryjne materiałów i gruntów wraz z opracowaniem dokumentacji;
- zabezpieczenie lub usunięcie istniejących w terenie urządzeń technicznych, roślinności i uzbrojenia terenu;
- usunięcie rumowisk, składowisk odpadów;
- zabezpieczenie obiektów chronionych prawem;
- oznakowanie i zabezpieczenie robót prowadzonych w pasie drogowym, wraz z niezbędną dokumentacją;
- zabezpieczenie rzek i kanałów przed zakłóceniem przepływu lub zanieczyszczeniem wód;
- odspojenie skały przy użyciu materiałów wybuchowych lub przy użyciu sprzętu mechanicznego (pneumatycznego, elektrycznego, spalinowego) w przypadku gruntów skalistych;
- wykonanie robót zasadniczych;
- przejęcie i odprowadzenie wód opadowych i gruntowych z terenu robót wraz z instalacjami odwadniającymi;
- ew. wykonanie tymczasowych umocnień ścian wykopów;
- przygotowanie podłoża gruntowego pod roboty;
- zakup i dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie;

**PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY**  
**„PRZEBUDOWA ul. LUBAWSKIEJ w KAMIENNEJ GÓRZE”**

- transport wykopanej ziemi z budowy na miejsce odkładu (ze wszystkimi pozwoleniami i kosztami składowania i utylizacji);
- wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych oraz nasypów wraz z ich czasowym odwodnieniem i ostateczną likwidacją;
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót.

Cena składowa wykonania robót ziemnych w Kontrakcie w zakresie zasypania wykopów z zagęszczeniem obejmuje:

- badania laboratoryjne materiałów i gruntów wraz z opracowaniem dokumentacji;
- oznakowanie i zabezpieczenie robót prowadzonych w pasie drogowym, wraz z niezbędną dokumentacją;
- zabezpieczenie rzek i kanałów przed zakłóceniem przepływu lub zanieczyszczeniem wód;
- wykonanie robót zasadniczych;
- konieczną wymianę gruntu;
- wyprofilowanie skarp ukopu i dokopu;
- rekultywację dokopu;
- zakup i dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie;
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót;
- zagęszczenie gruntu;
- uporządkowanie terenu budowy po robotach.

Cena składowa wykonania robót ziemnych w Kontrakcie w zakresie formowania i zagęszczania nasypów obejmuje:

- badania laboratoryjne materiałów i gruntów wraz z opracowaniem dokumentacji;
- oznakowanie i zabezpieczenie robót prowadzonych w pasie drogowym (drogi kołowe, szynowe, wodne), wraz z niezbędną dokumentacją;
- zakup i dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie;
- wykonanie robót zasadniczych (formowanie i zagęszczenie);
- konieczną wymianę gruntu;
- wyprofilowanie skarp ukopu i dokopu;
- rekultywację dokopu;
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót;
- uporządkowanie terenu budowy po robotach.

Cena składowa wykonania robót ziemnych w Kontrakcie w zakresie zdjęcia humusu, plantowania terenu i rozścielenia humusu obejmuje:

- zabezpieczenie lub usunięcie istniejących w terenie urządzeń technicznych, roślinności i uzbrojenia terenu;
- usunięcie rumowisk, wysypisk odpadów;

- zabezpieczenie obiektów chronionych prawem;
- zakup i dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie;
- wykonanie robót zasadniczych:
  - usunięcie humusu;
  - plantowanie terenu;
  - rozścielenie humusu.
- tymczasowe składowanie ziemi urodzajnej;
- wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych oraz nasypów wraz z ich czasowym odwodnieniem i ostateczną likwidacją;
- umocnienie skarp na warstwie podsypkowej;
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót;
- uporządkowanie terenu budowy po robotach.

Cena składowa wykonania robót ziemnych w Kontrakcie w zakresie usunięcia zieleni obejmuje:

- wycięcie i wykarczowanie krzaków;
- wycięcie i wykarczowanie drzew;
- wywiezienie pni, karpiny i gałęzi poza teren budowy w miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru;
- zasypanie dołów;
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

#### **2.4.10 Przepisy związane**

- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-B-06050:1999/Ap1:2012 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.
- Ustawa z dnia 07.07.1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2021 r. poz. 2351);
- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (tekst jednolity Dz. U. z 2021 r. poz. 1420 ze zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r. poz. 463);
- Ustawa z dnia 27.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz. U. z 2021 r. poz. 1973);

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r., nr 47, poz. 401);
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach – (tekst jednolity Dz. U. z 2021 r. poz. 779);
- Ustawa z dnia 21.03.1985 o drogach publicznych (tekst jednolity Dz. U. z 2021 r. poz. 1376 ze zmianami).

## **2.5 Kanalizacja deszczowa**

### **2.5.1 Wstęp**

#### **2.5.1.1 Przedmiot opracowania**

Przedmiotem niniejszego opracowania są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych związanych z budową kanalizacji deszczowej.

#### **2.5.1.2 Zakres stosowania**

Ustalenia zawarte w niniejszym opracowaniu dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji deszczowej.

#### **2.5.1.3 Określenia podstawowe**

**Kanał** - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków opadowych.

**Przykanalik** - przewód odpływowy- odcinek sieci od pierwszej studzienki od strony budynku lub od ulicznego wpustu ściekowego do studzienki na sieci lub do granicy działki.

**Kanał zbiorczy** - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z co najmniej dwóch kanałów bocznych.

**Kolektor główny** - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów oraz kanałów zbiorczych i odprowadzenia ich do odbiornika.

**Kanał nieprzelazowy** - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1,0 m.

**Kanał przelazowy** - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej równej lub większej niż 1 m.

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

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

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

**Studzienka kaskadowa (spadowa)** - studzienka kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytrącenie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niżej położonego kanału odpływowego.

**Studzienka bezwłazowa (ślepa)** - studzienka kanalizacyjna przykryta stropem bez otworu włazowego, spełniająca funkcje studzienki połączeniowej.



**Komora kanalizacyjna** - komora rewizyjna na kanale przełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

**Komora połączeniowa** - komora kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

**Komora spadowa (kaskadowa)** - komora mająca pochylnię i zagłębienie dna umożliwiające wytrącenie nadmiaru energii ścieków spływających z wyżej położonego kanału dopływowego.

**Wylot ścieków** - element na końcu kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika.

**Kineta** - koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej.

**Komora robocza** - zasadnicza część studzienki lub komory przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spoczniaka.

**Komin włazowy** - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.

**Płyta przykrycia studzienki lub komory** - płyta przykrywająca komorę roboczą.

**Właz kanałowy** - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

**Spoczniak** - element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

**Podłoże naturalne** - podłoże naturalne z drobnoziarnistego gruntu.

**Podłoże naturalne z podsypką** - podłoże naturalne z gruntu twardego np. skalistego, z podsypką z gruntu drobnoziarnistego, albo podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki wymaganej ze względu na materiał z którego wykonano rury przewodu kanalizacyjnego, zgodnie z warunkami technicznymi producenta tych rur.

**Podłoże wzmocnione** - podłoże na gruncie niestabilnym. Wzmocnienie podłoża może polegać na wymianie gruntu na piasek lub żwir albo wykonanie ławy betonowej lub specjalnej konstrukcji.

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

**Obsypka** - materiał gruntowy między podłożem lub podsypką a zasypką wstępną, otaczający przewód kanalizacyjny.

**Zasypka wstępna** - warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.

**Zasypka główna** - warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasypki wstępnej i terenem.

**Powierzchnia zwilżona** - wewnętrzna powierzchnia przewodów i studzienek kanalizacyjnych objętych badaniem szczelności.

**Studzienka rewizyjna** - studzienka włazowa przeznaczona do kontroli i eksploatacji kanałów.

**Studzienka inspekcyjna** - studzienka niewłazowa przeznaczona do kontroli i eksploatacji kanałów z poziomu terenu.

**Eksfiltracja** - przenikanie (ubytek) wód lub ścieków z przewodu kanalizacyjnego do gruntu.

**Infiltracja** - przenikanie wód gruntowych do przewodu kanalizacyjnego.

Pozostałe określenia według obowiązujących przepisów.

## **2.5.2 Materiały**

### **2.5.2.1 Rury kanałowe**

#### **2.5.2.2 Studzienki kanalizacyjne i wpusty deszczowe**

#### **2.5.2.3 Kruszywo**

Rury z tworzywa sztucznego wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Studzienki kanalizacyjne wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

##### Kruszywo na podsypkę

Podsypka może być wykonana z piasku lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom obowiązujących przepisów.

##### Kruszywo na obsypkę

Obsypka może być wykonana z piasku lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom obowiązujących przepisów.

#### **2.5.2.4 Składowanie materiałów**

##### Rury kanałowe

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada ww. wymaganiom. Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

##### Studzienki

Studzienki można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada ww. wymaganiom.

Wykonawca jest zobowiązany układać studzienki według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

#### Włazy kanałowe

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

#### Wpusty żeliwne

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na paletach w stosach o wysokości maksimum 1,5 m. Nie dopuszcza się wystawiania skrzynki lub ramki poza powierzchnię palety.

### **2.5.3 Sprzęt**

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji sanitarnej i deszczowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawi budowlanych samochodowych o nośności do 10 ton;
- koparek przedsiębiernych 0,25 m<sup>3</sup> do 0,40 m<sup>3</sup>;
- spycharek kołowych lub gąsienicowych do 100 KM;
- wciągarek mechanicznych i ręcznych;
- pomp;
- zespół prądotwórczy;
- sprężarka spalinowa powietrza;
- młoty pneumatyczne;
- sprzęt do zagęszczania gruntu, a mianowicie: zagęszczarkę wibracyjną, ubijak spalinowy, walec;
- wibracyjny, samochód dostawczy do 0,9 t;
- samochód skrzyniowy do 5 t;
- samochód skrzyniowy od 5 do 10 t;
- samochód samowyładowczy od 25 do 30 t;
- samochód beczkowóz 4 t;
- przyczepę dłuźycową do 10 t;
- wciągarkę ręczną od 3 do 5 t;
- wciągarkę mechaniczną z napędem elektrycznym do 1,6 t, od 3,2 do 5 t;
- wyciąg wolnostojący z napędem spalinowym 0,5 t;
- spawarkę elektryczną wirującą 300 A;
- zespół prądotwórczy trójfazowy przewoźny 20 KVA;
- beczkowozów.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

## **2.5.4 Transport**

### **2.5.4.1 Transport rur kanałowych**

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. 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  $\frac{1}{3}$  średnicy zewnętrznej wyrobu.

Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu).

### **2.5.4.2 Transport włazów kanałowych**

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

### **2.5.4.3 Transport wpustów żeliwnych**

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem się podczas transportu.

### **2.5.4.4 Transport kruszyw**

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

## **2.5.5 Wykonanie robót**

### **2.5.5.1 Roboty ziemne**

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład a nadmiar gruntu na najbliższe składowisko odpadów.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej

projektowanej o 0,20 m dla robót prowadzonych sprzętem mechanicznym i 0,05 m dla robót prowadzonych ręcznie. Zdjęcie pozostawionej warstwy gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie.

W gruntach skalistych dno wykopu powinno być wykonane od 0,10 do 0,15 m głębiej od projektowanego poziomu dna.

### **2.5.5.2 Przygotowanie podłoża**

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu.

W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy tłucznia lub żwiru z piaskiem o grubości od 15 do 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi. W gruntach skalistych gliniastych lub stanowiących zbite łyły należy wykonać podłoże z pospółki, żwiru lub tłucznia o grubości od 15 do 20 cm.

### **2.5.5.3 Roboty montażowe**

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to spadki i głębokość posadowienia rurociągu powinny spełniać poniższe warunki:

- najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu, tj. od 0,6 do 0,8 m/s. Spadki te nie mogą być jednak mniejsze:
  - dla kanałów o średnicy do 0,4 m - 3 ‰;
  - dla kanałów i kolektorów przelotowych -1 ‰ (wyjątkowo dopuszcza się spadek 0,5 ‰).

Największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych prędkości przepływu (dla rur z tworzyw sztucznych 15 m/s).

Głębokość posadowienia powinna wynosić w zależności od stref przemarzania gruntów, od 1,0 do 1,3 m (zgodnie z Dziennikiem Budownictwa nr 1 z 15.03.71).

Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniego ocieplenia kanału.

Ponadto należy dążyć do tego, aby zagłębienie kanału na końcówce sieci wynosiło minimum 1,8 m w celu zapewnienia możliwości ewentualnego skanalizowania obiektów położonych przy tym kanale chyba że dokumentacja projektowa przewiduje inne zagłębienie końcówki kanału.

#### Rury kanałowe

Rury kanałowe z PP-B i PVC-U należy układać zgodnie z obowiązującymi przepisami („Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”).

Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniała położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.

Połączenia kanałów stosować należy zawsze w studziencie.

Kąt zawarty między osiami kanałów dopływowego i odpływowego - zbiorczego powinien zawierać się w granicach od 45 do 90°.

Rury należy układać w temperaturze powyżej 0°C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +8°C.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

#### Przykanaliki

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej to przy wykonywaniu przykanalików należy przestrzegać następujących zasad:

- trasa przykanalika powinna być prosta, bez załamań w pionie;
- minimalny przekrój przewodu przykanalika powinien wynosić 0,15 m - włączenie przykanalika do kanału może być wykonane za pośrednictwem studzienki lub na trójnik;
- spadki przykanalików powinny wynosić od min. 15 ‰ do max 250 ‰;
- włączenie przykanalika do kanału powinno być wykonane pod kątem min. 45°, max 90° (optymalnym 60°);
- włączenie przykanalika do kanału poprzez studzienkę połączeniową należy dokonywać tak, aby wysokość spadku przykanalika nad podłogą studzienki wynosiła max 50,0 cm. W przypadku konieczności włączenia przykanalika na wysokości większej należy stosować przepady (kaskady) umieszczone na zewnątrz poza ścianką studzienki.

#### Studzienki kanalizacyjne

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach (max 50 m przy średnicach kanału do 0,50 m ) lub na zmianie kierunku kanału;
- studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych;
- wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś (w studzienkach krytych);
- studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą piasku lub żwiru) dnie wykopu;
- w przypadku gdy różnica rzędnych dna kanałów w studziencie przekracza 0,50 m należy stosować studzienki kaskadowe;
- studzienki kaskadowe zlokalizowane na kanałach o średnicy do 0,40 m włącznie powinny mieć spad w postaci rury pionowej usytuowanej na zewnątrz studzienki.

Różnica poziomów przy tym rozwiązaniu nie powinna przekraczać 4,0 m. Poziom włazu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź włazu powinna znajdować się na wysokości min. 10 cm ponad poziomem terenu. Studzienki należy wykonywać i stosować zgodnie z obowiązującymi przepisami (“Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne”).

#### Wpusty deszczowe

Do odbioru wód deszczowych z nawierzchni ulic zaprojektowano wpusty deszczowe o konstrukcji z kręgów betonowych DN500. Wymagania dla betonu jak dla studzienek rewizyjnych. Zwieńczenie wpustu stanowi ruszt żeliwny klasy D400 300 x 500 mm płaski, oparty na płycie betonowej wpustu - pierścieniu odciażającym. Pierścień posadowić w konstrukcji nawierzchni drogowej na twardym podłożu  $I_s = \min 95$ . Studzienkę wpustu posadowić na warstwie wyrównawczej betonu C10 o grubości 10 cm.

Zaprojektowano wpusty z osadnikiem o głębokości czynnej osadnika 80 cm, bez zasyfonowania. Elementy betonowe konstrukcji wpustu łączyć na zaprawę wodoszczelną lub na uszczelki jak elementy studzienek.

#### Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zасыpywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w niniejszym opracowaniu.

Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów powinien odpowiadać wymaganiom projektowym wg obowiązujących przepisów.

#### Przejście przez przeszkody

Przejścia pod przeszkodami tj. drogami i rowami melioracyjnymi należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową w której ustalono warunki realizacji takich robót obejmujące:

- rodzaj materiału rury osłonowej;
- długość i głębokość przejścia;
- sposób zabezpieczenia końcówek rur osłonowych.

Przewód powinien być umieszczony współosiowo z rurą osłonową a wewnątrz rury osłonowej powinien posiadać podparcia, których rozstaw powinien uniemożliwić powstawanie ugięć. Podpory powinny zapewnić kontakt z przewodem w 30-50 % obwodu i mieć szerokość kilku centymetrów.

## **2.5.6 Kontrola jakości robót**

### **2.5.6.1 Kontrola, pomiary i badania**

#### Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszym opracowaniu i zaakceptowaną przez Inżyniera.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm;
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą;
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego;
- badanie odchylenia osi kolektora;

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek;
- badanie odchylenia spadku kolektora sanitarnego;
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów;
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów;
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu;
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek ściekowych pokryw włączowych.

#### Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż 5 cm;
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m;
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać 3 cm;
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać 5 cm;
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać 5 mm;
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5 % projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10 % projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku);
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z wartościami podanymi w dokumentacji projektowej;
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do 5 mm.

### **2.5.7 Obmiar robót**

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanej i odebranej kanalizacji.

### **2.5.8 Odbiór robót**

#### **2.5.8.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rur kanałowych i przykanalika;
- wykonane studzienki ściekowe kanalizacyjne;
- zasypany zagęszczony wykop.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m.

#### **2.5.8.2 Prowadzenie prób szczelności**

Każdy z odbieranych odcinków kanalizacyjnych powinien być poddany badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału. Próbę należy prowadzić zgodnie z PN-EN 1610 dla kanalizacji grawitacyjnej. W trakcie odbioru należy zwrócić szczególną uwagę na:

- odpowiednie przygotowanie odcinka kanału pomiędzy studzienkami;



- należy zamknąć wszystkie odgałęzienia;
- przy badaniu na eksfiltrację, zwierciadło wody gruntowej powinno być obniżone min. 0,5 m poniżej dna wykopu;
- przy badaniu na eksfiltrację poziom zwierciadła wody w studziencie wyżej położonej, powinien mieć rzędną niższą o 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu w miejscu posadowienia studzienki niższej.

Próbę szczelności dla kanalizacji ciśnieniowej należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami.

### **2.5.9 Podstawa płatności**

Cena 1 m wykonanej i odebranej kanalizacji obejmuje:

- oznakowanie robót;
- dostawę materiałów;
- wykonanie robót przygotowawczych;
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie;
- przygotowanie podłoża;
- wykonanie sączków;
- ułożenie i montaż przewodów kanalizacyjnych, przykanalików, studzienek kanalizacyjnych;
- zasypanie i zagęszczenie wykopu;
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

### **2.5.10 Przepisy związane**

- Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych warunki techniczne wykonania;
- Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych;
- Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne;
- Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej;
- Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne;
- Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania;
- Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Planowanie;
- Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością;
- Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z PVC-U do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu;
- Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

## **2.6 Roboty drogowe**

### **2.6.1 Określenia podstawowe**

**Mieszanka mineralna** - mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o określonym składzie i uziarnieniu.

**Mieszanka mineralno-asfaltowa** - mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu, wytworzona w określony sposób, spełniająca określone wymagania.

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

**Środek adhezyjny** - substancja powierzchniowo czynna dodawana do lepiszcza w celu zwiększenia jego przyczepności do kruszywa.

**Podłoże pod warstwę asfaltową** - powierzchnia przygotowana do ułożenia warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej.

**Asfalt upłynniony** - asfalt drogowy upłynniony lotnymi rozpuszczalnikami.

**Emulsja asfaltowa kationowa** - asfalt drogowy w postaci zawiesiny rozproszonego asfaltu w wodzie.

### **2.6.2 Materiały**

#### **2.6.2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w części „Wymagania ogólne”.

#### **2.6.2.2 Asfalt**

Należy stosować asfalt drogowy spełniający wymagania określone w PN-C96170:1965.

W zależności od rodzaju warstwy i kategorii ruchu należy stosować asfalty drogowe podane w tablicy 1 i 2.

#### **2.6.2.3 Wypełniacz**

Należy stosować wypełniacz wapienny, spełniający wymagania określone w PN-S96504:1961 dla wypełniacza podstawowego. Przechowywanie wypełniacza powinno być zgodne z PN-S-96504:1961.

#### **2.6.2.4 Kruszywo**

W zależności od kategorii ruchu i warstwy należy stosować kruszywa podane w tablicy 1 i 2.

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

#### **2.6.2.5 Asfalt upłynniony**

Należy stosować asfalt upłynniony spełniający wymagania określone w PN-C96173:1974 [6].

#### **2.6.2.6 Emulsja asfaltowa kationowa**

Należy stosować drogowe kationowe emulsje asfaltowe spełniające wymagania określone w WT.EmA-94.

### **2.6.3 Sprzęt**

#### **2.6.3.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w części „Wymagania ogólne”.

#### **2.6.3.2 Sprzęt do wykonania nawierzchni z betonu asfaltowego**

Wykonawca przystępujący do wykonania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wytwórni stacjonarnej (otaczarki) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych;
- układarek do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego;
- skrapiarek;
- walców lekkich, średnich i ciężkich stalowych gładkich;
- walców ogumionych;
- samochodów samowyładowczych z przykryciem brezentowym.

### **2.6.4 Transport**

#### **2.6.4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części „Wymagania ogólne”.

#### **2.6.4.2 Transport materiału**

##### Asfalt

Asfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w PN-C-04024:1991.

##### Wypełniacz

Wypełniacz luzem należy przewozić w cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny. Wypełniacz workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem i uszkodzeniem worków.

##### Kruszywo

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

##### Mieszanka betonu asfaltowego

Mieszanke 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. Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system ogrzewczy.

## **2.6.5 Wykonanie robót**

### **2.6.5.1 Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne”.

### **2.6.5.2 Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej**

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych i próbki materiałów pobrane w obecności Inżyniera. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

- doborze składników mieszanki;
- doborze optymalnej ilości asfaltu;
- określeniu jej właściwości i porównaniu wyników z założeniami projektowymi.

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne.

#### Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy 3.

*Tablica 3. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu*

Wymiar oczek sita, mm Zawartość asfaltu	Kategoria ruchu						
	KR 1-2			KR 3-6			
	Mieszanka mineralna, mm						
	0/20	0/16 lub 0/12,8	0/8 lub 0/6,3	0/20	0/20 <sup>1)</sup>	0/16	0/12,8

**PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY**  
**„PRZEBUDOWA ul. LUBAWSKIEJ w KAMIENNEJ GÓRZE”**

Przechodzi przez:							
20,0							
16,0	100			100	100		
12,8	83□100	100		80□100	67□100	100	
9,6	66□93	85□100		67□85	52□80	83□100	100
8,0	61□88	70□100		60□74	40□67	70□88	75□100
6,3	53□83	62□94	100	54□67	30□50	61□78	68□89
4,0	48□79	56□87	82□100	48□60	22□40	56□70	57□75
2,0	40□70	45□76	60□100	40□50	21□37	43□58	48□60
(zawartość frakcji grysowej)	30□60	35□64	40□70	28□38	21□36	30□42	35□48
0,85							
0,42	(40□70)	(36□65)	(30□60)	(62□72)	(64□79)	(58□70)	(52□64)
0,30							
0,18							
0,15							
0,075	22□46	26□50	27□52	20□28	20□35	18□28	25□36
	17□36	20□39	21□40	13□20	17□30	12□20	18□27
	15□31	17□33	17□34	11□18	15□28	10□18	16□23
	11□22	13□24	13□25	7□12	14□23	9□14	12□17
	10□21	12□22	12□22	6□11	11□22	8□12	11□15
	6□9	7□11	8□12	5□7	10□15	6□9	7□9
Orientacyjna zawartość asfaltu w mieszance mineralno-asfaltowej, %, m/m	5,0□6,5	5,0□6,5	5,5□6,8	4,5□5,6	4,3□5,4	4,8□6,0	4,8□6,5
1) mieszanka o uziarnieniu nieciągłym; uziarnienie nietypowe dla betonu asfaltowego							

#### Warstwa wiążąca

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy wiążącej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy 5.

Krzywe graniczne uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego przedstawiono na rysunkach 8□13. Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla; próbki powinny spełniać wymagania podane w tablicy 6 lp. 1□6.

Wykonana warstwa wiążąca, wyrównawcza z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tablicy 6 lp. 7□9.

*Tablica 4. Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych oraz warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego*

**PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY**  
**„PRZEBUDOWA ul. LUBAWSKIEJ w KAMIENNEJ GÓRZE”**

Lp.	Właściwości	Kategoria ruchu	
		KR 1-2	KR 3-6
1	Uziarnienie mieszanki, mm	0/6,3; 0/8; 0/12,8; 0/16; 0/20	0/12,8; 0/16; 0/20
2	Moduł sztywności pełzania <sup>1)</sup> , MPa	nie wymaga się	? 14,0
3	Stabilność wg Marshalla w temperaturze 60° C, kN	? 5,5 <sup>2)</sup>	? 10,0 <sup>3)</sup>
4	Odkształcenie wg Marshalla w temp. 60° C, mm	2,0□5,0	2,0□4,5
5	Wolna przestrzeń w próbkach Marshalla, % v/v	1,5□4,5	2,0□4,0
6	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach Marshalla, %	75,0□90,0	78,0□86,0
7	Grubość warstwy z mieszanki mineralnoasfaltowej o uziarnieniu: cm - 0/6,3 - 0/8 - 0/12,8 - 0/16 - 0/20	1,5□4,0 2,0□4,0 3,5□5,0 4,0□5,0 5,0□7,0	3,5□5,0 4,0□5,0 5,0□7,0
8	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	? 98,0	? 98,0
9	Wolna przestrzeń w warstwie, v/v	1,5□5,0	2,0□5,0
1) oznaczony wg wytycznych - IBDiM, Zeszyt nr 48			
2) próbki zagęszczone 2 x 50 uderzeń			
3) próbki zagęszczone 2 x 75 uderzeń			

Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych i warstwy wiążącej z betonu asfaltowego

Lp.	Właściwości	Kategoria ruchu	
		KR 1-2	KR 3-6
1	Uziarnienie mieszanki, mm	0/12,8; 0/16; 0/20	0/16; 0,20; 0/25
2	Moduł sztywności pełzania <sup>1)</sup> , MPa	nie wymaga się	? 16,0
3	Stabilność wg Marshalla w temperaturze 60° C, kN	? 8,0 ? 6,0 <sup>2)</sup>	? 11,0

**PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY**  
**„PRZEBUDOWA ul. LUBAWSKIEJ w KAMIENNEJ GÓRZE”**

4	Odkształcenie wg Marshalla w temp. 60° C, mm	2,0□5,0	1,5□4,0
5	Wolna przestrzeń w próbkach Marshalla, zagęszczonych 2x75 uderzeń, % v/v	4,5□8,0	4,5□8,0
6	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbce Marshalla, %	65,0□80,0	? 75,0
7	Grubość warstwy z mieszanki mineralnoasfaltowej o uziarnieniu: cm - 0/12,8 - 0/16 - 0/20 - 0/25	3,5□5,0 4,0□6,0 6,0□8,0 -	4,0□6,0 6,0□8,0 7,0□10,0
8	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	? 98,0	? 98,0
9	Wolna przestrzeń w warstwie, v/v	5,0□9,0	5,0□9,0
1) oznaczony wg wytycznych - IBDiM, Zeszyt nr 48			
2) dla warstwy wyrównawczej			

### 2.6.5.3 Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszanekę mineralno-asfaltową produkuje się w otaczarce o mieszanii cyklicznym lub ciągłym zapewniającej prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gotowej mieszanki mineralno-asfaltowej.

Dozowanie składników, w tym także wstępne, powinno być wagowe i zautomatyzowane oraz zgodne z receptą. Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu, przy uwzględnieniu zmiany jego gęstości w zależności od temperatury.

Tolerancje dozowania składników mogą wynosić: jedna działka elementarna wagi, względnie przepływomierza, lecz nie więcej niż □ 2 % w stosunku do masy składnika.

Jeżeli jest przewidziane dodanie środka adhezyjnego, to powinien on być dozowany do asfaltu w sposób i w ilościach określonych w receptce.

Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostatowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją □ 5o C. Minimalna i maksymalna temperatura w zbiorniku powinna wynosić:

- dla D 50        145 °C □ 165 °C
- dla D 70        140 °C □ 160 °C
- dla D 100      135 °C □ 160 °C
- dla polimeroasfaltu - wg wskazań producenta polimeroasfaltu.

Kruszywo powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby mieszanka mineralna po dodaniu wypełniacza uzyskała właściwą temperaturę. Maksymalna temperatura gorącego kruszywa nie powinna być wyższa o więcej niż 30°C od maksymalnej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej.

Minimalna i maksymalna temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej powinna wynosić:

- z D 50            140 °C □ 170 °C
- z D 70            135 °C □ 165 °C
- z D 100          130 °C □ 160 °C
- z polimeroasfalem - wg wskazań producenta polimeroasfaltu.

Mieszanka mineralno-asfaltowa przegrzana (z oznakami niebieskiego dymu w czasie wytwarzania) oraz o temperaturze niższej od wymaganej powinna być potraktowana jako odpad produkcyjny.

#### **2.6.5.4 Przygotowanie podłoża**

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

Nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe nie powinny być większe od podanych w tablicy 7.

*Tablica 7. Maksymalne nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe, mm*

Lp.	Drogi i place	Podłoże pod warstwę	
		ścieralną	wiązącą
1	Drogi klasy I, II i III	6	9
2	Drogi klasy IV i V	9	12
3	Drogi klasy VI i VII oraz place i parkingi	12	15

W przypadku gdy nierówności podłoża są większe od podanych w tablicy 7, podłoże należy wyrównać poprzez frezowanie lub ułożenie warstwy wyrównawczej.

Przed rozłożeniem warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego, podłoże należy skropić emulsją asfaltową lub asfalem upłynnionym w ilości ustalonej w ST. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza podano w tablicy 8.

*Tablica 8. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego*

Lp.	Podłoże do wykonania 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	0,7 - 1,0
2	Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie	0,5 - 0,7



3	Podbudowa z chudego betonu lub gruntu stabilizowanego cementem	0,3 - 0,5
4	Nawierzchnia asfaltowa o chropowatej powierzchni	0,2 - 0,5

Powierzchnie czołowe krawężników, włączów, wpustów itp. urządzeń powinny być pokryte asfaltem lub materiałem uszczelniającym określonym w ST i zaakceptowanym przez Inżyniera.

#### **2.6.5.5 Połączenie międzywarstwowe**

Każdą ułożoną warstwę należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym przed ułożeniem następnej, w celu zapewnienia odpowiedniego połączenia międzywarstwowego, w ilości ustalonej w ST.

Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza podano w tablicy 9.

*Tablica 9. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego*

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

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 1,0 kg/m<sup>2</sup> emulsji lub asfaltu upłynnionego;
- 2 h przy ilości 0,5 ÷ 1,0 kg/m<sup>2</sup> emulsji lub asfaltu upłynnionego;
- 0,5 h przy ilości 0,2 ÷ 0,5 kg/m<sup>2</sup> emulsji lub asfaltu upłynnionego.

#### **2.6.5.6 Warunki przystąpienia do robót**

Warstwa nawierzchni z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia w ciągu doby była nie niższa od 5o C. Nie dopuszcza się układania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru (V > 16 m/s).

### **2.6.5.7 Zarób próbny**

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanek mineralno-asfaltowych jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inżyniera kontrolnej produkcji w postaci próbnego zarobu.

W pierwszej kolejności należy wykonać próbny zarób na sucho, tj. bez udziału asfaltu, w celu kontroli dozowania kruszywa i zgodności składu granulometrycznego z projektowaną krzywą uziarnienia. Próbkę mieszanki mineralnej należy pobrać po opróżnieniu zawartości mieszalnika.

Po sprawdzeniu składu granulometrycznego mieszanki mineralnej, należy wykonać pełny zarób próbny z udziałem asfaltu, w ilości zaprojektowanej w receptce. Sprawdzenie zawartości asfaltu w mieszance określa się wykonując ekstrakcję.

### **2.6.5.8 Wbudowywanie i zagęszczanie 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.

Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się zgodnie ze schematem przejść walca ustalonym na odcinku próbnym.

Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż:

- dla asfaltu D 50                      135 °C;
- dla asfaltu D 70                      125 °C;
- dla asfaltu D 100                    120 °C;
- dla polimeroasfaltu - wg wskazań producenta polimeroasfaltów.

Zagęszczanie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku środkowi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w tablicy 4 i 6.

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 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

### **2.6.5.9 Nawierzchnie z płyt chodnikowych betonowych**

Podłoże pod ułożenie nawierzchni z betonowych kostek brukowych może stanowić grunt piaszczysty - rodzimy lub nasypowy o WP > 35.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to nawierzchnię z kostki brukowej przeznaczoną dla ruchu pieszego, rowerowego lub niewielkiego ruchu samochodowego, można wykonywać bezpośrednio na podłożu z gruntu piaszczystego w uprzednio wykonanym korycie.

Grunt podłoża powinien być jednolity, przepuszczalny i zabezpieczony przed skutkami przemarzania.

#### **2.6.5.10 Podbudowa**

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod ułożenie nawierzchni z płyt chodnikowych powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

Podbudowę stanowi kruszywo łamane, stabilizowane mechanicznie.

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

#### **2.6.5.11 Obramowanie nawierzchni**

Do obramowania nawierzchni z płyt chodnikowych betonowych można stosować krawężniki uliczne betonowe wg BN-80/6775-03/04 lub inne typy krawężników zgodne z dokumentacją projektową lub zaakceptowane przez Inspektor Nadzoru.

#### **2.6.5.12 Podsypka**

Na podsypkę należy stosować grys kamienny, odpowiadający wymaganiom PN-B-06712.

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

#### **2.6.5.13 Układanie nawierzchni z betonowych płyt chodnikowych**

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

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

Do ubijania ułożonej nawierzchni z płyt chodnikowych stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem.

Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny piaskiem i zamieść nawierzchnię. Nawierzchnia z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddana do ruchu.

### **2.6.6 Kontrola jakości robót**

#### **2.6.6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót**

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

### 2.6.6.2 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania lepiszcza, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

### 2.6.6.3 Badania w czasie robót

#### Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej podano w tablicy 11.

*Tablica 11. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej*

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej
1	Uziarnienie mieszanki mineralnej	2 próbki
2	Skład mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	1 próbka przy produkcji do 500 Mg 2 próbki przy produkcji ponad 500 Mg
3	Właściwości asfaltu	dla każdej dostawy (cysterny)
4	Właściwości wypełniacza	1 na 100 Mg
5	Właściwości kruszywa	1 na 200 Mg i przy każdej zmianie
6	Temperatura składników mieszanki mineralno-asfaltowej	dozór ciągły
7	Temperatura mieszanki mineralnoasfaltowej	każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowywania
8	Wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej	jw.
9	Właściwości próbek mieszanki mineralnoasfaltowej pobranej w wytwórni	jeden raz dziennie

#### Uziarnienie mieszanki mineralnej

Próbki do badań uziarnienia mieszanki mineralnej należy pobrać po wymieszaniu kruszyw, a przed podaniem asfaltu. Krzywa uziarnienia powinna być zgodna z zaprojektowaną w receptie laboratoryjnej.

#### Skład mieszanki mineralno-asfaltowej

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-S-04001:1967. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną z tolerancją określoną w tablicy 10.

#### Badanie właściwości asfaltu

Dla każdej cysterny należy określić właściwości asfaltu.

#### Badanie właściwości wypełniacza

Na każde 100 Mg zużytego wypełniacza należy określić właściwości wypełniacza.

#### Badanie właściwości kruszywa

Z częstotliwością podaną w tablicy 11 należy określić właściwości kruszywa.

Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszance i odczytaniu temperatury.

Dokładność pomiaru  $\pm 2$  °C. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptie i ST.

Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej

Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na ocenie wizualnej jej wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i wbudowywania.

Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej

Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej należy określać na próbkach zagęszczonych metodą Marshalla. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną.

#### **2.6.6.4 Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości warstw nawierzchni z betonu asfaltowego**

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych warstw nawierzchni z betonu asfaltowego podaje tablica 12

Szerokość warstwy

Szerokość warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego powinna być zgodna z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 5$  cm. Szerokość warstwy asfaltowej niżej położonej, nie ograniczonej krawężnikiem lub opornikiem w nowej konstrukcji nawierzchni, powinna być szersza z każdej strony co najmniej o grubość warstwy na niej położonej, nie mniej jednak niż 5 cm.

Równość warstwy

Nierówności podłużne i poprzeczne warstw z betonu asfaltowego mierzone wg BN-68/8931-04 [9] nie powinny być większe od podanych w tablicy 13.

*Tablica 12. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy z betonu asfaltowego*

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	2 razy na odcinku drogi o długości 1 km
2	Równość warstwy	10 razy na odcinku drogi o długości 1 km
3	Spadki poprzeczne warstwy	10 razy na odcinku drogi o długości 1 km
4	Rzędne wysokościowe warstwy	pomiar rzędnych niwelacji podłużnej i poprzecznej oraz usytuowania osi według dokumentacji budowy
5	Ukształtowanie osi w planie	

**PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY**  
**„PRZEBUDOWA ul. LUBAWSKIEJ w KAMIENNEJ GÓRZE”**

6	Grubość wykonywanej warstwy	3 razy (w osi i na brzegach warstwy) co 25 m
7	Złącza podłużne i poprzeczne	cała długość złącza
8	Krawędź, obramowanie warstwy	cała długość
9	Wygląd warstwy	ocena ciągła
10	Zagęszczenie warstwy	2 próbki z każdego pasa o długości do 1000 m
11	Wolna przestrzeń w warstwie	jw.
12	Grubość warstwy	jw.

*Tablica 13. Dopuszczalne nierówności warstw asfaltowych, mm*

Lp.	Drogi i place	Warstwa ścieralna	Warstwa wiążąca
1	Drogi klasy I, II, III	4	6
2	Drogi klasy IV i V	6	9
3	Drogi klasy VI i VII oraz place i parkingi	9	12

#### Spadki poprzeczne warstwy

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

#### Rzędne wysokościowe

Rzędne wysokościowe warstwy powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 1$  cm.

#### Ukształtowanie osi w planie

Oś warstwy w planie powinna być usytuowana zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 5$  cm.

#### Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z grubością projektową, z tolerancją  $\pm 10$  %. Wymaganie to nie dotyczy warstw o grubości projektowej do 2,5 cm.

#### Złącza podłużne i poprzeczne

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadłe do osi. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

#### Krawędź, obramowanie warstwy

Warstwa ścieralna przy opornikach drogowych i urządzeniach w jezdni powinna wystawać 3-5 mm ponad ich powierzchnię. Warstwy bez oporników powinny być równo obcięte lub wyprofilowane oraz pokryte asfaltem.

#### Wygląd warstwy

Wygląd warstwy z betonu asfaltowego powinien mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.

#### Zagęszczenie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie

Zagęszczenie i wolna przestrzeń w warstwie powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w recepcie laboratoryjnej.

### **2.6.7 Obmiar robót**

#### **2.6.7.1 Ogólne zasady obmiaru robót**

#### **2.6.7.2 Jednostka obmiarowa**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w części „Wymagania ogólne”.

Jednostką obmiarową jest :

- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego;
- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) warstwy nawierzchni z płyt chodnikowych.

### **2.6.8 Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

### **2.6.9 Podstawa płatności**

#### **2.6.9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

#### **2.6.9.2 Cena jednostki obmiarowej**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne”.

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze; oznakowanie robót;
- dostarczenie materiałów;
- wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania;
- posmarowanie lepiszczem krawędzi urządzeń obcych i krawężników;
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej;
- obcięcie krawędzi i posmarowanie asfaltem;
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej;
- liczba jednostek obmiarowych wynosi:
  - warstwa wiążąca grub. 3 cm;
  - warstwa ścieralna grub. 4 cm.
- ułożenie płyt chodnikowych.

### **2.6.10 Przepisy związane**

- PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka;
- PN-B-11112:1996 do nawierzchni                      Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane drogowych;
- PN-B-11113:1996 do nawierzchni Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne drogowych. Piasek;
- PN-C-04024:1991                      Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie,                      znakowanie i transport;
- PN-C-96170:1965                      Przetwory naftowe. Asfalty drogowie;
- PN-C-96173:1974                      Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych;
- PN-S-04001:1967 mineralno-                      Drogi samochodowe. Mieszanki bitumiczne. Badania;
- PN-S-96504:1961 kamienny do mas                      Drogi samochodowe. Wypełniacz bitumicznych;
- BN-68/8931-04 nawierzchni                      Drogi samochodowe. Pomiar równości planografem i łatą.

#### Inne dokumenty

- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM – 1997;
- TWT Tymczasowe Wytyczne. Polimeroasfalty drogowe. Prace IBDiM 4/1993;
- Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-94. IBDiM – 1994;
- WT/MK-CZDP84 Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych;
- Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe. Wytyczne oznaczania odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno-bitumicznych metodą pełzania pod obciążeniem statycznym. IBDiM - Zeszyt 48/1995.



## **3 CZĘŚĆ INFORMACYJNA**

---

### **3.1.1 Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów Przedmiot opracowania WWiORB**

### **3.1.2 Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane**

Zamawiający oświadcza, że posiada prawo do dysponowania przedmiotową nieruchomością na cele budowlane. Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane zostanie wydane wykonawcy po podpisaniu umowy.

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

Zastosowane będą miały ostatnie wydania Polskich Norm, o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą zaprojektowane i wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle i w zgodzie z Polskimi Normami, specyfikacjami technicznymi, dokumentacją projektową, poleceniami Inspektora Nadzoru, wymogami montażu, transportu, magazynowania, itp. podanymi przez producentów oraz Dokumentacjami Techniczno-Ruchowymi urządzeń i prawem obowiązującym na terenie Rzeczypospolitej Polskiej. Gdziekolwiek następują odwołania do polskich norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm krajów Unii Europejskiej w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo. Poniżej zestawiono podstawowe dokumenty oraz normy związane z zakresem przeprowadzonego zamierzenia budowlanego. Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

#### Dyrektywy Unii Europejskiej

- Dyrektywa Rady 76/464EWG z dnia 4 maja 1976 roku w sprawie zanieczyszczenia spowodowanego przez niektóre substancje niebezpieczne odprowadzane do środowiska wodnego Wspólnoty;
- Dyrektywa Rady 91/271/ EWG w sprawie oczyszczania ścieków komunalnych;
- Dyrektywa Rady 75/44/EWG z dnia 16 czerwca 1975 w sprawie wymagań jakości wód powierzchniowych przeznaczonych do poboru wody pitnej.

#### Ustawy i Rozporządzenia

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 roku Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz. U. z 2021 r. poz. 1973 ze zmianami);
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 roku o ochronie przyrody (tekst jednolity Dz. U. z 2021 r. poz. 1098 ze zmianami);

**PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY**  
**„PRZEBUDOWA ul. LUBAWSKIEJ w KAMIENNEJ GÓRZE”**

- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 roku o odpadach (tekst jednolity Dz. U. z 2021 r. poz. 779 ze zmianami);
- Ustawa z 20 lipca 2017 roku Prawo Wodne (tekst jednolity Dz. U. z 2021 r. poz. 2233 ze zmianami);
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 roku o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (tekst jednolity Dz. U. z 2020 r. poz. 2028 ze zmianami);
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2021 r. poz. 2351 ze zmianami);
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 roku Prawo Energetyczne (tekst jednolity Dz. U. z 2021 r. poz. 726 ze zmianami);
- Ustawa z dnia 20 kwietnia 2004 roku o zmianie i uchyleniu niektórych ustaw w związku z uzyskaniem przez Rzeczpospolitą Polską członkostwa w Unii Europejskiej (Dz. U. z 2004 r. Nr 96 poz. 959);
- Ustawa dnia 13 września 1996 roku o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (tekst jednolity Dz. U. z 2021 r. poz. 888 ze zmianami);
- Ustawa z dnia 3 lutego 1995 roku o ochronie gruntów rolnych i leśnych (tekst jednolity Dz. U. z 2021 r. poz. 1326 ze zmianami);
- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 roku Prawo geologiczne i górnicze (tekst jednolity Dz. U. z 2021 r. poz. 1420 ze zmianami);
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 roku o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (tekst jednolity Dz. U. z 2021 r. poz. 741 ze zmianami);
- Ustawa z dnia 25 lutego 2011 roku o substancjach chemicznych i ich mieszaninach (tekst jednolity Dz. U. z 2020 r. poz. 2289 ze zmianami);
- Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 roku Kodeks pracy (tekst jednolity: Dz. U. z 2020 r. poz. 1320 ze zmianami);
- Ustawa z dnia 11 września 2019 roku Prawo zamówień publicznych (tekst jednolity Dz. U. z 2021 r. poz. 1129 ze zmianami);
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 roku o wyrobach budowlanych (tekst jednolity Dz. U. z 2021 r. poz. 1213);
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 roku o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity Dz. U. z 2021 r. poz. 869 ze zmianami);
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 roku o dozorze technicznym (tekst jednolity Dz. U. z 2021 r. poz. 272 ze zmianami);
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 roku o drogach publicznych (tekst jednolity Dz. U. z 2021 r. poz. 1376 ze zmianami);
- Ustawa z 13 czerwca 2013 roku o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2013 r. poz. 898 ze zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 stycznia 2015 roku w sprawie procesu odzysku R10 (Dz. U. z 2015 r. poz.132);

- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 roku w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2019 r. poz. 1839);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 sierpnia 2014 roku w sprawie rodzajów instalacji mogących powodować znaczne zanieczyszczenie poszczególnych elementów przyrodniczych albo środowiska jako całości (Dz. U. z 2014 r. poz. 1169);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016 roku w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi (Dz. U. z 2016 r. poz. 1395);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 roku w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (tekst jednolity Dz. U. z 2021 r. poz. 845);
- Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 11 grudnia 2020 roku w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. z 2020 r. poz. 2279);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 roku w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2010 r. Nr 16 poz. 87);
- Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 24 września 2020 roku w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów (Dz. U. z 2020 r. poz. 1860);
- Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 7 września 2021 roku w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji (Dz. U. z 2021 r. poz. 1710);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2003 roku w sprawie substancji stwarzających szczególne zagrożenie dla środowiska (Dz. U. z 2003 r. Nr 217 poz. 2141);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 roku w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. z 2002 r. Nr 8 poz. 70);
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14 lipca 2006 roku w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych (tekst jednolity Dz. U. z 2016 r. poz. 1757);
- Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 roku w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. z 2020 r. poz. 10);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 kwietnia 2007 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty gospodarki hydrotechnicznej i ich usytuowanie (Dz. U. z 2007 r. Nr 86 poz. 579);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz. U. z 2019 r. poz. 2019 ze zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 roku w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków,

a także przy odprowadzania wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz. U. z 2019 r. poz. 1311));

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz. U. z 2003 r. Nr 169 poz. 1650);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontowych i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz. U. z 1993 r. Nr 96. poz. 437);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47 poz. 401);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r. Nr 120 poz. 1126);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 27 stycznia 1994 roku w sprawie bhp przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków (Dz. U. z 1994 r. Nr 21 poz. 73);
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 czerwca 2018 roku w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz. U. z 2018 r. poz. 1286 ze zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (tekst jednolity Dz. U. z 2014 r. poz. 112);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 roku w sprawie zasadnych wymagań dla urządzeń użytych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska.(Dz. U. z 2005 r. Nr 263 poz. 2202 ze zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. z 2010 r. Nr 109 poz. 719 ze zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 roku w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz. U. z 2021 r. poz. 2458);
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalnoużytkowego (Dz. U. z 2021 r. poz. 2454);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 roku w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych

oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2016 r. poz. 1966 ze zmianami);

- Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 6 września 2021 roku w sprawie sposobu prowadzenia dziennika budowy, montażu i rozbiórki (Dz. U. z 2021 r. poz. 2686);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 roku w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz. U. z 2007 r. Nr 96 poz. 623 ze zmianami);
- Norma PN-EN50160:2002 Standardy jakościowe zasilania odbiorców z publicznych sieci rozdzielczych;
- Norma SEP N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.

#### Projektowanie i budowa

- Przepisy Techniczno-Budowlane dla Praktyków. Wydawnictwo Verlag Dashofer. Stan prawny październik 2007 r.;
- Sieci, instalacje i urządzenia elektroenergetyczne o napięciu powyżej 1 kV. Wydawnictwo Verlag Dashofer. Stan prawny kwiecień 2007 r.;
- Instalacje elektryczne i teletechniczne. Poradnik inżyniera Elektryka. Obliczanie. Projektowanie. Montaż. Eksploatacja. Wydawnictwo Verlag Dashofer. Stan prawny sierpień 2007 r.;
- Miesięcznik Stowarzyszenia Elektryków Polskich INPE. Informacja o Normach i Przepisach Elektrycznych;
- Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych. Wydawnictwo Przemysłowe WEMA 1997 r.

#### Obowiązujące Polskie Normy wskazane jako źródło wiedzy technicznej

- PN-83/B-03430/Az3:2000 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej - Wymagania (Zmiana Az3);
- PN-78/B-10440 Wentylacja mechaniczna - Urządzenia wentylacyjne - Wymagania i badania przy odbiorze;
- PN-78/B-03421 Wentylacja i klimatyzacja - Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi;
- PN- 76/B-03420 Wentylacja i klimatyzacja - Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego;
- PN-B-01411:1999 Wentylacja i klimatyzacja-Terminologia;
- PN-EN 1886:2001 Wentylacja budynków - Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne - Właściwości mechaniczne IDT EN 1886:1998;
- PN-B-76003:1996 Wentylacja i klimatyzacja - Filtry powietrza - Klasy jakości;
- PN-80/M-49060 - Maszyny i urządzenia. Wejścia, dojścia – wymagania;
- PN- 73/B-03431 - Wentylacja mechaniczna w budownictwie – wymagania;
- PN82/B-02402 - Ogrzewnictwo. Temperatury ogrzewanych pomieszczeń – w budynkach;

**PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY**  
**„PRZEBUDOWA ul. LUBAWSKIEJ w KAMIENNEJ GÓRZE”**

- PN-83/B-03430 - Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania wraz ze zmianą PN /Az3;
- PN-71/B-02380 - Oświetlenie pomieszczeń światłem dziennym - wymagania,
- PN 82/8971-02, PN84/10735 Odbiór kanałów zgodnie z PN-53/B-06584 - Budowa kanałów w wykopach;
- PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie”;
- PN-68/B-06050 „Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze”;
- PN-88/B-06250 „Beton zwykły”;
- PN-92B-10729 „Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne”;
- PN-92/B-10735 „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”;
- PN-90/B-14501 „Zaprawy budowlane zwykłe”;
- PN-86/B-01802 „Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.”;
- PN-74/B-24620 „Lepik asfaltowy stosowany na zimno”;
- PN-74/B-24622 „Roztwór asfaltowy do gruntowania”;
- PN-H-74051 - 2:1994 „Włazy kanałowe klasy B, C, D”;
- PN-88/H-74080/01 „Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania”;
- PN-88/H-74080/04 „Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych klasy C”;
- PN-64/H-74086 „Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych”;
- PN-79/H-74244 „Rury stalowe ze szwem przewodowe.”;
- PN-72/H-83104 „Odlewy z żeliwa szarego. Tolerancje, wymiary, naddatki na obróbkę skrawania i odchyłki masy”;
- PN-85/C-89203 „Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.”;
- PN-85/C-89205 „Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.”;
- PN-87/B-01100 „Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.”;
- PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych;
- PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania;
- PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu;
- PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka;
- PN-B-12037 Cegła pełna wypalana z gliny – kanalizacyjna;
- PN-EN-295 Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej;

- PN-EN 124 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością;
- PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych;
- PN-H-74051-02 Włazy kanałowe. Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego);
- PN-EN 1917 Studzienki włączowe i nie włączowe z betonu nie zbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe;
- PN-EN 1074-1:2002 Armatura wodociągowa. i badania sprawdzające. Część 1: Wymagania ogólne;
- PN-EN 1074-2:2002 Armatura wodociągowa. i badania sprawdzające. Część 2: Armatura zaporowa;
- PN-EN 1074-3:2002 Armatura wodociągowa. i badania sprawdzające. Część 3: Armatura zwrotna;
- PN-EN 1074-4:2002 Armatura wodociągowa. i badania sprawdzające. Część 4: Zawory napowietrzająco-odpowietrzające;
- PN-EN 1074-5:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 5: Armatura regulująca;
- PN-EN 681-1:2002 Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 1: Guma;
- PN-EN 681-2:2002 Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 2: Elastomery termoplastyczne;
- PN-EN 12201-1:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne;
- PN-EN 12201-2:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 2: Rury;
- PN-EN 12201-3:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki;
- PN-EN 12201-4:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 4: Armatura;
- PN-EN 12201-5:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie;
- PN-EN 1452-1:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Wymagania ogólne;
- PN-EN 1452-2:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Rury;

- PN-EN 1452-3:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Kształtki;
- PN-EN 1452-4:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Zawory i wyposażenie pomocnicze;
- PN-EN 1452-5:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Przydatność do stosowania w systemie;
- PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania;
- PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia;
- PN-B-10736:1999 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania;
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie;
- PN-89/M-74091 Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa;
- PN-89/M-74092 Armatura przemysłowa. Hydranty podziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa;
- PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych;
- PN-93/C-89218 Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów;
- PN-EN 805:2002 Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.

#### Normy branżowe

- BN083/8836-02 Roboty ziemne Wykopy otwarte pod przewody wod-kan, warunki techniczne wykonania;
- BN-62/6738-03 „Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne.";
- BN-62/6738-04 „Beton hydrotechniczny. Badania masy betonowej.";
- BN-62/6738-07 „Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne.";
- BN-77/8931-12 „Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu";
- BN-83/8836 02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze";
- BN-72/8932-01 „Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.";
- BN-83/8971-06.02 „Rury bezciśnieniowe. Rury betonowe i żelbetowe typów O, Os, C, Cs.";



**PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY**  
**„PRZEBUDOWA ul. LUBAWSKIEJ w KAMIENNEJ GÓRZE”**

- BN-86/8971-08 „Prefabrykaty budowlane z betonu. Rury i kształtki ciśnieniowe. Kręgi betonowe i żelbetowe.”;
- BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie;
- BN-62/6738-03,04,07 Beton hydrotechniczny;
- BN-62/8971-02 Wymagania i badania przy odbiorze zewnętrznych sieci wodociągowych i kanalizacyjnych.

Polskie i Europejskie Normy

- PN-ISO 6242 - 1: 1999 - Budownictwo - Wyrażanie wymagań użytkownika - Wymagania termiczne;
- ISO 6242 - 2: 1999 Budownictwo - Wyrażanie wymagań użytkownika, Wymagania dotyczące czystości powietrza dotyczących oceny własności użytkowych;
- PN-ISO 6242 - 1: 1999 - Budownictwo - Wyrażanie wymagań użytkownika - Wymagania termiczne;
- PN-ISO 6242 - 2: 1999 Budownictwo - Wyrażanie wymagań użytkownika, Wymagania dotyczące czystości powietrza dotyczących oceny własności użytkowych;
- PN- ISO - 8756: 2000 - Jakość powietrza - postępowanie z danymi dotyczącymi temperatury, ciśnienia i wilgotności;
- PN-B-01706/AzI:1999 - Instalacje wodociągowe - Wymagania w projektowaniu (zmiana AzI);
- PN-EN- 752-1 :2000 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Wymagania - PN-EN- 752- 2: 2000 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Planowanie;
- PN- N - 18002: 2000 - Systemy zarządzania bezpieczeństwem i higiena pracy - Ogólne wytyczne do oceny ryzyka zawodowego;
- PN- ISO - 1996-3:1999 - Akustyka - Opis i pomiary hałasu środowiskowego - Wytyczne dotyczące dopuszczalnych poziomów hałasu;
- PN-EN- 2924 -2: 1999 Wymagania ergonomiczne dotyczące pracy biurowej z zastosowaniem terminali wyposażonych w monitory ekranowe, (VDT) - Wskazówki dotyczące wymagań stawianych zadaniu;
- PN-B-02865: 1997/Apl: 1999 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpowozarowe zaopatrzenie wodne; Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa ('C S 13.220.20: 91.140.60);
- PN-EN - 60034-9:2000 Maszyny elektryczne wirujące - Dopuszczalne poziomy hałasu;
- PN- ISO - 9296: 1999 - Akustyka - Deklarowane wartości emisji hałasu urządzeń komputerowych i biurowych;
- PN-EN - 60598-2-2:2000 - Oprawy oświetleniowe - Wymagania szczegółowe - Oprawy oświetleniowe wbudowywane;
- PN-EN- 673:1999 - Szkło w budownictwie - Określenie współczynnika przenikania ciepła "U" - metoda obliczeniowa;

**PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY**  
**„PRZEBUDOWA ul. LUBAWSKIEJ w KAMIENNEJ GÓRZE”**

- PN- B - 03434: 1999 - Wentylacja - Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania;
- PN- IEC 60364-5-51 :2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne;
- PN- IEC 60364-1:2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Zakres przedmiot i wymagania podstawowe;
- PN- IEC 60364-1 :2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Sprawdzanie - Sprawdzanie odbiorcze;
- PN-IEC 60364-7-706:2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych- Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Przestrzenie ograniczone powierzchniami przewodzącymi;
- PN- IEC 60364 - 4- 443:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi;
- IEC 60364-4-45; 1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia;
- PN-IEC 60364-4-46:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie;
- PN-IEC 60364-5-45:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne;
- PN-IEC 60364-7-707:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych;
- PN - IEC 60364 - 4- 43:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przeciążeniowym;
- PN - IEC 60364 - 5- 53:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura łączeniowa i sterownicza;
- PN - IEC 60364 - 5- 56:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa;
- PN - IEC 60364-4-41; 2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa; Ochrona przeciwporażeniowa.

Inne dokumenty

- ISO 4435:1991, Rury i kształtki z nieplastyfikowanego polichlorku winylu stosowane w systemach odwadniających i kanalizacyjnych.";
- KB-38.4.3/1 / - 73 Płyty pokrywowe;
- DIN 30672 Umhüllung aus Korrosionsschutzbinden und warmeschrumpfendem Material für Dauerbetriebstemperaturen bis 50°;
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji, Warszawa 1994 r.;

**PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY**  
**„PRZEBUDOWA ul. LUBAWSKIEJ w KAMIENNEJ GÓRZE”**

- Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu – Wavin;
- DIN 19580 Korytka odwadniające dla wód opadowych do wbudowania w powierzchniach komunikacyjnych;
- Dz. Ust. Nr 2/67 Warunki techniczne i wymagania przy odbiorze robót betonowych;
- Dz. Ust. Nr 22/53 poz. 89 BHP transport ręczny;
- Zarz. MBiPMB z dnia 28.03.72r. w sprawie BHP przy wykonywaniu robót montażowych i rozbiórkowych Dz. Ust. Nr 13/72 poz. 93;
- Katalogi i instrukcje montażu producentów rur PVC i wyrobów betonowych;
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe;
- Studzienki rewizyjne DIN 4034 i EW 1917;
- Wpusty uliczne z osadnikiem piasku ( analogia. KB 4-4.12.1(5)) o średnicy 500 mm;
- Studzienki rewizyjne z kręgów betonowych o średnicy 1200 mm i płytą na studzienną 1440 mm, włązy przejazdowe żeliwne typu ciężkiego ( do 40 t) Rury o średnicy 160 mm i 200 mm klasy S (SDR-34) typu Wavin lub równoważne. Katalog budownictwa;
- KB4-4.12.1 .(6) Studzienki połączeniowe (lipiec 1980) KB4-4.12.1 .(7) Studzienki przelotowe (lipiec 1980);
- KB4-4.12.1 .(8) Studzienki spadowe (lipiec 1980);
- Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 9. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych - 2003 r.;
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych;
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych - tom I rozdz. IV, Arkady 1989 r. - Roboty ziemne;
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych - zeszyt 3 - COBRTI INSTAL;
- Instrukcja Projektowa, Montażu i Układania rur PVC-U i PE - GAMRAT, Katalog Techniczny - PIPE LIFE;
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Kanalizacji.

**UWAGA:**

**OBOWIAZUJĄCĄ EDYCJĄ NORM BĘDZIE WYDANIE NAJNOWSZE, OPUBLIKOWANE NIE PÓŹNIEJ NIŻ 30 DNI PRZED TERMINEM SKŁADANIA OFERT**

## 4 CZĘŚĆ RYSUNKOWA

---

### Spis Rysunków

Nr rysunku	Nazwa	Skala	Nr strony
Rys.1	Lokalizacja zadania	1:25000	124
Rys. 2-8	PZT	1:500	125
Rys. 1.1	PZT KD	1:500	133
Rys. 2.1	DOR 1	1:500	134
Rys. 2.2	DOR 2	1:500	135
Rys. 2.3	DOR 3	1:500	136
Rys. 2.4	DOR 4	1:500	137
Rys. 2.5	DOR 5	1:500	138
Rys. K	Szkic lokalizacji ronda	---	139