

Zamawiający	Miasto Pabianice, ul. Zamkowa 16, 95-200 Pabianice
Numer i nazwa projektu wg Strategii ZIT	<b>3-002 - MODERNIZACJA I ROZWÓJ KOMUNIKACJI MIEJSKIEJ W PABIANICACH</b>
Nr zadania / Nazwa zadania	Zadanie Nr 9 - Budowa dróg dla rowerów dochodzących do węzłów przesiadkowych komunikacji miejskiej – jako niezbędny, uzupełniający element projektu. Zadanie Nr 10 - Dostawa i montaż elementów towarzyszących drogom rowerowym – stojaki, podpórki dla rowerzystów, separatory, oznakowanie, wiaty rowerowe do systemu bike&ride itp
Jednostka opracowująca:	Softblue S.A, ul. Jana Zamoyskiego 2B, 85-063 Bydgoszcz Podwykonawca: Pracownia Inwestproj, ul. Toruńska 10, 87-134 Rozgarty
Branża:	Architektoniczna
Stadium opracowania	<b>PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY PO KOREKTACH WERSJA UZGODNIONA Z INSTYTUCJĄ ZARZĄDZAJĄCĄ 21 LISTOPADA 2019 ROKU PO MODYFIKACJACH Z 10 KWIETNIA 2020 ROKU</b>
Nr PFU /Nr tomu	4/1
Ilość tomów PFU dla zadania	1
Opracowanie	mgr inż. arch. Joanna Lipska mgr inż. Mariusz Majewski
Miejsce i data opracowania	Bydgoszcz / Rozgarty – sierpień 2017 r

ZADANIE NR 9, 10

**SPIS PFU DLA PROJEKTU**

Na komplet **Programu funkcjonalno-użytkowego** dla projektu **Nr 3-002 - MODERNIZACJA I ROZWÓJ KOMUNIKACJI MIEJSKIEJ W PABIANICACH** składają się nw. Programy:

1. **Nr 1** – w 1 tomie obejmujący zadania:
  - 1) **Zadanie Nr 2** - Budowa nowej stacji paliw w zajezdni autobusowej przy ul. Lutomierskiej.
  - 2) **Zadanie Nr 3** - Budowa Centrum zarządzania ruchem wraz z zapleczem socjalno-administracyjnym w zajezdni autobusowej przy ul. Lutomierskiej.
  - 3) **Zadanie Nr 4** - Modernizacja placu manewrowego w zajezdni autobusowej przy ul. Lutomierskiej, w tym budowa zadaszenia dla parkujących autobusów.
  - 4) **Zadanie Nr 5** - Modernizacja stacji obsługi pojazdów w zajezdni autobusowej przy ul. Lutomierskiej.
2. **Nr 2** – w 1 tomie obejmującym zadanie:
  - 1) **Zadanie Nr 6** - Budowę dworca autobusowego na pętli Waltera- Jankego – zintegrowany węzeł przesiadkowy, z małym budynkiem dworcowym (obejmującym pomieszczenie socjalne dla kierowców, toaletę, kasę biletową) oraz parkingiem bike&ride.
3. **Nr 3** – w 1 tomie obejmujący zadanie:
  - 1) **Zadanie Nr 8** - Budowa nowej krańcówki dla autobusów na ul. Podmiejskiej 65E.
4. **Nr 4** – w 1 tomie obejmujących zadania:
  - 1) **Zadanie Nr 9** - Budowa dróg dla rowerów dochodzących do węzłów przesiadkowych komunikacji miejskiej.
  - 2) **Zadanie Nr 10** - Dostawa i montaż elementów towarzyszących drogom rowerowym – stojaki, podpórki dla rowerzystów, separatory, oznakowanie, wiaty rowerowe do systemu bike&ride itp.
5. **Nr 5** - w 1 tomie obejmujących zadania:
  - 1) **Zadanie Nr 7** - Dostosowanie wybranych peronów przystankowych do potrzeb osób niepełnosprawnych oraz budowa nowych peronów i zatok autobusowych, w tym nowych przystanków.
  - 2) **Zadanie Nr 13** - Zakup i montaż wiat przystankowych.
  - 3) **Zadanie Nr 14** - Zakup i montaż słupków przystankowych o podwyższonym standardzie, tj. wyposażonych w znak drogowy D-15, tablicę z nazwą przystanku, gablotę na rozkłady jazdy.
6. **Nr 6** - w 1 tomie obejmujących zadania:
  - 1) **Zadanie Nr 11** - Inteligentny system transportowy – zakup i instalacja tablic dynamicznej informacji pasażerskiej (informacja o rzeczywistych czasach odjazdu publicznej komunikacji miejskiej na przystankach, oparta o system geolokalizacji pojazdów GPS, urządzenie centrum dyspozytorskiego skoordynowanego z dynamiczną informacją pasażerską, aplikacja internetowa i mobilna.
  - 2) **Zadanie Nr 12** - Zakup i montaż biletomatów stacjonarnych, przyjmujących płatność gotówką i kartami płatniczymi oraz biletomatów mobilnych przyjmujących płatność kartami płatniczymi – obsługujących pabianickie i łódzkie, zintegrowanych z systemem biletów elektronicznych okresowych dla aglomeracji.
  - 3) **Zadanie Nr 15** - Zakup i instalacja systemu monitoringu wizyjnego, zlokalizowanego na wybranych pętlach i przystankach, poprawiającego bezpieczeństwo pasażerów.

ZADANIE NR 9, 10

**NAZWY I KODY ROBÓT:**

Dział robót:

45000000-7	Roboty budowlane
71000000-8	Usługi architektoniczne, budowlane, inżynieryjne i kontrolne
77000000-0	Usługi rolnicze, leśne, ogrodnicze, hydroponiczne i pszczelarskie

Grupa robót:

45100000-8	Przygotowanie terenu pod budowę
45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej lub wodnej
71200000-0	Usługi architektoniczne i podobne
71300000-0	Usługi inżynieryjne
77300000-3	Usługi ogrodnicze

ZADANIE NR 9, 10

## INFORMACJE O PROJEKCIE

Projekt „*Modernizacja i rozwoju komunikacji miejskiej w Pabianicach*” został ujęty na liście projektów podstawowych w Strategii ZIT, w Kompleksowym Programie Transportu Metropolitalnego. Projekt obejmuje kompleksową modernizację pabianickiej komunikacji poprzez:

1. Zakup 18 szt. klimatyzowanych autobusów niskoemisyjnych, niskopodłogowych, spełniających wymogi określone w Planie zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla Gminy Miejskiej Pabianice na lata 2013-2020, tj. posiadających jednolite barwy miejskie; niską podłogę bez progów poprzecznych wewnątrz; platformę ułatwiającą wjazd osobom niepełnosprawnym na wózkach inwalidzkich; system przykleku; system elektronicznej informacji pasażerskiej; system monitoringu wizyjnego wraz z rejestracją obrazu.
2. Budowę nowej stacji paliw w zajezdni autobusowej przy ul. Lutomierskiej\*.
3. Budowę Centrum zarządzania ruchem wraz z zapleczem socjalno-administracyjnym w zajezdni autobusowej przy ul. Lutomierskiej\*.
4. Modernizację placu manewrowego w zajezdni autobusowej przy ul. Lutomierskiej, w tym budowa zadaszenia dla parkujących autobusów\*.
5. Modernizację stacji obsługi pojazdów w zajezdni autobusowej przy ul. Lutomierskiej.
6. Budowę dworca autobusowego na pętli Waltera- Jankego – zintegrowany węzeł przesiadkowy, z małym budynkiem dworcowym (obejmującym pomieszczenie socjalne dla kierowców, toaletę, kasę biletową) oraz parkingiem bike&ride.
7. Dostosowanie wybranych peronów przystankowych do potrzeb osób niepełnosprawnych (w szczególności poprzez modernizację nawierzchni, w tym wmontowanie płyt chodnikowych z fakturą rozpoznawalną przez niewidomych, umożliwiających wyczuć ostrzeżenia o krawędzi peronu) oraz budowa nowych peronów i zatok autobusowych, w tym nowych przystanków.
8. Budowę nowej krawężniczki dla autobusów na ul. Podmiejskiej 65E.
9. **Budowę dróg dla rowerów dochodzących do węzłów przesiadkowych komunikacji miejskiej – jako niezbędny, uzupełniający element projektu (maksymalnie do 30% kosztów kwalifikowalnych projektu).**
10. Dostawę i montaż elementów towarzyszących drogom rowerowym – stojaki, podpórki dla rowerzystów, separatory, oznakowanie, wiaty rowerowe do systemu bike&ride itp.
11. Inteligentny system transportowy – zakup i instalacja tablic dynamicznej informacji pasażerskiej (informacja o rzeczywistych czasach odjazdu publicznej komunikacji miejskiej na przystankach, oparta o system geolokalizacji pojazdów GPS, urządzenie centrum dyspozytorskiego skoordynowanego z dynamiczną informacją pasażerską, aplikacja internetowa i mobilna.
12. Zakup i montaż biletomatów stacjonarnych, przyjmujących płatność gotówką i kartami płatniczymi oraz biletomatów mobilnych przyjmujących płatność kartami płatniczymi – obsługujących pabianickie i łódzkie, zintegrowanych z systemem biletów elektronicznych okresowych dla aglomeracji.
13. Zakup i montaż wiat przystankowych.
14. Zakup i montaż słupków przystankowych o podwyższonym standardzie, tj. wyposażonych w znak drogowy D-15, tablicę z nazwą przystanku, gablotę na rozkłady jazdy.
15. Zakup i instalacja systemu monitoringu wizyjnego, zlokalizowanego na wybranych pętlach i przystankach, poprawiającego bezpieczeństwo pasażerów.
16. Promocję projektu; w tym nowy serwis internetowy pabianickiej komunikacji miejskiej, publikacja książkowa oraz imprezy i wydarzenia promujące projekt podczas Europejskiego Tygodnia Zrównoważonego Transportu.

\* Zadania nr 2, 3,4 nie będą realizowane w ramach projektu „Modernizacja i rozwój komunikacji miejskiej w Pabianicach”.

ZADANIE NR 9, 10

**SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA**

I.	CZEŚĆ OPISOWA .....	7
1	OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA .....	7
1.1	Przedmiot opracowania .....	7
1.1.1	Określenia podstawowe.....	8
1.1.2	Etapowanie .....	8
1.2	Stan istniejący.....	9
1.3	Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu lub zakres robót budowlanych.....	9
1.3.1	Badania i analizy uzupełniające. ....	9
1.3.2	Zakres dokumentacji projektowej: .....	9
1.3.3	Weryfikacja i sprawdzanie dokumentacji projektowej.....	10
1.3.4	Uzgodnienia i decyzje administracyjne.....	10
1.3.5	Prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane .....	10
1.3.6	Mapy do celów projektowych i pozwolenia.....	10
1.3.7	Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego .....	11
1.3.8	Wytyczne, uzgodnienia i pozwolenia konserwatorskie.....	11
1.3.9	Nadzory i uzgodnienia stron trzecich. ....	11
1.3.10	Projekty i koncepcje Zamawiającego. ....	12
1.3.11	Wizytacja terenu budowy.....	12
1.3.12	Materiały niezbędne do uzyskania decyzji pozwolenia na budowę .....	12
1.4	Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia: .....	12
1.4.1	Uwarunkowania techniczne realizacji przedmiotu zamówienia.....	12
1.5	Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe .....	13
1.6	Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe .....	13
1.6.1	Wskaźniki liczbowe .....	14
1.6.2	Określenie wielkości możliwych odchyień przyjętych parametrów powierzchni lub wskaźników. ....	15
2	OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA .....	15
2.1	Termin wykonania zamówienia.....	15
2.2	Forma dokumentacji projektowej .....	15
2.2.1	Ilość dokumentacji projektowej .....	15
2.2.2	Uzgodnienia dokumentacji.....	16
2.3	Stadia dokumentacji projektowej.....	16
2.3.1	Projekt koncepcyjny wielobranżowy.....	16
2.3.2	Projekt budowlany wielobranżowy .....	16
2.3.3	Projekt wykonawczy (techniczny).....	16
2.3.4	Kosztorysy, przedmiary i specyfikacje.....	17
2.3.5	Opracowania i uzgodnienia nieujęte w zestawieniu.....	17
2.3.6	Rysunki robocze i obliczenia wielobranżowe. ....	17
2.4	Przygotowanie terenu budowy.....	17
2.4.1	Wycinka drzew.....	17
2.4.2	Roboty ziemne.....	17
2.4.3	Rozbiórki.....	17
2.5	Ogólne wytyczne projektowania i wykonania DDR: .....	18
2.5.1	Wymagane szerokości.....	18
2.5.2	Skrajnia ruchu rowerowego.....	18
2.5.3	Promień skrętu.....	18
2.5.4	Profil podłużny .....	19
2.5.5	Profil poprzeczny .....	19
2.5.6	Zasady usytuowania DDR w pasie drogowym.....	19
2.5.7	Sposoby segregacji ruchu .....	20
2.6	Szczegółowe wytyczne projektowania i wykonania DDR: .....	22
2.6.1	Ścieżki rowerowe .....	22
2.6.2	Ciągi pieszo-rowerowe.....	23
2.6.3	Pasy dla rowerów .....	23
2.6.4	Sierżanty rowerowe.....	24
2.7	Szczegółowe wytyczne projektowania i wykonania skrzyżowań z DDR: .....	25
2.7.1	Skrzyżowania ścieżek rowerowych z drogami samochodowymi.....	25
2.7.2	Skrzyżowania z ruchem rowerów na jezdni. ....	26

ZADANIE NR 9, 10

2.8	Szczegółowe wytyczne projektowania i wykonania DDR w rejonie przystanków.....	27
2.8.1	Wydzielone DDR.....	27
2.8.2	Pasy rowerowe.....	27
2.9	Szczegółowe wytyczne projektowania i wykonania oznakowania DDR.....	27
2.9.1	Oznakowanie pionowe i poziome.....	27
2.9.2	Oznakowanie poziome – materiały i technologie.....	29
2.9.3	Oznakowanie pionowe – materiały i technologie.....	30
2.9.4	Sygnalizacja świetlna.....	34
2.9.5	Urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego.....	38
2.10	Szczegółowe wytyczne projektowania i wykonania nawierzchni.....	39
2.10.1	Nawierzchnia bitumiczna.....	40
2.10.2	Nawierzchnia rozbieralna.....	41
2.10.3	Obrzeża i krawężniki.....	42
2.10.4	Podbudowa.....	43
2.10.5	Istniejące nawierzchnie.....	45
2.10.6	Barwne powłoki do nawierzchni asfaltowych.....	45
2.11	Szczegółowe wytyczne projektowania i wykonania oświetlenia.....	45
2.11.1	Oprawy oświetleniowe.....	46
2.11.2	Słupy oświetleniowe.....	46
2.11.3	Fundament.....	47
2.12	Mała architektura.....	47
2.12.1	Podpórki rowerowe.....	47
2.12.2	Stojaki rowerowe.....	47
2.12.3	Wiaty rowerowe bike&ride.....	48
2.13	Warunki wykonania i odbioru robót.....	49
2.13.1	Wymagania ogólne.....	49
2.13.2	Roboty budowlano – konstrukcyjne.....	75
2.13.3	Roboty wykończeniowe.....	102
2.13.4	Instalacje sieci sanitarnych.....	111
2.13.5	Roboty elektryczne.....	115
II.	CZĘŚĆ INFORMACYJNA.....	125
3	Załączniki.....	125
4	Część graficzna.....	125
5	Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego.....	126

ZADANIE NR 9, 10

## I. CZĘŚĆ OPISOWA

### 1 OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

#### 1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest program funkcjonalno-użytkowy na realizację zadania polegającego na inwestycji **budowy dróg dla rowerów dochodzących do węzłów przesiadkowych komunikacji miejskiej oraz dostawie i montażu elementów towarzyszących drogom rowerowym, w które wchodzi:**

- **Zadanie Nr 9** - Budowa dróg dla rowerów dochodzących do węzłów przesiadkowych komunikacji miejskiej.
- **Zadanie Nr 10** - Dostawa i montaż elementów towarzyszących drogom rowerowym – stojaki, podpórki dla rowerzystów, separatory, oznakowanie, wiaty rowerowe do systemu bike&ride itp.

**Uwaga: Przed pracami wykonawczymi dotyczącymi Zadania nr 9 oraz 10 należy zapoznać się z dokumentacją dotyczącą PFU 2, 5, 6. Elementy te są ze sobą powiązane funkcjonalnie oraz projektowo.**

#### W skład PFU nr 2 wchodzi:

- Zadanie nr 6 - Budowę dworca autobusowego na pętli Waltera- Jankego – zintegrowany węzeł przesiadkowy, z małym budynkiem dworcowym (obejmującym pomieszczenie socjalne dla kierowców, toaletę, kasę biletową) oraz parkingiem bike&ride.

#### W skład PFU nr 5 wchodzi:

- Zadanie nr 7 - Dostosowanie wybranych peronów przystankowych do potrzeb osób niepełnosprawnych oraz budowa nowych peronów i zatok autobusowych, w tym nowych przystanków.
- Zadanie nr 13 - Zakup i montaż wiat przystankowych.
- Zadanie nr 14 - Zakup i montaż słupków przystankowych o podwyższonym standardzie, tj. wyposażonych w znak drogowy D-15, tablicę z nazwą przystanku, gablotę na rozkłady jazdy.

#### W skład PFU nr 6 wchodzi:

- Zadanie nr 11 - inteligentny system transportowy – zakup i instalacja tablic dynamicznej informacji pasażerskiej (informacja o rzeczywistych czasach odjazdu publicznej komunikacji miejskiej na przystankach, oparta o system geolokalizacji pojazdów GPS, urządzenie centrum dyspozytorskiego skoordynowanego z dynamiczną informacją pasażerską, aplikacja internetowa i mobilna).
- Zadanie nr 12 - zakup i montaż biletomatów stacjonarnych, przyjmujących płatność gotówką i kartami płatniczymi oraz biletomatów mobilnych przyjmujących płatność kartami płatniczymi – obsługujących pabianickie i łódzkie, zintegrowanych z systemem biletów elektronicznych okresowych dla aglomeracji.
- Zadanie nr 15 - zakup i instalacja systemu monitoringu wizyjnego, zlokalizowanego na wybranych pętlach i przystankach, poprawiającego bezpieczeństwo pasażerów.

Zadanie polega na wykonaniu dokumentacji projektowej wraz z uzyskaniem wszelkich niezbędnych uzgodnień, decyzji w tym decyzji o pozwoleniu na budowę oraz wykonanie wszystkich robót budowlanych dla ww. zadania nr 9 i 10 z projektu „Modernizacja i rozwoju komunikacji miejskiej w Pabianicach”.

*Szczegółowy układ i lokalizacja dróg dla rowerów pokazana jest w części graficznej dokumentacji.*

Program funkcjonalno-użytkowy opracowany został w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego. **Służy on do ustalenia planowanych kosztów prac projektowych i robót budowlanych, przygotowania oferty szczególnie w zakresie obliczenia ceny oferty oraz wykonania prac projektowych.**

Podstawę wyceny prac projektowych stanowią wszystkie dokumenty przetargowe, jako nierozzerwalna całość. Dane, wymagania i ilości wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zostały ujęte w całej dokumentacji.

Zgodnie z przepisami: ustawy o odpowiedzialności za naruszenie dyscypliny finansów publicznych z dnia 17 grudnia 2004 r. (t.j. Dz. U. z 2013 r. poz. 168 z późn. zm.) oraz ustawy Prawo zamówień publicznych z dnia 29 stycznia 2004 r. (t.j.

ZADANIE NR 9, 10

Dz. U. z 2015 r. poz. 2164 z późn. zm.) - wszystkim występującym w niniejszej dokumentacji wskazaniom znaków towarowych należy przypisać wyrazy „lub równoważny” (art. 29 ust. 3 p.z.p.).

Użyte w niniejszym opracowaniu nazwy własne materiałów, sprzętów, urządzeń, systemów i inne oraz przedstawione nazwy producentów stanowią jedynie wzorzec jakościowy i są podane w celu określenia wymogów jakościowych im stawianych.

### 1.1.1 Określenia podstawowe

Użyte w opisie określenia oznaczają:

- droga - wydzielony pas terenu składający się z jezdni, pobocza, chodnika, drogi dla pieszych lub drogi dla rowerów, łącznie z torowiskiem pojazdów szynowych znajdującym się w obrębie tego pasa, przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów, ruchu pieszych, jazdy wierzchem lub pędzenia zwierząt;
- droga dla rowerów (dalej DDR) – drogę lub jej część przeznaczoną do ruchu rowerów, oznaczoną odpowiednimi znakami drogowymi; droga dla rowerów jest oddzielona od innych dróg lub jezdni tej samej drogi konstrukcyjnie lub za pomocą urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego;
- pas ruchu dla rowerów – część jezdni przeznaczoną do ruchu rowerów w jednym kierunku, oznaczoną odpowiednimi znakami drogowymi;
- śluza dla rowerów – część jezdni na wlocie skrzyżowania na całej szerokości jezdni lub wybranego pasa ruchu przeznaczona do zatrzymania rowerów w celu zmiany kierunku jazdy lub ustąpienia pierwszeństwa, oznaczona odpowiednimi znakami drogowymi;
- jezdnia – część drogi przeznaczoną do ruchu pojazdów; określenie to nie dotyczy torowisk wydzielonych z jezdni;
- pas ruchu – każdy z podłużnych pasów jezdni wystarczający do ruchu jednego rzędu pojazdów wielośladowych, oznaczony lub nieoznaczony znakami drogowymi;
- chodnik – część drogi przeznaczoną do ruchu pieszych;
- skrzyżowanie – przecięcie się w jednym poziomie dróg mających jezdnię, ich połączenie lub rozwidlenie, łącznie z powierzchniami utworzonymi przez takie przecięcia, połączenia lub rozwidlenia; określenie to nie dotyczy przecięcia, połączenia lub rozwidlenia drogi twardej z drogą gruntową, z drogą stanowiącą dojazd do obiektu znajdującego się przy drodze lub z drogą wewnętrzną;
- przejście dla pieszych – powierzchnię jezdni, drogi dla rowerów lub torowiska przeznaczoną do przechodzenia przez pieszych, oznaczoną odpowiednimi znakami drogowymi;
- przejazd dla rowerzystów – powierzchnię jezdni lub torowiska przeznaczoną do przejeżdżania przez rowerzystów, oznaczoną odpowiednimi znakami drogowymi;
- przystanek – miejsce zatrzymywania się pojazdów transportu publicznego, oznaczone odpowiednimi znakami drogowymi;
- strefa zamieszkania – obszar obejmujący drogi publiczne lub inne drogi, na którym obowiązują szczególne zasady ruchu drogowego, a wjazdy i wyjazdy oznaczone są odpowiednimi znakami drogowymi;
- rower – pojazd o szerokości nieprzekraczającej 0,9 m poruszany siłą mięśni osoby jadącej tym pojazdem; rower może być wyposażony w uruchamiany naciskiem na pedały pomocniczy napęd elektryczny zasilany prądem o napięciu nie wyższym niż 48 V o znamionowej mocy ciągłej nie większej niż 250 W, którego moc wyjściowa zmniejsza się stopniowo i spada do zera po przekroczeniu prędkości 25 km/h.

W wytycznych wykorzystano pojęcia, które zostały zastosowane w „Rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie”. Wyrażają one stopień obowiązywania poszczególnych ustaleń:

- należy, nie należy, powinno być, nie powinno być; sformułowania te wyrażają konieczność respektowania danego ustalenia, przede wszystkim ze względów bezpieczeństwa ruchu drogowego;
- zaleca się; sformułowanie to wyraża celowość ustalenia ze względów ekonomicznych, funkcjonalnych, estetycznych lub ekologicznych;
- dopuszcza się; sformułowanie to wyraża możliwość stosowania odstępstw od ustaleń w podanym zakresie uzasadnionych warunkami projektowania np. przy przebudowie czy związanych z potrzebą ochrony istniejących obiektów;
- najmniejszy, największy; sformułowanie to wyraża graniczną wartość parametru, która nie powinna być przekroczona, ustaloną najczęściej z warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego.

### 1.1.2 Etapowanie

Całość zadania podzielono na 8 etapów, które mogą być realizowane oddzielnie. Każdy z etapów obejmuje określony odcinek jednej ulicy bądź połączone ze sobą odcinki kilku ulic.

Każde z zadań należy dowiązać do istniejącej sieci DDR oraz do sieci projektowanej i wykonywanej w ramach innych etapów oraz oddzielnych zadań niezwiązanych z zakresem niniejszego PFU.



ZADANIE NR 9, 10

Wykaz etapów:

- Etap B:
  - Ul. Łaska – od granicy miasta do ul. Zamkowej;
- Etap C:
  - Ul. Wiejska – od ul. Łaskiej do ul. Jana Pawła II;
  - Ul. Moniuszki – od ul. Wiejskiej do ul. Śniadeckiego;
  - Ul. Śniadeckiego – od ul. Moniuszki do ul. Jana Pawła II;
  - Ul. Szarych Szeregów – od stacji kolejowej do ul. Moniuszki.
- Etap D:
  - Ul. Skośna – od granicy miasta do ul. Wiejskiej;
  - Ul. Wiejska – od granicy miasta do ul. Miodowej;
- Etap E:
  - Ul. Wiejska – od ul. Jana Pawła II do proj. ul. Popiełuszki;
  - Ul. Jana Pawła II – od ul. Wiejskiej do ul. Świętokrzyskiej;
  - Ul. Targowa – od ul. Jana Pawła II do ul. Orlej;
- Etap F:
  - Proj. ul. Popiełuszki – od ul. Wiejskiej do ul. Jutrzkowickiej;
  - Ul. Targowa – od proj. ul. Popiełuszki do asfaltowej części ul. Targowej;
- Etap G:
  - Ul. Kopernika – od ul. Brackiej do ul. Skargi;
  - Ul. Bugaj – od ul. Grota-Roweckiego do ul. Brackiej;
- Etap H:
  - Ul. Grota-Roweckiego – od istniejącej drogi dla rowerów do ul. 20 Stycznia;
  - Ul. 20. Stycznia – od ul. Grota-Roweckiego do ul. Rydzyńskiej;
  - Ul. gen. Zygmunta „Waltera” Jankego – od istniejącej ścieżki rowerowej do ul. 20. Stycznia
- Etap I:
  - Ul. Partyzancka – od ul. Sikorskiego do granicy miasta.

*Szczegółowe lokalizacje w skali miasta pokazano w części graficznej.*

**Uwaga: Niniejsze PFU obejmuje wytyczne dotyczące całości założenia. W zależności od zastosowanych rozwiązań i warunków lokalnych należy zastosować się do wytycznych adekwatnych do realizowanego zadania.**

## 1.2 Stan istniejący

Teren obejmujący przedmiot opracowania obejmuje kilkanaście ulic zlokalizowanych w granicach administracyjnych miasta Pabianice. Teren obejmuje drogi wojewódzkie, powiatowe i gminne. Drogi zakwalifikowane są do klas: głównej, zbiorczej, lokalnej, dojazdowej.

## 1.3 Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu lub zakres robót budowlanych

### 1.3.1 Badania i analizy uzupełniające.

Przed rozpoczęciem prac Wykonawca zweryfikuje dane wyjściowe do projektowania przygotowane przez Zamawiającego, wykona na własny koszt wszystkie badania i analizy, w tym również badania geotechniczne niezbędne dla prawidłowego wykonania dokumentów wykonawcy, a w szczególności projektu budowlanego.

### 1.3.2 Zakres dokumentacji projektowej:

Wykonawca opracuje dokumenty obejmujące, co najmniej:

- 1) Wykonanie projektu koncepcyjnego (schematów układów i połączeń, zagospodarowania terenu, itp.).
- 2) Wykonanie prac przedprojektowych w tym:
  - wykonanie niezbędnych badań geologicznych i opinii geotechnicznej lub dokumentacji geologiczno-inżynierskiej,
  - wykonanie pomiarów geodezyjnych i uzyskanie na swój koszt aktualnych map do celów projektowych na obszar objęty kontraktem,
  - uzyskanie wyrysów i wypisów z rejestru gruntów,
  - uzyskanie wytycznych Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków, zgodnie z ustawą z dnia 23 lipca o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami.
  - wykonanie inwentaryzacji istniejących urządzeń i sieci w zakresie potrzebnym do sporządzenia projektu budowlanego i wykonawczego,

ZADANIE NR 9, 10

- w razie potrzeby wykonanie inwentaryzacji zieleni (zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2015. Poz. 2016).
- 3) Wykonanie projektów rozbiórki niezbędnych dla realizacji przedmiotowego zadania tj.:
  - rozbiórki istniejących elementów infrastruktury będących w kolizji z projektowanymi DDR,
  - demontaż istniejących nawierzchni utwardzonych.
- 4) Projekt budowlany wielobranżowy obiektu budowlanego,
- 5) Inne opracowania wymagane dla uzyskania Pozwolenia na Budowę:
  - informacja BIOZ,
  - pozwolenie na wycinkę drzew niezbędne dla realizacji przedmiotowego zadania,
  - pozwolenie wodno-prawne i operat wodno-prawny;
  - projekt tymczasowej i stałej organizacji ruchu;
  - uzgodnienie z Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków;
  - uzyskanie pozwolenia Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków na przeprowadzenie nadzorów archeologicznych.
- 6) Przebudowa/ rozbudowa infrastruktury technicznej w zakresie niezbędnym do budowy DDR z chodnikami.
- 7) Projekt tymczasowej organizacji ruchu z pozytywną oceną jednostek zarządzających drogami i organu Policji.
- 8) Projekt stałej organizacji ruchu z pozytywną oceną jednostek zarządzających drogami i organu Policji.
- 9) Uzgodnienie z Zarządcą Drogi.
- 10) Uzyskanie decyzji pozwolenia na budowę.
- 11) Dokumentacja projektów wykonawczych wielobranżowych dla celów realizacji inwestycji. Projekt techniczny wykonawczy stanowić będzie uszczegółowienie projektu budowlanego dla potrzeb realizacji inwestycji. Dokumentacja powinna być opracowana z uwzględnieniem warunków zatwierdzenia projektu budowlanego oraz warunków zawartych w uzyskanych opiniach i uzgodnieniach. Projekty techniczne, wykonawcze sporządzone będą oddzielnie dla każdej branży.
- 12) Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót.
- 13) Przedmiary robót i kosztorysy umożliwiające rozliczanie inwestycji.
- 14) Dokumentację powykonawczą z naniesionymi w sposób czytelny wszelkimi zmianami wprowadzonymi w trakcie budowy.

W zadaniach Wykonawcy znajduje się pozyskanie wszystkich danych niezbędnych do prawidłowego zaprojektowania i wykonania przedmiotu.

Powyższy wykaz może nie wyczerpywać wszystkich opracowań branżowych koniecznych do wykonania zamówienia objętego niniejszą dokumentacją, co nie zwalnia Wykonawcy prac projektowych z obowiązku kompletnego wykonania i przekazania Zamawiającemu dokumentacji projektowej. Do zakresu prac projektowych należy również uzyskanie wszelkich wymaganych przepisami prawa uzgodnień i opinii, decyzji administracyjnych, ekspertyz budowlanych i technicznych i innych czynności niezbędnych do zaprojektowania, wykonania robót budowlanych.

### 1.3.3 Weryfikacja i sprawdzanie dokumentacji projektowej.

Jeżeli prawo lub względy praktyczne wymagają, aby niektóre dokumenty wykonawcy były poddane weryfikacji przez osoby uprawnione lub uzgodnieniu przez odpowiednie władze, to przeprowadzenie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień będzie przeprowadzone przez Wykonawcę na jego koszt, po wcześniejszym wewnętrznym skoordynowaniu dokumentacji przez projektantów branżowych (z ich zapisem potwierdzającym powyższe czynności) i przed przedłożeniem tej dokumentacji do zatwierdzenia przez zamawiającego. Dokonanie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień nie przesądza o zatwierdzeniu przez Zamawiającego, który odmówi zatwierdzenia w każdym przypadku, kiedy stwierdzi, że dokument wykonawcy nie spełnia wymagań Kontraktu.

### 1.3.4 Uzgodnienia i decyzje administracyjne.

W szczególności Wykonawca uzyska wszelkie wymagane zgodnie z prawem polskim uzgodnienia, opinie, dokumentacje i decyzje administracyjne niezbędne dla zaprojektowania, wybudowania, uruchomienia i przekazania do użytkowania.

### 1.3.5 Prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane

Zamawiający posiada prawa do terenu budowy. Stosowny dokument zostanie przekazany Wykonawcy przez Zamawiającego na etapie projektu budowlanego.

### 1.3.6 Mapy do celów projektowych i pozwolenia.

Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania na swój koszt aktualnych map do celów projektowych na obszar objęty kontraktem.

Dlatego też zakres objęty zamówieniem obejmuje wykonanie następujących prac:

- Opracowanie lub aktualizację map zasadniczych do celów projektowych,
- Uzyskanie w imieniu Zamawiającego pozwolenia na budowę,

ZADANIE NR 9, 10

- Uzyskanie w imieniu Zamawiającego pozwolenia na użytkowanie.

### 1.3.7 Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania projektów zgodnych z obowiązującymi miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego.

Na chwilę obecną obowiązujące są mpzp:

- uchwała nr XXX/318/97 Rady Miejskiej w Pabianicach z dnia 27 sierpnia 1997 r.;
- uchwała nr LXVII/561/06 Rady Miejskiej w Pabianicach z dnia 29 czerwca 2006 r.;
- uchwała nr XIII/87/03 Rady Miejskiej w Pabianicach z dnia 27 czerwca 2003 r.;
- uchwała nr XXVIII/358/16 Rady Miejskiej w Pabianicach z dnia 15 września 2016 r.

Przed przystąpieniem do prac projektowych należy zweryfikować aktualność wyżej wymienionych mpzp.

#### 1.3.7.1 Strefy ochronne wskazane w mpzp

Etap	ulica	odcinek		Uchwała MPZP
B	Łaska	15 Pułku Piechoty Wilków – Wiejska	Przylega do Parku Wolności - strefy ochrony krajobrazu	LXVII/561/06
	Łaska	Szarych Szeregów	Strefa ograniczonej ochrony konserwatorskiej	LXVII/561/06
C	Szarych Szeregów	całość	Strefa ograniczonej ochrony konserwatorskiej	LXVII/561/06
E	Jana Pawła II	Śniadeckiego - Cmentarna	Przylega do strefy ochrony krajobrazu	LXVII/561/06
	Jana Pawła II	Matejki - Świętokrzyska	Strefa ochrony konserwatorskiej ogólnych cech rozplanowania	LXVII/561/06
	Targowa	Jana Pawła II - Orła		
F	Targowa	Końcowy odcinek przy Potokowej	Strefa ochrony konserwatorskiej ogólnych cech rozplanowania	LXVII/561/06
	Targowa	Końcowy odcinek przy Potokowej	Strefa den dolinnych i teresnadzalewowych potencjalnie narażona na podtopienie	LXVII/561/06
	Projektowana ul. Popiełuszki	Targowa		
	Targowa	Końcowy odcinek przy Potokowej	Strefa ochrony archeologicznej	LXVII/561/06
	Projektowana ul. Popiełuszki	Targowa - Jutrzkowicka		
	Ul. Potokowa	Targowa – projektowana ul. Popiełuszki	Strefa den dolinnych i teresnadzalewowych potencjalnie narażona na podtopienie	XXX/318/97
		Strefa ochrony archeologicznej		
G	Kopernika	Bracka - Skargi	Strefa ochrony konserwatorskiej ogólnych cech rozplanowania	XII/87/03
	Kopernika	Bracka, Skargi	Strefa ścisłej ochrony konserwatorskiej	XII/87/03
	Kopernika, Bugaj	całość	Strefa ochrony archeologicznej	XII/87/03

### 1.3.8 Wytyczne, uzgodnienia i pozwolenia konserwatorskie.

Część ulic objętych opracowaniem znajduje się w strefie ochrony konserwatorskiej. Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania na swój koszt wymaganych wytycznych i uzgodnień.

Część ulic objętych opracowaniem znajduje się w strefie ochrony archeologicznej. Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania pozwolenia na wykonanie tych prac. Koszty prac archeologicznych oraz koszty nadzoru archeologicznego w strefach ochronnych (wg ustaleń mpzp i przepisów odrębnych) ponosi Wykonawca. Zamawiający ponosi koszty w przypadku wystąpienia konieczności prac i nadzoru archeologicznego poza obszarami wskazanymi w mpzp i przez przepisy odrębne.

### 1.3.9 Nadzory i uzgodnienia stron trzecich.

Wykonawca winien uwzględnić w cenie wszelkie koszty nadzorów, opinii i sporządzenia dokumentacji wymaganych przez właścicieli sieci lub urzędzeń. Zatwierdzenie jakiegokolwiek dokumentu przez Zamawiającego nie ogranicza odpowiedzialności Wykonawcy wynikającej z kontraktu.

ZADANIE NR 9, 10

### 1.3.10 Projekty i koncepcje Zamawiającego.

Przedstawione w niniejszej dokumentacji opracowania koncepcji drogowej są materiałem wyjściowym dla Wykonawcy do sporządzenia własnych opracowań projektu koncepcyjnego, budowlanego, wykonawczego, itd.; wykonania zadań wchodzących w skład kontraktu.

Zamawiający dopuszcza zmiany w stosunku do przedstawionych wymagań pod warunkiem akceptacji przez Zamawiającego rozwiązań alternatywnych oraz uzyskania przez Wykonawcę wszelkich niezbędnych uzgodnień z osobami trzecimi. Zmiany wynikać mogą z przyjętych rozwiązań branżowych i konieczności dostosowania się do nich.

Wykonawca jest zobowiązany do weryfikacji podanych wymagań, poprzez wykonanie własnych obliczeń technologicznych i konstrukcyjnych dla zadań wchodzących w skład kontraktu. W przypadku wyniknięcia rozbieżności w rozwiązaniach przedstawionych przez Zamawiającego a opracowanymi przez Wykonawcę, Wykonawca nie będzie rościł prawa do dodatkowego wynagrodzenia.

Przedstawione w niniejszej dokumentacji parametry są wielkościami szacunkowymi. Ostateczne wielkości zostaną ustalone na podstawie sporządzonej przez Wykonawcę dokumentacji projektowej (projektu budowlanego i projektu wykonawczego).

### 1.3.11 Wizytacja terenu budowy

Przed złożeniem oferty wymaga się odbycia przez Wykonawcę wizji lokalnej terenu inwestycji oraz jego otoczenia w celu oceny, na własną odpowiedzialność, koszt i ryzyko, wszystkich czynników koniecznych do przygotowania jego rzetelnej oferty, obejmującej wszelkie niezbędne prace przygotowawcze wymagane do przygotowania Projektu celem uzyskania pozwolenia na budowę w warunkach lokalnych Zamawiającego. Odbycie wizji lokalnej musi być potwierdzone pisemnie.

### 1.3.12 Materiały niezbędne do uzyskania decyzji pozwolenia na budowę

Zakres prac objętych zamówieniem obejmuje opracowanie wszystkich materiałów do uzyskania niezbędnych dla realizacji inwestycji decyzji administracyjnych, w tym:

- Wykonanie analiz, ekspertyz niezbędnych do realizacji zadania;
- Sporządzenie mapy do celów projektowych.

## 1.4 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia:

### 1.4.1 Uwarunkowania techniczne realizacji przedmiotu zamówienia.

Drogi muszą pozostać przejezdne na czas prowadzonej budowy. Po wykonanej budowie należy zlikwidować wszystkie elementy urządzenia placu budowy, a teren i obiekty wykorzystane na zorganizowanie zaplecza budowy należy przywrócić do stanu pierwotnego. W trakcie budowy należy przygotować i wdrożyć tymczasowy plan organizacji ruchu uzgodniony z zarządzającymi drogami i organem Policji, po jej zakończeniu stały plan organizacji ruchu uzgodniony z zarządzającymi drogami i organem Policji.

#### Konieczność realizacji przedmiotu zamówienia - społeczne cele inwestycji

Realizacja przedmiotowego projektu ma na celu uzupełnienie komunikacji publicznej w zakresie zapewnienia połączeń rowerowych z węzłami komunikacji publicznej. Pozwoli to na zwiększenie udziału ruchu rowerowego w transporcie i jednocześnie ograniczenie ruchu samochodowego. Dodatkowo pozwoli na zwiększenie ciągłości istniejących tras rowerowych i uzupełni je o nowe ciągi.

W ten sposób zaspokojone zostaną istotne potrzeby lokalnej społeczności w kwestii komunikacji rowerowej i transportu publicznego poprzez połączenie tych dwóch systemów.

#### Dostępność terenu budowy

Zamawiający uznaje, że na etapie przygotowania projektu budowlanego Wykonawca uzyskuje wszelkie informacje o dostępie do terenu budowy i drogach dostępu oraz, że projektuje roboty według pozyskanych informacji i wytycznych Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest do utrzymywania w należytych porządku oraz stanie technicznym dróg dojazdowych do i na placu budowy. Zobowiązany jest także do zachowania przejezdności pasa drogowego, w obrębie którego prowadzone są prace. Należy zapewnić możliwość przejazdu samochodom, rowerem oraz przejścia pieszego.

W przypadku zniszczenia, uszkodzenia lub pogorszenia stanu dróg istniejących w trakcie budowy (dróg dojazdowych, objętych przebudową i znajdujących się w pobliżu placu budowy) Wykonawca jest zobowiązany do naprawy dróg doprowadzając ich stan techniczny minimum do stanu sprzed rozpoczęcia robót. Wykonawca jest także zobowiązany do naprawy ewentualnych uszkodzeń otoczenia placu budowy (ciągi piesze, rowerowe, trawniki, zieleń wysoka i niska, itd.).

#### Rozpoczęcie Robót.

Warunkiem rozpoczęcia robót w ramach kontraktu jest zatwierdzenie dokumentów wykonawcy w trybie określonym w rozdziale „Opis wymagań Zamawiającego – forma dokumentacji projektowej do opracowania przez Wykonawcę” oraz

ZADANIE NR 9, 10

wypełnienie innych wymagań wynikających z kontraktu. Wszelkie roboty przygotowawcze, tymczasowe, budowlane, montażowe, technologiczne itp., będą zrealizowane i wykonane według dokumentacji projektowej opracowanej przez Wykonawcę i zatwierdzonej przez Zamawiającego, niniejszych wymagań i pozostałych dokumentów kontraktu oraz uzupełnień i zmian, które zostaną dołączone zgodnie z warunkami kontraktu. Wszystkie prace, które będą polegały na połączeniu nowych urządzeń i instalacji z funkcjonującymi muszą uzyskać zgodę Użytkownika/Eksploatatora. W tym celu Wykonawca będzie występował na piśmie do Użytkownika/Eksploatatora. Pisma te powinny być przedłożone, co najmniej 14 dni roboczych przed planowanym terminem rozpoczęcia robót. Do robót można będzie przystąpić wyłącznie po uzyskaniu pisemnej zgody Użytkownika/Eksploatatora, po uzgodnieniu terminu ich realizacji i przedstawieniu technologii robót.

Zabezpieczenie i oznakowanie terenu budowy

Wykonawca w ramach kontraktu, 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.
- koszty zabezpieczeń i oznakowania terenu ponosi Wykonawca.

## 1.5 Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe

Całość założenia ma za zadanie wykonanie sieci DDR w celu uzupełnienia sieci komunikacji publicznej, w szczególności w kwestii zapewnienia połączeń rowerowych z węzłami komunikacji publicznej.

Dla każdego z etapów wybrano preferowany przebieg i typy DDR. Rozwiązania dostosowano natężenia ruchu samochodowego, rowerowego i pieszych oraz do warunków lokalnych: szerokości pasa drogowego, klasy drogi towarzyszącej, geometrii drogi, itd. Szczegółowe rozwiązania należy przedstawić na etapie projektowania.

Na etapie projektowania należy uwzględnić informacje i wytyczne Wydziału Dróg i Mostów Starostwa Powiatowego w Pabianicach z dn. 20.04.2017 r. (DM.0724.10.2017).

## 1.6 Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe

Szczegółowe wytyczne wykonania poszczególnych etapów:

- Etap B:
  - Ul. Łaska (granica miasta – Zamkowa) – ścieżka rowerowa z towarzyszącym chodnikiem po południowej stronie jezdni;
  - Zakończenie przy granicy miasta - pasem wyłączeń na południowej stronie, przejazdem rowerowym na północną stronę;
  - Zakończenie przy skrzyżowaniu z ul. Wspólna, Partyzancką i Zamkową – przejazdem na stronę północną;
  - Połączenie z innymi etapami – z etapem C przy ul. Wiejskiej i Szarych Szeregów;
- Etap C:
  - Ul. Wiejska (Łaska – Jana Pawła II) – ścieżka rowerowa z towarzyszącym chodnikiem po wschodniej stronie jezdni;
  - Ul. Moniuszki (Wiejska – Śniadeckiego) – ścieżka rowerowa z towarzyszącym chodnikiem po północnej stronie jezdni;
  - Ul. Szarych Szeregów (przy PKP) – ścieżka rowerowa z towarzyszącym chodnikiem doprowadzająca do wiaty rowerowej przy dworcu PKP po wschodniej stronie jezdni;
  - Ul. Szarych Szeregów (Łaska - Odrodzenia) - samodzielna ścieżka rowerowa w pasie zieleni;
  - Ul. Szarych Szeregów (Odrodzenia - Robotnicza) – ścieżka rowerowa po zachodniej stronie skweru;
  - Ul. Szarych Szeregów (Robotnicza - Moniuszki) - ścieżka rowerowa z towarzyszącym chodnikiem po wschodniej stronie jezdni;
  - Ul. Śniadeckiego (Moniuszki – Wileńska) – ścieżka rowerowa z towarzyszącym chodnikiem po zachodniej stronie jezdni;
  - Ul. Śniadeckiego (Wileńska – Jana Pawła II) – ścieżka rowerowa z towarzyszącym chodnikiem po wschodniej stronie jezdni;
  - Połączenie z innymi etapami – z etapem B przy ul. Łaskiej; z etapem E przy ul. Jana Pawła II;
- Etap D:
  - Ul. Wiejska (Miodowa – Skośna) – ścieżka rowerowa z towarzyszącym chodnikiem po wschodniej stronie jezdni;
  - Ul. Wiejska (Skośna - Skrajna) – samodzielna ścieżka rowerowa po wschodniej stronie jezdni;
  - Ul. Skośna – samodzielna ścieżka rowerowa po zachodniej stronie jezdni, samodzielny chodnik po wschodniej stronie jezdni;
  - Zakończenie przy ul. Miodowej – połączenie z istniejącą ścieżką i chodnikiem;
  - Zakończenie przy ul. Skrajnej – poprzez pas włączeń i wyłączeń;

ZADANIE NR 9, 10

- Wiata na parking rowerowy przy istniejącym przystanku;
- Etap E:
  - Ul. Wiejska (projektowana ul. Popiełuszki – Jana Pawła II) – ścieżka rowerowa z towarzyszącym chodnikiem po wschodniej stronie jezdni;
  - Ul. Jana Pawła II (Wiejska – Śniadeckiego) – obustronne; jednokierunkowe ścieżki rowerowe z towarzyszącym chodnikiem;
  - Ul. Jana Pawła II (Śniadeckiego – Trębaka) – ścieżka rowerowa z towarzyszącym chodnikiem po południowej stronie jezdni;
  - Ul. Jana Pawła II (Cicha – Targowa) - ścieżka rowerowa z towarzyszącym chodnikiem po północnej stronie jezdni;
  - Ul. Targowa (Jana Pawła II – Orla) – samodzielna ścieżka rowerowa po zachodniej stronie jezdni;
  - Zakończenie ul. Wiejskiej przy proj. ul. Popiełuszki – połączenie z istniejącą ścieżką i chodnikiem;
  - Zakończenie ul. Targowej przy ul. Orlej – zakończenie ścieżki na chodniku ul. Orlej;
  - Zakończenie ul. Jana Pawła II przy ul. Świętokrzyskiej – obustronne, jednokierunkowe ścieżki rowerowe z towarzyszącym chodnikiem oraz pasami włączeń i wyłączeń;
  - Połączenie z innymi etapami – z etapem C przy ul. Wiejskiej/Jana Pawła II, Śniadeckiego;
- Etap F:
  - Projektowana ul. Popiełuszki – samodzielna ścieżka rowerowa w śladzie drogi wg projektu z 2009 r.;
  - Ul. Potokowa (asfaltowa część ul. Targowej – projektowana ul. Popiełuszki) –samodzielna ścieżka rowerowa po zachodniej stronie jezdni;
  - Połączenie z istniejącą drogą dla rowerów na ul. Świetlickiego oraz z etapem E przy ul. Wiejskiej;
- Etap G:
  - Ul. Bugaj (Grot-Roweckiego – Bracka) – ciąg pieszo-rowerowy oraz ścieżka rowerowa z towarzyszącym chodnikiem po zachodniej stronie jezdni;
  - Ul. Kopernika (Bracka – Kazimierza) - ścieżka rowerowa z towarzyszącym chodnikiem po zachodniej stronie jezdni;
  - Ul. Kopernika (Kazimierza – Skargi) - obustronne, jednokierunkowe ścieżki rowerowe z towarzyszącymi chodnikami oraz pasami włączeń i wyłączeń;
  - Zakończenie przy ul. Grot-Roweckiego – połączenie z istniejącą ścieżką i chodnikiem;
  - Zakończenie przy ul. Skargi – pasy włączeń i wyłączeń.
- Etap H:
  - Ul. Grot-Roweckiego (istniejąca ścieżka dla rowerów – ul. 20 Stycznia) – obustronne ścieżki rowerowe z towarzyszącymi chodnikami;
  - Ul. 20. Stycznia (20. Stycznia – Zygmunt „Waltera” Janke) – obustronne ścieżki rowerowe z towarzyszącymi chodnikami;
  - Ul. gen. Zygmunta „Waltera” Janke (20. Stycznia –istniejąca ścieżka) – samodzielna ścieżka rowerowa równoległa do istniejącego chodnika po zachodniej stronie jezdni;
  - Ul. 20. Stycznia (Zygmunt „Waltera” Janke – Rydyńska) – samodzielna ścieżka rowerowa po południowej stronie jezdni;
  - Zakończenie przy ul. Grot-Roweckiego – połączenie z istniejącymi ścieżkami rowerowymi i chodnikami;
  - Zakończenie przy ul. Zygmunta „Waltera” Janke – połączenie z istniejącą ścieżką rowerową;
  - Zakończenie przy ul. Rydyńskiej - obustronne, jednokierunkowe ścieżki rowerowe z towarzyszącym chodnikiem oraz pasami włączeń i wyłączeń;
  - W ramach etapu H należy także wykonać miejsca postojowe dla dworca autobusowego przy ul. gen. Zygmunta „Waltera” Janke (zadanie nr 6);
- Etap I:
  - Ul. Partyzancka (Sikorskiego – Dębowa/Pietrusińskiego) – ścieżka rowerowa z towarzyszącym chodnikiem po południowej stronie jezdni;
  - Ul. Partyzancka (Dębowa/Pietrusińskiego – granica miasta) – ciąg pieszo-rowerowy po południowej stronie jezdni.
  - Zakończenie przy ul. Sikorskiego – zakończenie na wysokości przejścia dla pieszych;
  - Zakończenie przy granicy miasta – zakończenie poprzez dołączenie do istniejącego chodnika.

*Szczegółowe zestawienie pokazujące wytyczne poszczególnych DDR pokazany jest w załącznikach.*

*Szczegółowy rysunek pokazujący koncepcję przebiegu DDR pokazany jest w części graficznej dokumentacji.*

**1.6.1 Wskaźniki liczbowe**

Etap	Długość projektowanej ścieżki [km]
B	2,3
C	2,7

ZADANIE NR 9, 10

D	0,9
E	2,0
F	2,5
G	0,6
H	1,2
I	0,9
SUMA	13,1 [km]

1.6.2 Określenie wielkości możliwych odchyłań przyjętych parametrów powierzchni lub wskaźników.

Przyjęte parametry uważa się za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Maksymalne ujemne i dodatnie odchylenie od założonych parametrów nie mogą przekraczać 10%.

Powyższe rygory nie dotyczą zmiany wynikającej z uwarunkowań formalno-prawnych oraz zmian uzgodnionych z Zamawiającym. Na wszelkie zmiany ponad dopuszczalne odchylenia wymagana jest zgoda Zamawiającego.

## 2 OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

### 2.1 Termin wykonania zamówienia

Wymagany termin wykonania zamówienia: 14 miesięcy od podpisania umowy w tym:

- Wykonawca wykona projekt budowlany i uzyska w imieniu Zamawiającego decyzję o pozwoleniu na budowę nie później niż 9 miesięcy od daty rozpoczęcia;
- Wykonawca wykona projekty wykonawcze nie później niż 10 miesięcy od daty podpisania umowy;

### 2.2 Forma dokumentacji projektowej

Dokumentacja projektowa musi być wykonana w sposób prawidłowy i kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć. **Zamawiający zwraca szczególną uwagę na konieczność zatwierdzenia projektu budowlanego i projektów wykonawczych.** Na każdym etapie wykonywania dokumentacji projektowej konieczne będzie uzyskanie akceptacji Zamawiającego dla zastosowanych rozwiązań projektowych oraz szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych w zakresie ich zgodności z założeniami niniejszej dokumentacji.

Dokumentacja projektowa powinna być opracowana przez projektantów posiadających odpowiednie uprawnienia i doświadczenie, zgodnie z polskim prawem budowlanym i polskimi normami.

Forma i zakres dokumentacji projektowej musi spełniać wymogi obowiązującego porządku prawnego a w szczególności:

Dokumentacja projektowa będzie przekazywana Zamawiającemu do zatwierdzenia w następujących etapach:

**Etap I** – projekt koncepcyjny, w celu wyboru rozwiązań projektowych

**Etap II** -projekt budowlany, w celu złożenia wniosku o pozwolenie na budowę

**Etap III** - projekty wykonawcze w celu wydania pozytywnej opinii Zamawiającego

Dokumentacja techniczna musi uzyskać pełną akceptację przyjętych i zastosowanych rozwiązań technicznych i technologicznych przez Zamawiającego

#### 2.2.1 Ilość dokumentacji projektowej

Dokumentację projektową, obejmującą projekt koncepcyjny należy wykonać w następujących wersjach i ilościach egzemplarzy:

- Wersja papierowa - po 3 egzemplarze, złożona w sposób zgodny z wymogami niniejszego PFU,
- Wersja elektroniczna na nośniku DVD lub CD – po 3 egzemplarze, która winna obejmować całość opracowania w formacie edytowalnym DWG, DOC, XLS oraz w formacie nieedytowalnym PDF.

Dokumentację projektową, obejmującą projekty budowlane i wykonawcze należy wykonać w następujących wersjach i ilościach egzemplarzy:

- Wersja papierowa - po 6 egzemplarzy, złożona w sposób zgodny z wymogami obowiązującego prawa,
- Wersja elektroniczna na nośniku DVD lub CD – po 3 egzemplarze, która winna obejmować całość opracowania w formacie edytowalnym DWG, DOC, XLS oraz w formacie nieedytowalnym PDF

Dokumentację projektu budowlanego oraz wykonawczego do akceptacji, ekspertyzy, analizy, instrukcje itp.:

- Wersja papierowa - po 3 egzemplarze, złożona w sposób zgodny z wymogami obowiązującego prawa,

ZADANIE NR 9, 10

- Wersja elektroniczna na nośniku DVD lub CD – po 3 egzemplarz, która winna obejmować całość opracowania w formacie edytowalnym DWG, DOC, XLS oraz w formacie nieedytowalnym PDF.

Zamawiający informuje, że jest zobowiązany stosować reguły wynikające z ustawy Prawo zamówień publicznych (Dz. U. 2004 r., Nr 19, poz. 117 z późniejszymi zmianami).

### 2.2.2 Uzgodnienia dokumentacji

Dokumentacja projektowa podlegać musi uzgodnieniu z Zamawiającym w fazie projektu koncepcyjnego, budowlanego oraz wykonawczego. W razie potrzeby dokumentację także należy uzgadniać z rzeczoznawcami na każdym z etapów.

Uzgodnienie projektu dotyczy m. in.:

- Zgodności projektu z przepisami, w tym techniczno–budowlanymi, obowiązującymi polskimi normami, zasadami wiedzy technicznej,
- Zgodności zawartych w nim rozwiązań projektowych z wymaganiami Zamawiającego.

Zamawiający wyda opinię i uzgodnienia do poprawnie opracowanej dokumentacji w terminach:

- Uzgodnienie projektu koncepcyjnego – 14 dni,
- Uzgodnienie projektu budowlanego – 14 dni,
- Uzgodnienie projektu wykonawczego – 14 dni,

Licząc od daty złożenia opracowania u Zamawiającego.

Wykonawca ma 7 dni na poprawienie projektu wg uwag Zamawiającego i wydanie do ponownego uzgodnienia.

## 2.3 Stadia dokumentacji projektowej.

### 2.3.1 Projekt koncepcyjny wielobranżowy

Projekt koncepcyjny powinien być opracowany:

- Na podstawie załączonej do przetargu koncepcji,
- Na podstawie wymagań określonych w planie miejscowym,
- Na podstawie aktualnych podkładów geodezyjnych,
- Na podstawie opinii wydanych przez Zarządców Dróg, Komendy Policji na etapie uzgadniania przez te Instytucje niniejszego PFU,
- W takim zakresie szczegółowości, by możliwa była jednoznaczna ocena zaproponowanych w nim rozwiązań projektowych (architektonicznych, technologicznych, konstrukcyjnych, drogowych, itp.).

### 2.3.2 Projekt budowlany wielobranżowy

Projekt budowlany powinien być opracowany:

- Na podstawie zaakceptowanego projektu koncepcyjnego,
- Ścisłe według wymagań zawartych w ustawie Prawo budowlane, doprecyzowanych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 120, poz. 1133),
- Na podstawie wymagań określonych w planie miejscowym,
- Na podstawie aktualnych podkładów geodezyjnych,
- W takim zakresie szczegółowości, by możliwa była jednoznaczna ocena zaproponowanych w nim rozwiązań projektowych oraz uzyskanie wszystkich wymaganych opinii, uzgodnień, zatwierdzeń i pozwoleń wymaganych przez Prawo budowlane oraz wynikających z innych ustaw, (np. o Ochronie i kształtowaniu środowiska, o Państwowej Inspekcji Sanitarnej, o Drogach publicznych itp.).

### 2.3.3 Projekt wykonawczy (techniczny)

Polskie prawo budowlane nie reguluje zasad opracowywania projektów wykonawczych. W praktyce jest to projekt budowlany, uzupełniony o szczegółowe rozwiązania i podzielony w sposób dostosowany do specyfiki robót oraz przyjętej technologii robót oraz zastosowanych materiałów i urządzeń.

- Projekt wykonawczy (techniczny), powinien stanowić uszczegółowienie rozwiązań zawartych w projekcie budowlanym.
- Projekt wykonawczy (techniczny) powinien być opracowany w oparciu o projekt budowlany oraz warunki zawarte w uzyskanych opiniach i uzgodnieniach jak również szczegółowe wytyczne zawarte w poszczególnych częściach składowych projektu budowlanego.



## ZADANIE NR 9, 10

Rozwiązania zawarte w projekcie wykonawczym (technicznym) nie powinny naruszać ustaleń zawartych w projekcie budowlanym, lecz jedynie je uszczegóławiać.

### 2.3.4 Kosztorysy, przedmiary i specyfikacje

Wykonawca opracuje kosztorysy i przedmiary, które wymagają uzgodnienia i zatwierdzenia przez Zamawiającego. Kosztorysy, przedmiary i specyfikacje wykonania i odbioru robót muszą być wykonane z podziałem na poszczególne branże w stopniu umożliwiającym określenie procentowego udziału poszczególnych branż w całości zadania inwestycyjnego. Opracowania te powiązane z harmonogramem rzeczowo-finansowym inwestycji posłużą do celów rozliczeniowych inwestycji.

### 2.3.5 Opracowania i uzgodnienia nieujęte w zestawieniu

Wykonawca jest zobowiązany wykonać inne opracowania i uzgodnienia nieujęte w zestawieniu a niezbędne do uzyskania pozwolenia na budowę, przygotowania projektu wykonawczego oraz uzyskania pozwolenia na użytkowanie. Wykonawca nie będzie rościł prawa do dodatkowego wynagrodzenia z tego tytułu.

### 2.3.6 Rysunki robocze i obliczenia wielobranżowe.

Wykonawca przygotowuje i przedłoży wszystkie rysunki robocze (budowlane oraz wykonawcze) i obliczenia wraz ze szczegółami dotyczącymi technologii, konstrukcji i wykończenia robót instalacji.

Rysunki i obliczenia, które powinien sporządzić Wykonawca, będą wykonane i przekazane zgodnie z wymaganiami podanymi poniżej. Rozmiary arkuszy powinny być zgodne z rozmiarami powszechnie stosowanymi chyba, że inne rozmiary zostaną uzgodnione z Zamawiającym. Rysunki powinny być czytelne i kompletne. Zastosowana skala zależy będzie od rodzaju rysunku i/lub przedstawianych szczegółów.

Wymaga się stosowanie następujących skal:

- Rzuty i przekroje – 1:50,
- Szczegóły – 1:20, 1:10; 1:5; 1:2.

Wykonawca prześle egzemplarze wszystkich rysunków i obliczeń Zamawiającemu, zwracając się o zatwierdzenie, a Zamawiający prześle Wykonawcy uwagi w formie pisemnej w terminie 14 dni.

Zmiany i/lub uwagi wykonane przez Zamawiającego będą naniesione w przeciągu 7 dni roboczych, a poprawione rysunki i/lub obliczenia przedłożone ponownie w trzech egzemplarzach do uzyskania ostatecznego zatwierdzenia.

Wszystkie modyfikacje wymagane przez Zamawiającego będą wykonywane bez dodatkowej zapłaty. W przypadku, gdy Wykonawca nie będzie zgadzał się ze zmianami wprowadzonymi przez Zamawiającego, wówczas prześle pisemne zawiadomienie do Zamawiającego w terminie siedmiu dni od daty otrzymania uwag.

## 2.4 Przygotowanie terenu budowy

### 2.4.1 Wycinka drzew

W ramach realizacji zadania niezbędne będzie przeprowadzenie wycinek drzew i krzewów. Wymaga się przeprowadzenia wycinki krzewów i drzew w ilości niezbędnej do oczyszczenia terenu pod projektowany układ komunikacyjny. Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania pozwolenia na wycinkę drzew. Na terenie inwestycji występują krzewy poniżej 10 lat oraz szereg drzew powyżej 10 lat, dla których wymaga się uzyskania pozwolenia na wycinkę.

Ustalenie dokładnej ilości drzew do wycinki nastąpi na etapie projektowania. Wykonawca nie będzie rościł prawa do dodatkowego wynagrodzenia z tego tytułu.

### 2.4.2 Roboty ziemne

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania badań i dokumentacji geotechnicznej. Wykonawca jest zobowiązany do wykonania odpowiednich zabezpieczeń ścian wykopu oraz ewentualnego odwodnienia wykopu na czas robót. Przy wykonywaniu zabezpieczeń należy zwrócić szczególną uwagę na sieci istniejące i likwidowane a prace prowadzić w ścisłej współpracy z odpowiednimi branżami.

### 2.4.3 Rozbiórki

W ramach realizacji zadania niezbędne będzie przeprowadzenie rozbiórek. Na etapie projektu budowlanego należy wykonać odpowiednią dokumentację w celu uzyskania prawomocnego pozwolenia na rozbiórki.

- Rozbiórki istniejących elementów infrastruktury będących w kolizji z projektowanymi DDR,
- Demontaż istniejących nawierzchni utwardzonych.

ZADANIE NR 9, 10

### 2.4.3.1 Prace rozbiórkowe

Roboty powinny być prowadzone tak, aby nie została naruszona stateczność rozbieranych obiektów oraz tak, aby usuwanie jednego elementu konstrukcyjnego nie wywołało utraty stateczności i przewrócenia się innego fragmentu konstrukcji. Nie dopuszczalne jest dokonywanie rozbiórki przez podkopywanie lub podcinanie konstrukcji od dołu.

Roboty rozbiórkowe należy wykonywać z zachowaniem maksimum ostrożności, należy przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy przy robotach rozbiórkowych, a w szczególności:

- stosować odpowiednie narzędzia i sprzęt,
- stosować urządzenia zabezpieczające i ochronne,
- stosować środki zabezpieczające pracowników,
- zapewnić bezpieczeństwo publiczne.

## 2.5 Ogólne wytyczne projektowania i wykonania DDR:

### 2.5.1 Wymagane szerokości

Szerokość DDR powinna być dostosowana do natężenia ruchu rowerowego.

*Wymagane szerokości poszczególnych rodzajów DDR wg opisów wybranego typu DDR.*

Należy przyjąć konieczność wykonania/odnowienia pełnej szerokości obecnego pasa chodnika/DRR/ciągu pieszo-rowerowego nawet jeśli wymagane szerokości chodnika i ścieżki rowerowej są mniejsze niż obecna szerokość pasa.

### 2.5.2 Skrajnia ruchu rowerowego

Należy zapewnić odpowiednią skrajnię dla ruchu rowerowego.

Wysokość skrajni należy przyjmować jako równą 2,50m. W szczególnych przypadkach (np. w trakcie prowadzenia prac remontowych) może być ona obniżona do 2,20m.

*Wymagane szerokości skrajni poszczególnych rodzajów DDR wg opisów wybranego typu DDR.*

#### 2.5.2.1 Skrajnia dla ścieżek rowerowych i ciągów pieszo-rowerowych

Szerokość skrajni należy wyznaczać uwzględniając szerokość DDR powiększonej po obu stronach odpowiednio o 0,25m gdy krawężnik jest wyższy niż 5cm i 0,50m gdy krawężnik jest niższy niż 5cm.

W obrębie DDR zaleca się stosowanie krawężników max. 5cm wysokości w stosunku do poziomu ścieżki rowerowej, z zachowaniem 0,50m opaski, w obszarze której nie powinny być lokalizowane żadne inne urządzenia infrastruktury technicznej, których wysokość łącznie z krawężnikiem przekraczała by wysokość 5 cm od poziomu ścieżki rowerowej.

#### 2.5.2.2 Skrajnia dla pasów rowerowych

W obrębie pasa dla rowerów zaleca się stosowanie krawężników o wysokości max. 5 cm w stosunku do poziomu jezdni, z zachowaniem 0,50m opaski w obszarze której nie powinny być lokalizowane żadne inne urządzenia infrastruktury technicznej, których wysokość łącznie z krawężnikiem przekracza wysokość 5 cm od poziomu jezdni.

Dopuszcza się stosowanie krawężników wyższych niż 5 cm wzdłuż pasa dla rowerów, ale w takim wypadku pas powinien być dodatkowo zabezpieczony buforem bezpieczeństwa (poszerzenie pasa) o szerokości co najmniej 0,25m.

#### 2.5.2.3 Uwagi wykonawcze

Wymagani dotyczące minimalnej wysokości i szerokości skrajni DDR dotyczą również gałęzi drzew, które muszą być regularnie przycinane albo usunięte.

W bezpośrednim pobliżu drogi rowerowej nie należy lokalizować urządzeń, których użytkowanie może blokować ruch. Stojaki rowerowe, tablice ogłoszeniowe, które wymagają lektury z bliska (np. z mapami, drobnymi ogłoszeniami itp.), ławki itp. powinny być odsunięte o co najmniej 2 m od krawędzi drogi rowerowej, chyba, że są umieszczone prostopadle do jej osi i ich typowe użytkowanie nie grozi jej zablokowaniem.

Kąt pochylenia krawędzi krawężnika powinien być tak wyprofilowany, aby w sytuacjach nadzwyczajnych umożliwić bezpieczne wjechanie pod małym kątem ze ścieżki rowerowej na sąsiadujący pas dla pieszych lub pas zieleni.

### 2.5.3 Promienie skrętu

Dla poszczególnych kategorii DDR ustala się minimalne wartości łuków podane poniżej:

Zestawienie klas dróg dla rowerów i odpowiadających im prędkości projektowych.

L.p.	Prędkość projektowa	Minimalny promień łuku (Rmin)
1	12 km/h	4,0 m

ZADANIE NR 9, 10

2	20 km/h	10,0 m
3	30 km/h	20,0 m

Uwaga: Przez minimalny promień łuku ( $R_{min}$ ) rozumie się promień wewnętrzny łuku.

W przypadku innych prędkości projektowych do obliczenia minimalnego promienia łuku poziomego zaleca się stosowanie wzoru:

$$R_{min} = 0,68 \cdot V_p - 3,62$$

$V_p$  - prędkość projektowa,  
 $R_{min}$  - minimalny promień łuku poziomego wewnętrznego.

Należy dążyć do projektowania promieni łuków poziomych większych od minimalnych, zaleca się stosowanie promieni łuków większych od 20,0m.

Mniejsze promienie łuków poziomych (promień poniżej 4,0m, ale nie mniej niż 2,0 m) dopuszcza się jedynie w miejscach gdzie powinno nastąpić zatrzymanie rowerzysty tj. przed skrzyżowaniem, na którym nie ma pierwszeństwa, przed skrzyżowaniem z sygnalizacją świetlną oraz w miejscach niebezpiecznych gdzie warunki bezpieczeństwa ruchu drogowego wymagają aby rowerzysta zatrzymał się.

Na łukach poziomych o promieniu poniżej 20,0m należy wprowadzać poszerzenia przekroju poprzecznego drogi:

- Przy projektowaniu ścieżek rowerowych i ciągów pieszo-rowerowych minimum 20% szerokości DDR, a na trasach głównych o minimum 30%;
- Przy projektowaniu pasów dla rowerów o min. 25 cm.

W obszarach akumulacji rowerzystów (np. przed przejazdem rowerowym) zaleca się stosowanie poszerzeń drogi rowerowej odpowiednio do prognozowanego natężenia ruchu rowerowego z uwzględnieniem dostępnej przestrzeni ulicy.

#### 2.5.4 Profil podłużny

Pochylenie podłużne DDR nie powinno przekraczać 5%. W wyjątkowych wypadkach dopuszcza się większe pochylenia, lecz nie większe niż 15%.

W przypadku pochylenia podłużnego DDR przekraczającego 5% należy unikać:

- stosowania łuków poziomych o małych promieniach,
- wprowadzania skrzyżowań bez wskazanego pierwszeństwa przejazdu; przy czym w miarę możliwości pierwszeństwo powinno przysługiwać drodze, na której występuje większe nachylenie podłużne;
- wprowadzania rozwiązań zmuszających rowerzystów do zatrzymania się.

W przypadku pochylenia podłużnego DDR przekraczającego 5% należy:

- wprowadzać poszerzenia drogi w planie,
- stosować opoczniki o długości ok. 25m co 5 m różnicy poziomów,
- projektować niweletę drogi rowerowej tak, aby górna część podjazdu była zawsze słabiej nachylona do dolnej,
- zwracać szczególną uwagę na jakość oświetlenia i widoczność,
- wprowadzać rozwiązania maksymalnie ułatwiające jazdę rowerzysty na tym odcinku w celu uniknięcia niepotrzebnych strat jego energii (odpowiedni rodzaj nawierzchni, promienie łuków, szerokość drogi, itp.).

Na odcinkach o nachyleniu podłużnym przekraczającym 5% i długości przekraczającej 100 m należy wprowadzać poszerzenia przekroju:

- Przy projektowaniu ścieżek rowerowych i ciągów pieszo-rowerowych minimum 25% szerokości DDR,
- Przy projektowaniu pasów dla rowerów o min. 25 cm.

#### 2.5.5 Profil poprzeczny

Pochylenie poprzeczne DDR powinno być jednostronne i wynosić od 1% do 3%, w zależności od rodzaju nawierzchni. Powinno umożliwiać sprawny spływ wody opadowej i być dostosowane do geometrii pozostałych elementów drogowych (jezdnie, chodnik). Na łukach zaleca się pochylenie do wewnątrz łuku.

Wysokość poprzecznych progów i uskoków na DDR nie powinna przekraczać 1 cm.

#### 2.5.6 Zasady usytuowania DDR w pasie drogowym

Usytuowanie dróg rowerowych powinno być ściśle powiązane z klasą drogi, zasadami urządzenia przekroju poprzecznego (usytuowanie jezdni, ciągów pieszych, urządzeń dla komunikacji zbiorowej) oraz z zagospodarowaniem przestrzennym (rodzaj i charakter zabudowy).

ZADANIE NR 9, 10

Rodzaj dróg rowerowych, które powinny być stosowane w zależności od klasy drogi przedstawiono w poniższej tabeli.

Rodzaje dróg rowerowych w stosunku do klasy drogi.

Klasa drogi samochodowej		Wymagania	Rodzaj	
Nazwa	Symbol		Nazwa	Rodzaj
Ekspresowa	S	Dopuszcza się projektowanie DDR w obrębie pasa drogowego przy zapewnieniu dużej izolacji ruchu rowerowego od ruchu samochodowego.	wydzielone drogi rowerowe (ścieżki rowerowe)	droga całkowicie oddzielona od jezdni oraz całkowicie lub częściowo oddzielona od ruchu pieszego
Główna ruchu przyspieszonego	GP	Dopuszcza się projektowanie DDR w obrębie pasa drogowego wyłącznie przy zapewnieniu dużej izolacji ruchu rowerowego od ruchu samochodowego.	wydzielone drogi rowerowe (ścieżki rowerowe)	droga całkowicie oddzielona od jezdni oraz całkowicie lub częściowo oddzielona od ruchu pieszego
Główna	G	Zaleca się wyraźną segregację ruchu rowerowego i samochodowego. Warunkowo dopuszcza się stosowanie pasów dla rowerów, wówczas zalecane jest wprowadzenie pasa bezpieczeństwa (bufora) pomiędzy pasem ruchu a pasem dla rowerów.	wydzielone drogi rowerowe (ścieżki rowerowe)  pas dla rowerów	droga całkowicie oddzielona od jezdni oraz całkowicie lub częściowo oddzielona od ruchu pieszego  wszystkie rodzaje pasów dla rowerów
Zbiorcza	Z	Zalecane stosowanie zarówno wydzielonych DDR (ścieżek rowerowych), jak też pasów dla rowerów.	wydzielone drogi rowerowe (ścieżki rowerowe)  pas dla rowerów	droga całkowicie oddzielona od jezdni oraz całkowicie lub częściowo oddzielona od ruchu pieszego  wszystkie rodzaje pasów dla rowerów
Lokalna	L	Zalecane wspólne wykorzystywanie przekroju drogi przez ruch samochodowy i rowerowy (brak fizycznej segregacji).  Dopuszcza się projektowanie ścieżek rowerowych i wyznaczanie pasów dla rowerów.	wspólne wykorzystywanie jezdni przez ruch samochodowy i rowerowy  wydzielone drogi rowerowe (ścieżki rowerowe)  pas dla rowerów	wspólne pasy dla ruchu samochodowego i rowerowego  droga całkowicie oddzielona od jezdni oraz całkowicie lub częściowo oddzielona od ruchu pieszego  wszystkie rodzaje pasów dla rowerów
Dojazdowa	D	Zalecane wspólne wykorzystywanie przekroju drogi przez ruch samochodowy i rowerowy (brak fizycznej segregacji)	ciągi pieszo-rowerowe; strefy zamieszkania; ulice przystosowane do wspólnego ruchu pieszych, rowerzystów i pojazdów samochodowych	Wszystkie rodzaje pasów

### 2.5.7 Sposoby segregacji ruchu

Wydzielenie drogi rowerowej powinno gwarantować rowerzystom możliwość poruszania się we własnej przestrzeni. Oznacza to, że wydzielona droga dla rowerów powinna być wykorzystywana wyłącznie przez rowerzystów. Powinna być

## ZADANIE NR 9, 10

zabezpieczona przed nieprzepisowym wykorzystywaniem np. przez parkowanie pojazdów, wchodzenie pieszych itp. Rozwiązanie zwiększa bezpieczeństwo ruchu rowerowego i zapewnia komfort jazdy rowerzyście.

Wydzielona droga dla rowerów powinna zapewniać:

- możliwość bezpiecznego wyprzedzania, omijania, a w przypadku dróg dwukierunkowych wymijania;
- możliwość jazdy parami;
- w przypadku dużej intensywności ruchu możliwość wyprzedzania dwóch rowerzystów jadących obok siebie.

Środki techniczne służące fizycznemu wydzieleniu drogi rowerowej powinny być stosowane przy prognozowanym dużym natężeniu ruchu i zakładanych dużych prędkościach pojazdów zmotoryzowanych (> 30 km/h).

Wydzielenie DDR można uzyskać poprzez zastosowanie środków technicznych (fizyczne wydzielenie przestrzeni) lub środków organizacji ruchu (oznakowanie poziome).

Zaleca się, aby fizyczne wydzielenie było uzyskiwane przez oddzielenie ścieżki rowerowej od krawędzi ulicy lub chodnika:

- pasem dzielącym,
- krawężnikiem,
- separatorem ruchu,
- w postaci wygrodenia.

### 2.5.7.1 Pas dzielący

W ramach segregacji poziomej zaleca się zastosowanie pasów zieleni lub pasów brukowanych.

Zaleca się, aby szerokość pasa zieleni wynosiła min. 1,0 m. W przypadku dróg klasy G zaleca się stosowanie pasa zieleni o szerokości min. 3,5 m, w przypadku dróg klasy GP min. 5 m. Pasy zieleni należy zagospodarować roślinnością w celu przeciwdziałania nieprzepisowemu wykorzystywaniu przestrzeni zarezerwowanej dla ruchu rowerowego (np. przez parkowanie pojazdów, wchodzenie pieszych) i tym samym zwiększaniu komfortu i bezpieczeństwa ruchu rowerowego. Nasadzenie roślin powinno być wykonywane w taki sposób, aby nie pogarszać warunków ruchu na ciągach komunikacyjnych (bez naruszania skrajni ruchu rowerowego) oraz bezpieczeństwa ruchu na odcinkach i skrzyżowaniach (widoczność).

Zaleca się, aby szerokość pasa brukowanego wynosiła min. 0,5 m. W pasie tym nie należy umieszczać znaków drogowych, tablic informacyjnych, itp.

W pasie dzielącym dopuszcza się lokalizację poręczy, barier, słupków itp. do wysokości 0,80m (poniżej typowej wysokości kierownicy roweru) i średnicy min. 0,10m z wyokrąglonym końcem. W takim przypadku należy pamiętać o zachowaniu odpowiedniej szerokości drogi rowerowej, ze względu na ograniczanie szerokości efektywnej przez elementy stałe.

Dopuszcza się wykorzystywanie pasa przeznaczonego na parkowanie, jako pasa oddzielającego drogę rowerową od krawędzi pasa ruchu samochodowego. W przypadku dopuszczenia parkowania pojazdów samochodowych pomiędzy drogą rowerową a jezdnią, zalecane jest wyznaczenie opaski rozdzielającej pomiędzy drogą rowerową a miejscami do parkowania, o minimalnej szerokości 0,5m.

### 2.5.7.2 Krawężniki

W przypadku braku przestrzeni niezbędnej dla wprowadzenia pasa dzielącego dopuszcza się oddzielenie DDR od jezdni z wykorzystaniem segregacji pionowej (usytuowanie ciągów i jezdni na różnej wysokości). W takim przypadku należy zapewnić rowerzystom bezpieczną odległość (efektywną szerokość ruchu) od krawędzi jezdni. Różnica wysokości poszczególnych ciągów komunikacyjnych powinna wynosić:

- do 15 cm pomiędzy DDR i pasem ruchu samochodowego, przy czym zaleca się aby ciąg rowerowy był usytuowany wyżej w stosunku do pasa ruchu samochodowego. Jeżeli różnica wysokości przekracza 5 cm, należy zachować w poziomie DDR bufor bezpieczeństwa o szerokości minimum 50 cm, oddzielający pas DDR od jezdni.

Nie dopuszcza się segregacji pionowej DDR od ciągu pieszego ze względu na bezpieczeństwo rowerzystów (możliwość awaryjnego wjechania na chodnik).

### 2.5.7.3 Separatory ruchu

W przypadku braku niezbędnej przestrzeni niezbędnej dla wprowadzenia pasa dzielącego dopuszcza się oddzielenie DDR z wykorzystaniem separatora ruchu. Separatory należy stosować także w przypadku wyznaczania pasów dla rowerów przy jezdniach o prognozowanym dużym natężeniu ruchu i zakładanych dużych prędkościach pojazdów zmotoryzowanych (> 30 km/h).

W przypadku stosowania separatorów należy zapewnić rowerzystom bezpieczną odległość (efektywną szerokość ruchu) od krawędzi DDR i krawędzi jezdni.

ZADANIE NR 9, 10

Separator musi być dobrze widoczny, niezależnie od pory dnia i warunków atmosferycznych (śnieg), a jego profil od strony drogi rowerowej musi być taki – aby w sytuacjach przypadkowego najechania na niego kołem rowerowym nie stwarzał zagrożenia dla rowerzysty. Separator powinien być barwy żółtej i przymocowany do nawierzchni jezdni w sposób uniemożliwiający jego przemieszczanie się.

Należy stosować przerwy w separatorze umożliwiające odpływ wody oraz przejazd przez DDR z wjazdów i ulic poprzecznych.

Rodzaj separatora należy każdorazowo dostosować do indywidualnych warunków występujących na danym odcinku drogi. W uzasadnionych przypadkach separator taki powinien uniemożliwić sforsowanie go przez samochody, innym razem – tylko utrudniać jego przekroczenie.

## 2.6 Szczegółowe wytyczne projektowania i wykonania DDR:

### 2.6.1 Ścieżki rowerowe

Ścieżki rowerowe oddzielone od ruchu samochodowego i pieszego są preferowaną formą DDR do zaprojektowania i wykonania w ramach projektu.

#### 2.6.1.1 Usytuowanie w pasie drogowym

Zaleca się sytuowanie ścieżek rowerowych jako:

- drogi dla rowerów, całkowicie oddzielonej zarówno od ruchu samochodowego jak i pieszego (np. z wykorzystaniem pasa zieleni, pasów dzielących); zaleca się stosowanie w przypadku dróg wyższych klas (G, GP i S),
- drogi dla rowerów, częściowo oddzielonej, tzn. jedynie od ruchu samochodowego (np. z wykorzystaniem pasa zieleni, pasów dzielących); zaleca się stosowanie w przypadku dróg wyższych klas (G, GP i S), wszędzie tam gdzie występują ograniczenia terenowe i nie jest możliwa pełna segregacja ruchu rowerowego (od ruchu pieszego),
- drogi dla rowerów nie oddzielonej zarówno od ruchu samochodowego i pieszego; zaleca się stosowanie w przypadku dróg niższych klas (D,L,Z wyjątkowo G i GP z koniecznością zastosowania bariery ochronnej).

Odległość ścieżki rowerowej od krawędzi jezdni powinna wynosić:

- 10,0 m od drogi klasy S;
- 5,0 m od drogi klasy GP;
- 3,5 m od drogi klasy G.

#### 2.6.1.2 Wymaganie szerokości

Minimalna szerokość ścieżki rowerowej powinna wynosić:

- ścieżka jednokierunkowa - 1,5 m;
- ścieżka dwukierunkowa - 2,0 m.

Minimalną szerokość ścieżki rowerowej przylegającej do jezdni, na której dopuszczalna prędkość przekracza 30 km/h należy powiększyć o bufor bezpieczeństwa o szerokości 0,5 m usytuowany pomiędzy jezdnią a DDR.

Podane powyżej szerokości to wartości minimalne, do stosowania gdy przekrój ulicy uniemożliwia zwiększenie przestrzeni udostępnionej ruchowi rowerowemu. Szerokość DDR powinna być dostosowana do natężenia ruchu rowerowego. Zalecane szerokości DDR przedstawiono w tabelach poniżej.

Zalecane szerokości ścieżki rowerowej jednokierunkowej

l.p.	Natężenie ruchu – rowery/godz.	Szerokość DDR [m]
1	0-150	1,5
2	150-750	2,5
3	powyżej 750	3,5

Zalecane szerokości ścieżki rowerowej dwukierunkowej

l.p.	Natężenie ruchu – rowery/godz.	Szerokość DDR [m]
1	0-50	2,0
2	50-150	2,5
3	powyżej 150	3,5

ZADANIE NR 9, 10

**2.6.1.3 Sposoby segregacji ruchu**

Zaleca się oddzielenie ścieżek rowerowych od jezdni i ciągu pieszego za pomocą pasów dzielących (brukowanych lub zieleni). Dodatkowo zaleca się oddzielanie ruchu rowerowego od ruchu samochodowego z wykorzystaniem segregacji pionowej (usytuowanie ciągów na różnej wysokości).

**2.6.2 Ciągi pieszo-rowerowe**

Ciągi pieszo-rowerowe należy stosować tylko w miejscu lokalnych zawężeń lub w przypadku ograniczeń terenowych uniemożliwiających zlokalizowanie ścieżki rowerowej.

**2.6.2.1 Usytuowanie w pasie drogowym**

Zaleca się następujące usytuowanie ciągów pieszo-rowerowych:

- ciąg pieszo-rowerowy, oddzielony od ruchu samochodowego (z wykorzystaniem pasa zieleni, pasa dzielącego); zaleca się stosowanie w przypadku dróg wyższych klas (G, GP) i przy małym natężeniu ruchu pieszego,
- ciąg pieszo-rowerowy, nie oddzielony od ruchu samochodowego; zaleca się stosowanie w przypadku dróg niższych klas, wyjątkowo klasy G oraz GP (wyłącznie po zastosowaniu bariery ochronnej).

**2.6.2.2 Wymaganie szerokości**

Minimalna szerokość ciągu pieszo-rowerowego powinna wynosić 2,5 m.

Minimalną szerokość ścieżki rowerowej przylegającej do jezdni, na której dopuszczalna prędkość przekracza 30 km/h należy powiększyć o bufor bezpieczeństwa o szerokości 0,5 m usytuowany pomiędzy jezdnią a DDR.

Podana powyżej szerokość to wartość minimalna, do stosowania gdy przekrój ulicy uniemożliwia zwiększenie przestrzeni udostępnionej ruchowi pieszemu i rowerowemu. Szerokość DDR powinna być dostosowana do natężenia ruchu pieszego i rowerowego. Zalecane szerokości DDR przedstawiono w tabeli poniżej.

Zalecane szerokości ciągu pieszo-rowerowego

L.p.	Natężenie ruchu – piesi i rowery/godz.	Natężenie ruchu – rowery/godz.	Szerokość DDR [m]
1	Max. 150	Max. 50	2,5
2	Max. 250	Max. 100	3,0
3	Max. 350	Max. 150	3,5
4	Max. 450	Max. 200	4,0

**2.6.2.3 Sposoby segregacji ruchu**

Zaleca się oddzielenie ciągów pieszo-rowerowych od jezdni za pomocą pasów dzielących (brukowanych lub zieleni). Dodatkowo zaleca się oddzielanie ruchu rowerowego od ruchu samochodowego z wykorzystaniem segregacji pionowej (usytuowanie ciągów na różnej wysokości).

**2.6.3 Pasy dla rowerów**

Pasy dla rowerów należy zastosować w przypadku ulic o niewielkim natężeniu ruchu lub gdy warunki terenowe nie pozwalają na wyznaczenie ścieżki rowerowej lub ciągu pieszo-rowerowego.

**2.6.3.1 Usytuowanie w pasie drogowym**

Zaleca się następujące usytuowanie pasów dla rowerów:

- jednostronny, jednokierunkowy pas dla rowerów, wyznaczony na jezdni przy jednej krawędzi ulicy w kierunku zgodnym z ruchem pojazdów; segregacja ruchu rowerowego od ruchu samochodowego powinna być uzyskiwana poprzez zastosowanie oznakowania pionowego, poziomego oraz ewentualnie poprzez zastosowanie separatora; rozwiązanie z separatorem jest zalecane na ulicach klasy G i wyjątkowo Z,
- obustronne, jednokierunkowe pasy dla rowerów, wyznaczone na jezdni przy obu krawędziach ulicy w kierunku zgodnym z ruchem pojazdów; segregacja ruchu rowerowego od ruchu samochodowego powinna być uzyskiwana poprzez zastosowanie oznakowania pionowego, poziomego oraz ewentualnie poprzez zastosowanie separatora; rozwiązanie z separatorem jest zalecane na ulicach klasy G i wyjątkowo Z,
- kontrapas dla rowerów, wyznaczany na ulicach jednokierunkowych (rzadziej na dwukierunkowych) z ruchem rowerowym skierowanym przeciwnie w stosunku do ruchu samochodowego; segregacja ruchu rowerowego od ruchu samochodowego powinna być uzyskiwana poprzez zastosowanie oznakowania pionowego, poziomego oraz ewentualnie

## ZADANIE NR 9, 10

poprzez zastosowanie separatora; rozwiązanie z separatorem jest zalecane na ulicach jednokierunkowych klasy G i niższych, na których prędkość dopuszczalna jest równa lub większa niż 50 km/h;

- jednostronny pas dwukierunkowy, wyznaczany na jezdni wzdłuż lewej krawędzi; segregacja ruchu rowerowego od ruchu samochodowego powinna być uzyskiwana poprzez zastosowanie oznakowania pionowego, poziomego oraz ewentualnie poprzez zastosowanie separatora, rozwiązanie tego typu jest zalecane w szczególnych przypadkach np. tam gdzie występują utrudnienia z wyznaczeniem pasów dla rowerów po obu stronach jezdni (kolizje z parkowaniem, wjazdami, przystankami komunikacji zbiorowej), lub wynika to ze sposobu usytuowania źródeł i celów ruchu.

### 2.6.3.2 Wymaganie szerokości

Minimalna szerokość pasa rowerowego powinna wynosić:

- pas jednokierunkowy - 1,5 m;
- pas dwukierunkowy - 2,5 m.

W przypadku kontrapasów, lub jednostronnych pasów dwukierunkowych wytyczonych wzdłuż lewej krawędzi jezdni, jeżeli dopuszczalna prędkość na drodze jest większa niż 30 km/h, zaleca się stosowanie bufora bezpieczeństwa pomiędzy pasem dla rowerów a jezdnią, o szerokości min. 0,5 m.

Podane powyżej szerokości to wartość minimalna, do stosowania gdy przekrój ulicy uniemożliwia zwiększenie przestrzeni udostępnionej ruchowi rowerowemu. Szerokość DDR powinna być dostosowana do natężenia ruchu rowerowego. Zalecana szerokość pasa rowerowego powinna wynosić:

- pas jednokierunkowy - 1,75 m;
- pas dwukierunkowy – 3,0 m.

Minimalna szerokość jezdni, na której można wyznaczyć jednokierunkowy pas dla rowerów lub kontrapas dla rowerów powinna wynosić:

- jezdnia dwukierunkowa drogi klasy L i Z - 7,5 m;
- jezdnia dwukierunkowa drogi klasy G – 8,0 m;
- jezdnia jednokierunkowa drogi klasy Z – 4,5 m;
- jezdnia jednokierunkowa drogi klasy G – 5,0 m.

Minimalna szerokość jezdni, na której można wyznaczyć obustronne jednokierunkowe pasy dla rowerów dla rowerów powinna wynosić:

- jezdnia dwukierunkowa drogi klasy L i Z – 9,0 m;
- jezdnia dwukierunkowa drogi klasy G – 9,5 m.

Minimalna szerokość jezdni jednokierunkowej, na której można wyznaczyć dwukierunkowy pas dla rowerów powinna wynosić 8,5 m.

### 2.6.3.3 Sposoby segregacji ruchu

Zaleca się wizualne wydzielenie pasa i kontrapasa dla rowerów poprzez zastosowanie:

- malowanej linii ciągłej – P-2b (w razie konieczności również znaku pionowego F-19),
- separatora,
- wyspy dzielącej z pionowymi elementami odblaskowymi (słupki U-5b), zalecane w punktach krytycznych (łuki, wloty skrzyżowań, początek i zakończenie pasa ruchu dla rowerów w jezdni).

### 2.6.4 Sierżanty rowerowe

Sierżanty rowerowe należy zastosować, gdy warunki terenowe nie pozwalają na wyznaczenie ścieżki rowerowej, ciągu pieszo-rowerowego lub pasa rowerowego na jezdni.

#### 2.6.4.1 Usytuowanie w pasie drogowym

Przy zastosowaniu sierżantów rowerowych na jezdni należy zapewnić połączenie z sąsiednimi ścieżkami rowerowymi, pasami rowerowymi, pasami rowerowymi poprzez:

- Pasy włączeń i wyłączeń;
- Śluzy rowerowe.



ZADANIE NR 9, 10

### 2.6.4.2 Sposoby segregacji ruchu

Należy wizualnie zaznaczyć na jezdni obecność rowerzystów poprzez zastosowanie znaków poziomych P-27.

## 2.7 Szczegółowe wytyczne projektowania i wykonania skrzyżowań z DDR:

### 2.7.1 Skrzyżowania ścieżek rowerowych z drogami samochodowymi.

Na skrzyżowaniach dróg samochodowych i ścieżek rowerowych należy stosować przejazdy rowerowe oraz powierzchnie akumulacji dla rowerzystów.

Oddzielanie ruchu rowerowego i samochodowego na skrzyżowaniach należy stosować, gdy prognozowane są duże natężenia ruchu lub ze względu na bezpieczeństwo ruchu drogowego. Dotyczy to w szczególności:

- skrzyżowań dróg wyższych klas (S, GP, G i wyjątkowo Z),
- skrzyżowań bez sygnalizacji świetlnej, gdy prognozowany jest duży ruch samochodowy,
- skrzyżowań z wlotami z segregacją kierunków ruchu (wydzielone pasy do skrętu), gdzie nie jest możliwe wprowadzenie niezależnej segregacji kierunków ruchu (wydzielonych pasów do skrętu) dla ruchu rowerowego,
- na wlotach ulic niższej klasy w przypadku dużej liczby pasów ruchu na wlocie skrzyżowania (powyżej 2 dla jednego kierunku),
- rond poza strefami o ruchu uspokojonym.

Na skrzyżowaniach dróg wyższych i niższych klas, gdy na drodze z pierwszeństwem przejazdu występuje ścieżka rowerowa, a droga podporządkowana stanowi wjazd do strefy o ograniczonej prędkości poniżej 30 km/h lub do strefy zamieszkania i ruch rowerowy odbywa się na niej na zwykłych zasadach, zaleca się wprowadzenie na drodze podporządkowanej wyniesionego przejścia dla pieszych wraz z przejazdem rowerowym. Przejazd i przejście powinny być w poziomie ciągów rowerowych i pieszych. Za zgodą Zamawiającego dopuszcza się rezygnację z wyniesienia przejazdu rowerowego i przejścia dla pieszych.

#### 2.7.1.1 Przejazdy rowerowe

Przejazdy rowerowe należy stosować:

- Na skrzyżowaniach dróg samochodowych i ścieżek rowerowych;
- Na skrzyżowaniach dróg samochodowych i ciągów pieszo-rowerowych;
- Gdy na drodze podporządkowanej ruch rowerowy odbywa się na pasach dla rowerów, przed skrzyżowaniem z drogą wyższej klasy zaleca się ruch rowerowy wyprowadzić z jedni na ścieżki rowerowe.

Przejazdy rowerowe powinny spełniać poniższe wymagania:

- Szer. min. 2m, lecz nie mniejsza niż szerokość ścieżki rowerowej przed skrzyżowaniem;
- Przebieg równoległy do przebiegu przejścia dla pieszych. Dopuszcza się wyznaczenie przejazdu rowerowego niezależnie od przejścia dla pieszych, gdy na ulicy o więcej niż 2 pasach ruchu brakuje możliwości zlokalizowania azylu dla pieszych w osi jezdni.;
- W odległości min. 0,5 m od przejścia dla pieszych, dopuszcza się przejazd rowerowy bezpośrednio przy przejściu dla pieszych jeśli warunki terenowe nie pozwalają na zachowanie odstępu;
- Przed przejazdem oraz na wysepce pośrodku skrzyżowania obszar oczekiwania na przejazd o dł. min. 2,5 m (dopuszcza się 2,0 m, jeśli warunki terenowe nie pozwalają na dłuższy azyl);
- Przejazd rowerowy bliżej drogi niż przejście piesze. Dopuszcza się stosowanie innych rozwiązań wynikających z przebiegu ścieżki rowerowej i/lub warunków terenowych;
- Jeśli pozwalają na to warunki terenowe zaleca się wprowadzenie opasek segregujących ruch pieszy od rowerowego także w obszarze skrzyżowań.
- Wyokrąglenia łuków powinny być na tyle duże, by umożliwiły sprawne poruszanie się rowerem i jednocześnie uniemożliwiały uzyskiwanie zbyt dużych prędkości;
- Wykonanie przejazdów rowerowych w kolorze kontrastowym do koloru jezdni (zalecany jest czerwony). Zastosowana farba nie może pogarszać warunków przyczepności, także w przypadku mokrej nawierzchni. Musi być zapewnione bezpieczeństwo hamowania i skręcania.

W przypadku zastosowania ciągu pieszo-jezdnego wzdłuż drogi w obrębie skrzyżowań powinno się rozdzielić ruch rowerowy i pieszy. Należy zastosować oddzielne przejście dla pieszych i przejazd rowerowy. Przy skrzyżowaniu zaleca się także zapewnić odcinek przejściowy DDR umożliwiający segregację ruchu pieszego i rowerowego.

W miejscach przecinania wydzielonej drogi rowerowej przez zjazdy (indywidualne i publiczne) zaleca się prowadzenie drogi rowerowej, jako nadrzędnej w stosunku do zjazdów, co oznacza konieczność projektowania drogi

ZADANIE NR 9, 10

rowerowej bez uskoków (krawężników ustawionych poprzecznie do drogi rowerowej). Ponadto w takich miejscach należy zachować jednolitą nawierzchnię. Za zgodą Zamawiającego dopuszcza się przerwanie ścieżki rowerowej i chodnika i zastosowanie w tych miejscach przejazdów rowerowych i przejść dla pieszych. Przejazdy i przejścia należy wykonać jako wyniesione (w poziomie chodnika i DDR) lub w poziomie jezdni. Decyzja należy do Zamawiającego.

### 2.7.1.2 Pasy włączeń i wyłączeń

W miejscu wprowadzenia ruchu rowerowego z wydzielonej DDR na jezdnię należy stosować pasy włączeń. W miejscu wyprowadzenia ruchu rowerowego z jezdni na wydzieloną DDR należy stosować pasy wyłączeń.

Pasy włączeń i wyłączeń powinny spełniać poniższe wymagania:

- Prędkość projektowa jak dla ścieżki, z której wprowadzamy ruch, lecz nie niższa niż 20 km/h. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się prędkość projektową niższą, jednak nie mniej niż 12 km/h;
- Promień łuku wewnętrznego min. 5 m;
- Szerokość min. 1,5 m, długość min. 20 m (w uzasadnionych przypadkach 10 m);
- Brak uskoków na połączeniu z wydzieloną DDR. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się uskok max. 1 cm. Jeśli uskok występuje przy wjeździe na wydzieloną DDR musi być usytuowany prostopadle do osi DDR;
- Nie zaleca się zjazdów z jezdni bezpośrednio na ciąg pieszo-rowerowy. W takim przypadku należy zapewnić odcinek przejściowy DDR umożliwiający segregację ruchu pieszego i rowerowego;
- Połączenie DDR z jezdnią prowadzić pod skosem 1:5. Dopuszcza się pas wyłączeń połączony z jezdnią pod kątem (90 stopni  $\pm$  10 stopni) w uzasadnionych przypadkach (np. przy etapowaniu budowy). W takim przypadku należy zapewnić dobrą widoczność i zastosować rozwiązania ostrzegające rowerzystę o zbliżeniu się do włączenia w jezdnię (znak C-13a).

W przypadku przejścia jednostronnej ścieżki rowerowej w pasy dla rowerów wymagane jest płynne przeprowadzenie ruchu rowerowego z jednostronnej ścieżki rowerowej na obustronne pasy dla rowerów wyznaczone na jezdni. Po stronie ścieżki należy zapewnić płynne połączenie pasa rowerowego z wydzieloną DDR. Po stronie przeciwnej należy zapewnić płynne przejście pasa rowerowego w wydzieloną jednokierunkową ścieżkę dla rowerów. Ścieżkę tę następnie połączyć z docelową, dwukierunkową ścieżką po przeciwnej stronie za pomocą przejazdu rowerowego. Na ulicach z ograniczeniem prędkości do 30 km/h zaleca się wprowadzenie wyniesionego przejścia i przejazdu rowerowego oraz zawężenia szerokości jezdni (korygując przebieg krawężnika lub bez korekty przebiegu krawężnika z wykorzystaniem jedynie oznakowania poziomego).

### 2.7.1.3 Zasady prowadzenia DDR w obrębie rond

Rodzaje rozwiązania połączenia lub separacji ruchu samochodowego od ruchu pieszego:

- W strefach objętych uspokojeniem ruchu zaleca się wspólne korzystanie rowerzystów i samochodów z jezdni;
- W pozostałych przypadkach zaleca się oddzielenie ruchu rowerowego od samochodowego w formie wydzielonych DDR.

W obrębie rond należy dążyć do segregacji ruchu rowerowego i pieszego. Nie zaleca się stosowania ciągów pieszo-rowerowych.

### 2.7.2 Skrzyżowania z ruchem rowerów na jezdni.

W przypadku braku wydzielonych dróg dla rowerów na skrzyżowaniach, ruch rowerowy odbywa się na jezdni, wspólnie z ruchem samochodowym. Stopień segregacji ruchu samochodowego i rowerowego powinien być uzależniony od natężenia ruchu na skrzyżowaniu, od geometrii skrzyżowania i warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego. Należy stosować 3 stopnie segregacji ruchu rowerowego na skrzyżowaniu:

- **I stopień**, brak jakiegokolwiek segregacji ruchu, ruch rowerowy odbywa się wspólnie z ruchem samochodowym, rowerzyści korzystają z pasów ruchu samochodowego. Rozwiązanie to jest zalecane na drogach najniższych klas (D, L i wyjątkowo Z) oraz w strefach zamieszkania i na ulicach o prędkości ograniczonej do 30km/h. Wloty na skrzyżowanie powinny być wówczas odpowiednio wąskie, a promienie skrętów na tyle małe, aby samochodom wjeżdżającym na skrzyżowanie uniemożliwiać rozwijanie wysokich prędkości.
- **II stopień**, segregacja ruchu zapewniona poprzez stosowanie służy dla rowerzystów i krótkiego pasa usytuowanego przy prawej krawędzi jezdni, zapewniającego wprowadzenie ruchu rowerowego w tę służę. Pas i służa rowerowa powinny być wyznaczone z zastosowaniem oznakowania poziomego i ewentualnie zmiany koloru nawierzchni. Rozwiązanie tego typu jest zalecane na skrzyżowaniach dróg niższych klas, gdzie można oczekiwać sporadycznych problemów z przeplataniem się ruchu rowerowego i samochodowego.
- **III stopień**, segregacja ruchu zapewniona poprzez zastosowanie wydzielonych pasów do skrętu w lewo dla ruchu rowerowego również z możliwością jednoczesnego wprowadzenia służy dla ruchu rowerowego. Pas i służa rowerowa powinny być wyznaczone z zastosowaniem oznakowania poziomego i ewentualnie zmiany koloru nawierzchni.

## ZADANIE NR 9, 10

Rozwiązanie tego typu jest zalecane na skrzyżowaniach dróg, gdzie można oczekiwać przeplatania się ruchu rowerowego i samochodowego.

Na skrzyżowaniach dróg samochodowych, pasy dla rowerów wyznaczone na jezdni funkcjonują na podobnych zasadach jak pasy dla ruchu samochodowego.

Zaleca się stosowanie pasów dla rowerów na skrzyżowaniach tam gdzie nie występują wysokie prędkości ruchu (<30 km/h), a warunki brd nie wymagają pełnej segregacji ruchu samochodowego i rowerowego. W szczególności pasy dla rowerów zaleca się stosować:

- na skrzyżowaniach dróg niższych klas (D, L, Z wyjątkowo G, gdy skrzyżowanie jest wyposażone w sygnalizację świetlną),
- gdy geometria skrzyżowania umożliwia bezpieczne przeprowadzenie pasów dla rowerów (bezpieczne przeprowadzenie wszystkich relacji ruchu rowerowego).

W przypadku skrzyżowań z dużym natężeniem ruchu rowerowego i samochodowego zaleca się stosowanie słuz dla ruchu rowerowego i/lub wydzielonych pasów do skrętu w lewo.

Przy dużych natężeniach ruchu samochodowego i stosowaniu segregacji ruchu typu II i III na wlotach skrzyżowania w celu uporządkowania ruchu i zwiększenia poziomu brd zaleca się stosowanie wysp dzielących oraz separatorów.

Słuzы rowerowe powinny mieć min. 2 m długości.

## 2.8 Szczegółowe wytyczne projektowania i wykonania DDR w rejonie przystanków

### 2.8.1 Wydzielone DDR

Na ulicy obsługiwanej transportem zbiorowym zaleca się by ścieżka rowerowa nie była prowadzona między wiatą przystankową i krawędzią zatrzymania autobusów. Zaleca się prowadzenie ścieżki rowerowej za wiatą przystankową i strefą przystanku przeznaczoną dla pasażerów oczekujących.

Rozwiązanie geometryczne ścieżki rowerowej w rejonie przystanku jest ściśle powiązane z warunkami terenowymi. Jeśli warunki na to pozwalają zaleca się projektować:

- Skos ścieżki rowerowej 1:10;
- Przy ścieżce dwukierunkowej wyokrąglenie łukiem o promieniu wewnętrznym 50 m (przy przejściu ścieżki ze skosu w prostą, poza strefą przystanku) i 25 m (załamanie przy platformie przystankowej);
- Przy ścieżce jednokierunkowej wyokrąglenie łukiem o promieniu wewnętrznym 30 m (przy przejściu ścieżki ze skosu w prostą, poza strefą przystanku) i 15 m (załamanie przy platformie przystankowej);
- Odległość pomiędzy ścieżką a wiatą min. 1,5 m (w szczególnych przypadkach dopuszcza się 0,5 m);
- Oddzielenie ruchu pieszego od ruchu rowerowego najlepiej za pomocą ogrodzeń.

Jeśli warunki terenowe nie pozwalają na takie rozwiązanie należy stosować niższe parametry, przy czym wyokrąglenia łuków poziomych nie powinny być mniejsze niż 4,0 m.

### 2.8.2 Pasy rowerowe

W przypadku przystanku z zatoką autobusową pas dla rowerów powinien być prowadzony wzdłuż krawędzi prawego pasa ruchu, z ominięciem powierzchni zatoki. Ruch rowerowy może być też prowadzony obok przystanku, poza jezdnią, jako droga rowerowa dookoła przystanku. Jeżeli nie ma możliwości poprowadzenia ruchu rowerowego poza przystankiem, przy niewielkim ruchu autobusowym dopuszcza się przejazd rowerów przez zatokę autobusową lub bezpośrednio przy niej.

W przypadku przystanku bez zatoki autobusowej pas dla rowerów powinien być prowadzony przez obszar wyznaczony do zatrzymania autobusu, z przerwaniem pasa dla rowerów na odcinki odpowiadające długości krawędzi zatrzymania autobusu.

## 2.9 Szczegółowe wytyczne projektowania i wykonania oznakowania DDR

Zastosowane oznakowanie pionowe, poziome oraz urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego muszą spełniać wymagania obowiązujących norm oraz 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.

### 2.9.1 Oznakowanie pionowe i poziome

Do oznakowania pionowego DDR stosuje się znaki pionowe A-1 do A5, A-7, A-21, A-30, B-2, B-20, C-1 do C-10, C-13/C16, C-13a, D-6a, D-6b oraz F-19.

Do oznakowania poziomego DDR stosuje się znaki poziome P-1e, P-2a, P-2b, P-7a, P-7b, P-11 oraz P-23.

Wymaga się, by do wykonania oznakowania poziomego stosowane były farby i tworzywa nie wpływające na pogorszenie przyczepności nawierzchni drogi rowerowej

ZADANIE NR 9, 10

### 2.9.1.1 Ścieżki rowerowe

Początek ścieżki rowerowej należy oznaczać za pomocą znaku pionowego C-13 „droga dla rowerów”. Zakończenie ścieżki rowerowej należy oznaczać znakiem pionowym C-13a „koniec drogi dla rowerów”.

Na początku ścieżki rowerowej w uzupełnieniu do znaku C-13 należy stosować znak poziomy P-23 „rower”. Znak P-23 powinien być powtarzany wzdłuż pasa dla rowerów co 50m oraz za każdym wyjazdem z obiektu na drogę lub innym miejscem, gdzie następuje przejeżdżanie przez ten pas. Jeżeli ścieżka jest dwukierunkowa, wówczas znak P-23 umieszcza się przy prawej stronie drogi oddzielnie dla każdego kierunku ruchu rowerów.

W przypadku, gdy ścieżka jest usytuowana bezpośrednio przy jezdni i uniemożliwia to ustawienie znaków pionowych, dopuszcza się umieszczanie znaków nad ścieżką na wysięgnikach, z zachowaniem skrajni.

### 2.9.1.2 Ciągi pieszo-rowerowe

Ciąg pieszo-rowerowy bez oddzielenia ruchu pieszego i rowerowego powinien być oznaczony znakiem pionowym C-13/16 „droga dla pieszych i rowerów”.

Ciąg pieszo-rowerowy z oddzielnym ruchem pieszym i rowerowym powinien być oznaczony znakiem pionowym C-13/16 „droga dla pieszych i rowerów”, z podziałem znaku kreską pionową.

Jeżeli szerokość ciągu pieszo-rowerowego wynosi min. 3 m przy jednokierunkowym ruchu rowerów i 4 m przy dwukierunkowym ruchu rowerów, zaleca się wydzielenie części przeznaczony do ruchu rowerów w wykorzystaniu znaku P-2a.

Jeżeli na drodze jest konieczne dopuszczenie ruchu pojazdów inne niż rowery (np. pojazdy zaopatrzenia, służb technicznych, pojazdów z identyfikatorami), nie stosuje się znaku C13/16. W takich przypadkach stosuje się znak B-1 z tabliczką T-22 oraz tabliczką wskazującą, jakich innych pojazdów zakaz nie dotyczy.

### 2.9.1.3 Pasy rowerowe

Początek pasa dla rowerów powinien być oznakowany:

- Znakiem pionowym F-19 „pas ruchu dla określonych pojazdów”, jeśli pas dla rowerów zaczyna się za skrzyżowaniem lub na odcinku między skrzyżowaniami.
- Znakiem pionowym F-10 „kierunki na pasach ruchu”, jeśli pas dla rowerów zaczyna się bezpośrednio przed skrzyżowaniem. Znak F-10 może być uzupełniony znakiem F-11 „kierunki na pasie ruchu”

Pas dla rowerów powinien być oddzielony od pozostałych pasów ruchu linią P-2b, a przejazd przez pas dla rowerów (np. w miejscu występowania zjazdu indywidualnego lub publicznego) linią krawędziową P-7a.

Pas dla rowerów powinien być oznaczony znakiem P-23 „rower”. Znak ten powinien być powtarzany wzdłuż pasa nie rzadziej niż co 50m oraz za każdym wyjazdem z obiektu na drogę lub innym miejscem, gdzie następuje przejeżdżanie przez ten pas (np. przystanek autobusowy).

Na odcinkach między skrzyżowaniami znak F-10 powinien być powtarzany co 300 m.

W celu przeprowadzenia ruchu rowerowego z drogi lub pasa dla rowerów w poprzek jezdni ogólnodostępnej stosuje się znak P-11. Znak należy umieszczać na przedłużeniu DDR przy skrzyżowaniu lub na odcinku między skrzyżowaniami.

### 2.9.1.4 Kierunkowskazy

Zaleca się, aby we wszystkich miejscach, gdzie rowerzyści podejmują decyzję o wyborze kierunku jazdy (skrzyżowania głównych tras rowerowych) stosowane było oznakowanie drogowe.

Zaleca się, aby drogowaskazy zawierały informacje o:

- Numerze i symbolu wskazywanej DDR;
- Dzielnicach, przez które przebiega droga dla rowerów;
- Charakterystycznych miejscach: punktach przesiadkowych, ośrodkach, kulturalnych, rekreacyjnych, sportowych;
- Odległości od charakterystycznych punktów.

Zaleca się, aby system informacji drogowaskazowej był zamknięty, tj. miejsca wymienione na jednym drogowaskazie były wymieniane także na następnych, do momentu dotarcia do danego punktu.

W przypadku dojazdu do dróg rekreacyjnych można stosować drogowaskazy do szlaku rowerowego (znak E-12a).

ZADANIE NR 9, 10

## 2.9.2 Oznakowanie poziome – materiały i technologie

### 2.9.2.1 Oznakowanie cienkowarstwowe

Materiałami do wykonywania oznakowania cienkowarstwowego powinny być farby nakładane na mokro warstwą grubości od 0,4 mm do 0,89mm. Powinny to być ciekłe produkty zawierające ciała stałe zdyspergowane w roztworze żywicy syntetycznej w rozpuszczalniku organicznym lub w wodzie, które mogą występować w układach jedno- lub wieloskładnikowych.

Podczas nakładania farb, do znakowania cienkowarstwowego, na nawierzchnię pędzlem, wałkiem lub przez natrysk, powinny one tworzyć warstwę kohezyjną w procesie odparowania i/lub w procesie chemicznym.

Właściwości fizyczne poszczególnych materiałów do poziomego oznakowania cienkowarstwowego określają aprobaty techniczne.

Zawartość składników lotnych (rozpuszczalników organicznych) nie powinna przekraczać 25% (m/m) w postaci gotowej do aplikacji, w materiałach do znakowania cienkowarstwowego.

Nie dopuszcza się stosowania materiałów zawierających rozpuszczalnik aromatyczny (jak np. toluen, ksylen, etylobenzen) w ilości większej niż 8 % (m/m). Nie dopuszcza się stosowania materiałów zawierających benzen i rozpuszczalniki chlorowane.

### 2.9.2.2 Oznakowanie grubowarstwowe

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, dostarczanyymi 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.

### 2.9.2.3 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 µm. Konieczność jego użycia zachodzi w przypadku potrzeby uzyskania wskaźnika szorstkości oznakowania  $SRT \geq 50$ .

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

### 2.9.2.4 Elementy odblaskowe

#### 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.

Należy stosować kulki szklane o parametrach porównywalnych nie gorszych niż:

- współczynnik załamania powyżej 1,50,
- odporność na wodę, kwas solny, chlorek wapniowy i siarczek sodowy,
- max. 20% kulek z defektami w przypadku kulek o maksymalnej średnicy poniżej 1 mm,
- max. 30 % w przypadku kulek o maksymalnej średnicy równej i większej niż 1 mm,
- krzywa uziarnienia mieszcząca się w krzywych granicznych podanych w wymaganiach aprobaty technicznej wyrobu lub w certyfikacie CE,
- Kulki szklane hydrofobizowane - 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”.

#### Punktowe elementy odblaskowe

ZADANIE NR 9, 10

Punktowym elementem odblaskowym powinna być naklejana, kotwiczona lub wbudowana w nawierzchnię płytka z materiału wytrzymałego przejazdu pojazdów samochodowych, zawierająca element odblaskowy umieszczony w ten sposób, aby zapewniał widzialność w nocy, a także w czasie opadów deszczu wgPN-EN 1463-1:2000.

Odblýsnyk, będący częścią punktowego elementu odblaskowego 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 punktowego elementu odblaskowego nie powinien mieć żadnych ostrych krawędzi od strony najeżdżanej przez pojazdy. Jeśli punktowy element odblaskowy 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.

Można stosować także punktowe elementy odblaskowe (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. kierują pojazdy w nocy w czasie suchej i mokrej pogody.

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

### 2.9.3 Oznakowanie pionowe – materiały i technologie

#### 2.9.3.1 Konstrukcje wsporcze

Konstrukcje wsporcze do znaków i tablic należy zaprojektować i wykonać w sposób gwarantujący stabilne i prawidłowe ustawienie w pasie drogowym. Konstrukcje wsporcze znaków pionowych należy wykonać zgodnie z niniejszą specyfikacją oraz normą PN-EN 12899-1:2005.

Zakres dokumentacji powinien obejmować opis techniczny, obliczenia statyczne uwzględniające strefy obciążenia wiatrem dla określonej kategorii terenu oraz rysunki techniczne wykonawcze konstrukcji wsporczych. Parametry techniczne konstrukcji uzależnione są od powierzchni montowanych znaków i tablic oraz od ilości i sposobu ich usytuowania w terenie. W miejscach wskazanych przez projektanta inżynierii ruchu, gdzie występuje szczególne niebezpieczeństwo bezpośredniej kolizji z konstrukcją wsporczą, usytuowanie i jej dobór wymagają oddzielnych rozwiązań projektowych spełniających warunek bezpieczeństwa dla użytkowników dróg. W takich przypadkach należy stosować konstrukcje zabezpieczające bierne bezpieczeństwo kategorii HE, zgodne z PN-EN 12 767:2003.

Wyróżnia się trzy kategorie biernego bezpieczeństwa dla konstrukcji wsporczych:

- pochłaniająca energię w wysokim stopniu (HE),
- pochłaniająca energię w niskim stopniu (LE),
- nie pochłaniająca energii (NE).

#### 2.9.3.2 Rury

Należy zastosować rury stalowe, zabezpieczone antykorozyjnie. Należy zastosować stal z gatunków dopuszczonych przez PN-H-84023.07 lub inne normy zaakceptowane przez Inżyniera.

Rury powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-74200:1998, PN-84/H-74220 lub innej normy zaakceptowanej przez Inżyniera.

Zabezpieczenie antykorozyjne poprzez zastosowanie stali ocynkowanej ogniwo. Grubość i parametry powłoki cynkowej zgodne z normą PN-EN ISO 1461.

W przypadku uzupełniania ubytków lub zabezpieczania połączeń należy zastosować powłokę metalizacyjną cynkową. Minimalna grubość powłoki cynkowej powinna wynosić 60 µm. Powierzchnia powłoki powinna być ciągła i jednorodna pod względem ziarnistości. Nie może ona wykazywać widocznych wad jak rysy, pęknięcia, pęcherze lub odstawanie powłoki od podłoża. Powinna ona spełniać wymagania PN EN ISO 1461:2000 i PN-EN 10240:2001.

##### 2.9.3.2.1 Kształtowniki

Należy zastosować kształtowniki stalowe, walcowane ze stali St3W lub St4W, zabezpieczone antykorozyjnie. Kształtowniki muszą mieć własności mechaniczne według aktualnej normy uzgodnionej pomiędzy Zamawiającym i wytwórcą oraz powinny odpowiadać wymaganiom PN-91/H-93010.

Zabezpieczenie antykorozyjne poprzez zastosowanie stali ocynkowanej ogniwo. Grubość i parametry powłoki cynkowej zgodne z normą PN-EN ISO 1461.

ZADANIE NR 9, 10

W przypadku uzupełniania ubytków lub zabezpieczania połączeń należy zastosować powłokę metalizacyjną cynkową. Minimalna grubość powłoki cynkowej powinna wynosić 60 µm. Powierzchnia powłoki powinna być ciągła i jednorodna pod względem ziarnistości. Nie może ona wykazywać widocznych wad jak rysy, pęknięcia, pęcherze lub odstawanie powłoki od podłoża. Powinna ona spełniać wymagania PN EN ISO 1461:2000 i PN-EN 10240:2001.

### 2.9.3.3 Znaki

#### 2.9.3.3.1 Tarcza znaku

Należy zastosować tarcze znaku z blachy aluminiowej lub ocynkowanej ogniowo. Materiały użyte na lico i tarczę znaku oraz połączenie lica znaku z tarczą znaku, a także sposób wykończenia znaku, muszą wykazywać pełną odporność na oddziaływanie światła, zmian temperatury, wpływy atmosferyczne i występujące w normalnych warunkach oddziaływania chemiczne (w tym korozję elektrochemiczną) - przez cały czas trwałości znaku, określony przez wytwórcę lub dostawcę.

Tarcza znaku powinna o powierzchni nie większej niż 1 m<sup>2</sup> być wykonana z :

- blachy ocynkowanej ogniowo o grubości min. 1,25 mm wg PN-EN 10327:2005 lub PN-EN 10292:2003/A1:2004/A1:2005,
- blachy aluminiowej o grubości min. 1,5 mm wg PN-EN 485-4:1997,
- innych materiałów, np. tworzyw syntetycznych, pod warunkiem uzyskania przez producenta aprobaty technicznej oraz zgody Zamawiającego.

Tarcza tablicy o powierzchni ponad 1 m<sup>2</sup> powinna być wykonana z :

- blachy ocynkowanej ogniowo o grubości min. 1,5 mm wg PN-EN 10327:2005 lub PN-EN 10292:2003/ A1:2004/A1:2005
- blachy aluminiowej o grubości min. 2 mm wg PN-EN 485-4:1997.

Grubość warstwy powłoki cynkowej na blaszce stalowej ocynkowanej ogniowo nie może być mniejsza niż 28 µm (200 g Zn/m<sup>2</sup>).

Należy zastosować znaki i tablice o parametrach porównywalnych, nie gorszych niż:

- Wytrzymałość na obciążenie siłą naporu wiatru: min. kl. WL2,  $\geq 0,60$  kN/m<sup>2</sup>;
- Wytrzymałość na obciążenie skupione: min. kl. PL2,  $\geq 0,50$  kN;
- Chwilowe odkształcenie zginające: min. kl. TDB4,  $\leq 25$  mm/m;
- Chwilowe odkształcenie skrętne dla tablic na jednej podporze: min. kl. TDT5,  $\leq 0,57$  st./m;
- Chwilowe odkształcenie skrętne dla tablic na konstrukcjach wysięgnikowych: min. kl. TDT6,  $\leq 1,15$  st./m;
- Chwilowe odkształcenie skrętne dla tablic na dwóch i więcej podporach: min. kl. TDT3,  $\leq 0,11$  st./m;
- Chwilowe odkształcenie skrętne dla tablic na konstrukcjach bramowych: min. kl. TDT1,  $\leq 0,02$  st./m;
- Odkształcenie trwałe: max. 20% odkształcenia chwilowego;
- Rodzaj krawędzi znaku: min. kl. E2, zabezpieczone, krawędź tłoczona, zaginana, prasowana lub zabezpieczona profilem krawędziowym;
- Przewiercenie lica znaku: min. kl. P3, nie wolno przewiercać lica znaku z żadnego powodu,
- Odporność na uszkodzenia mechaniczne, warunki atmosferyczne, wandalizm.

Tarcze znaków powinny spełniać także poniższe wymagania:

- krawędzie tarczy znaku powinny być usztywnione na całym obwodzie poprzez ich podwójne gięcie o promieniu gięcia nie większym niż 10 mm włącznie z narożnikami lub przez zamocowanie odpowiedniego profilu na całym obwodzie znaku,
- powierzchnia czołowa tarczy znaku powinna być równa – bez wgłęć, pofałdowań i otworów montażowych. Dopuszczalna nierówność wynosi 1 mm/m,
- podwójna gięta krawędź lub przymocowane do tylnej powierzchni profile montażowe powinny usztywnić tarczę oraz stanowić element konstrukcyjny do montażu do konstrukcji wsporczej. Dopuszcza się maksymalne odkształcenie trwałe do 20 % odkształcenia odpowiedniej klasy na zginanie i skręcanie,
- tylna powierzchnia tarczy powinna być zabezpieczona przed procesami korozji ochronnymi powłokami chemicznymi oraz powłoką lakierniczą o grubości min. 60 µm z proszkowych farb poliesterowych ciemnoszarych matowych lub półmatowych w kolorze RAL 7037; badania należy wykonywać zgodnie z PN-88/C-81523 oraz PN-76/C-81521 w zakresie odporności na działanie mgły solnej oraz wody.

Tarcze znaków i tablic o powierzchni > 1 m<sup>2</sup> powinny spełniać dodatkowo następujące wymagania:

ZADANIE NR 9, 10

- narożniki znaku i tablicy powinny być zaokrąglone, o promieniu zgodnym z wymaganiami określonymi w załączniku nr 1 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. nie mniejszym jednak niż 30 mm, gdy wielkości tego promienia nie wskazano,
- łączenie poszczególnych segmentów tarczy (dla znaków wielkogabarytowych) wzdłuż poziomej lub pionowej krawędzi powinno być wykonane w taki sposób, aby nie występowały przesunięcia i prześwity w miejscach ich łączenia.

Każdy wykonany znak drogowy musi mieć naklejoną na rewersie naklejkę zawierającą następujące informacje:

- numer i datę normy tj. PN-EN 12899-1:2005,
- klasy istotnych właściwości wyrobu,
- miesiąc i dwie ostatnie cyfry roku produkcji
- nazwę, znak handlowy i inne oznaczenia identyfikujące producenta lub dostawcę
- jeśli nie jest producentem,
- znak budowlany „B”,
- numer aprobaty technicznej IBDiM,
- numer certyfikatu zgodności i numer jednostki certyfikującej.

Oznakowania powinny być wykonane w sposób trwały i wyraźny, czytelny z normalnej odległości widzenia, a całkowita powierzchnia naklejki nie była większa niż 30 cm<sup>2</sup>. Czytelność i trwałość cechy na tylnej stronie tarczy znaku nie powinna być niższa od wymaganej trwałości znaku. Naklejkę należy wykonać z folii nieodblaskowej.

#### 2.9.3.3.2 Znaki odblaskowe

Znaki drogowe odblaskowe wykonuje się przez naklejenie na tarczę znaku lica wykonanego z samoprzylepnej, aktywowanej przez docisk, folii odblaskowej. Znaki drogowe klasy A, B, C, D, E, F, G, T i urzędnika bezpieczeństwa ruchu drogowego klasy U nie odblaskowe, nie są dopuszczone do stosowania na drogach publicznych.

Folia odblaskowa (odbijająca powrotnie) powinna spełniać wymagania określone w aprobacie technicznej.

Lico znaku powinno być wykonane z:

- samoprzylepnej folii odblaskowej o właściwościach fotometrycznych i kolorymetrycznych typu 1, typu 2 (folia z kulkami szklanymi lub pryzmatyczna) lub typu 3 (folia pryzmatyczna) potwierdzonych uzyskanymi aprobatami technicznymi dla poszczególnych typów folii,
- do nanoszenia barw innych niż biała można stosować: farby transparentne do sitodruku, zalecane przez producenta danej folii, transparentne folie ploterowe posiadające aprobaty techniczne oraz w przypadku folii typu 1 wycinane kształty z folii odblaskowych barwnych,
- dopuszcza się wycinanie kształtów z folii 2 i 3 typu pod warunkiem zabezpieczenia ich krawędzi lakierem zalecanym przez producenta folii,
- nie dopuszcza się stosowania folii o okresie trwałości poniżej 7 lat do znaków stałych,
- folie o 2-letnim i 3-letnim okresie trwałości mogą być wykorzystywane do znaków tymczasowych stosowanych do oznakowania robót drogowych, pod warunkiem posiadania aprobaty technicznej i zachowania zgodności z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach.

Całość musi być odporna na uszkodzenia mechaniczne, warunki atmosferyczne i wandalizm.

#### 2.9.3.3.1 Znaki podświetlane i oświetlane

Znaki drogowe podświetlane wykonuje się jako urządzenia, których integralnym składnikiem jest oprawa oświetleniowa wbudowana w znak - osłonięta licem znaku z materiału przepuszczającego światło.

Ze znakiem drogowym oświetlanym sprzężona jest w sposób sztywny oprawa oświetleniowa, oświetlająca w nocy lico znaku. Wykonuje się je jak znaki nieodblaskowe. Oprawa umieszczona jest na zewnątrz znaku.

Oprawy oświetleniowe powinny być zgodne z normą PN-EN 60598-2:2003.

Źródło światła należy wykonać zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej, SST i wskazaniem Inżyniera jako:

- lampy fluorescencyjne barwy dziennej lub chłodno białej,
- inne źródła światła spełniające wymagania średniej luminancji i kontrastu luminancji dla znaków podświetlanych oraz równomierności luminancji dla znaków oświetlanych.

Obudowa znaku podświetlanego powinna być zaprojektowana z uwzględnieniem niezawodnego przenoszenia wszystkich sił statycznych i dynamicznych na zamocowanie i konstrukcje podtrzymującą. Ściany obudowy powinny być zaprojektowane tak, aby spełnić wymagania statyczne. Naroża powinny być zaokrąglone. Projekt powinien zapewniać, że woda deszczowa nie będzie spływała po obudowie i przez lico znaku.

Oprawa wbudowana w znak powinna spełniać następujące wymagania:



ZADANIE NR 9, 10

- sposób połączeń lica znaku z tarczą znaku w formie komory, w którą wbudowana jest oprawa, powinien zapewnić stopień IP-53 ochrony od wpływu czynników zewnętrznych,
- komora statecznika powinna zapewnić co najmniej stopień ochrony IP-23,
- w oznaczeniu musi być podany rok produkcji,
- odporność na uszkodzenia mechaniczne, warunki atmosferyczne, wandalizm.

Zewnętrzne oprawy oświetleniowe znaku oświetlanego powinny być zgodne z PN-EN 60598-1:1990. Minimalnym poziomem zabezpieczenia konstrukcji wsporczych znaków, skrzynek elektrycznych zawierających urządzenia elektryczne, obudów znaków podświetlanych, opraw oświetleniowych i ich obudów przed przenikaniem kurzu i wody, określonym w PN-EN 60529:2003, powinien być poziom 2 dla cząstek stałych i poziom 3 dla wody. Podstawą do określenia tych poziomów minimalnych powinien być poziom IP. Zaleca się, aby oprawa była zbudowana jako zamknięta, o stopniu ochrony IP-66 dla komory lampowej i co najmniej IP-66 dla komory statecznika.

Projekt strukturalny powinien zawierać całą konstrukcję obejmującą obudowę, słupek i zamocowania. Lamy powinny być zabezpieczone obudową osłaniającą od deszczu, wiatru i innych niesprzyjających warunków zewnętrznych. Obudowy lamp i panele oświetleniowe powinny być zgodne z PN-EN 12899-1:2005.

Należy zastosować oprawy oświetleniowe wyłącznie ze źródłami światła typu LED o parametrach porównywalnych nie gorszych niż:

- Budowa oprawy – dwukomorowa (otwarcie komory osprzętu nie powoduje rozszczelnienia komory optycznej), pozwala na szybką wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego
- Materiał korpusu – odlew aluminium malowany farbą proszkową poliestrowa fasadowa, UV odporna
- Materiał klosza – szkło hartowane płaskie
- Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK08
- Szczelność komory optycznej – IP66
- Szczelność komory elektrycznej – IP66
- Montaż na wysięgniku lub słupie o średnicy 48-60 mm
- Oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie, a także pozwalający na zmianę kąta nachylenia oprawy w zakresie 0-10° (montaż bezpośredni) lub 0-15° (montaż na wysięgniku)
- Znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- Moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty – do doboru przez projektanta oświetlenia
- Ochrona przed przepięciami – 10kV
- Układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem 1-10V lub DALI
- Minimalny strumień świetlny źródeł – 3500lm
- Zakres temperatury barwowej źródeł światła – 3900-4300K
- Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 90% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- Klasa ochronności elektrycznej: I lub II
- Oprawa posiada deklarację zgodności WE i certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający deklarowane zgodności, np. ENEC
- Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009
- Dane fotometryczne oprawy zamieszczone w programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych
- Dobra oprawa powinna także posiadać oraz funkcję zegara astronomicznego (na przejściach dla pieszych i przejazdach rowerowych bez funkcji redukcji mocy w godzinach nocnych)
- Odporność na uszkodzenia mechaniczne, warunki atmosferyczne, wandalizm.

Oprawa oświetleniowa stanowiąca integralną część znaku oświetlanego umieszczana jest przed licem znaku i musi być sztywno i trwale związana z tarczą znaku. Oprawy należy montować tak, żeby nie zasłaniały kierowcom lica znaku.

Znak drogowy podświetlany i oświetlany musi mieć umieszczone w sposób trwały oznaczenia przewidziane na naklejce zawierającej podstawowe informacje i oznaczenie oprawy:

- napięcia znamionowego zasilania,
- rodzaju prądu,
- liczby typu i mocy znamionowej źródeł światła,
- symbolu klasy ochronności elektrycznej oprawy wbudowanej w znak,
- symbolu IP stopnia ochrony odporności na wnikanie wilgoci i ciał obcych.

### 2.9.3.3.2 Elementy montażowe

ZADANIE NR 9, 10

Wszystkie łączniki metalowe przewidywane do mocowania między sobą elementów konstrukcji wsporczych znaków jak śruby, listwy, wkręty, nakrętki itp. powinny być czyste, gładkie, bez pęknięć, naderwań, rozwarstwień i wypukłych korbów.

Łączniki mogą być dostarczane w pudełkach tekturowych, pojemnikach blaszanych lub paletach, w zależności od ich wielkości. Łączniki powinny być ocynkowane ogniowo lub wykonane z materiałów odpornych na korozję w czasie nie krótszym niż tarcza znaku i konstrukcja wsporcza.

### 2.9.3.4 Fundamenty

Fundamenty dla zamocowania konstrukcji wsporczych znaków mogą być wykonywane jako:

- prefabrykaty betonowe,
- z betonu wykonywanego „na mokro”,
- z betonu zbrojonego,
- inne rozwiązania zaakceptowane przez Inżyniera kontraktu.

Fundamenty pod konstrukcje wsporcze oznakowania kierunkowego należy wykonać z betonu lub betonu zbrojonego klasy, co najmniej C16/20 wg PN-EN 206-1:2000. Zbrojenia stalowe należy wykonać zgodnie z normą PN-B-03264:1984. Wykonanie i osadzenie kotew fundamentowych należy wykonać zgodnie z normą PN-B-03215:1998. Posadowienie fundamentów należy wykonać na głębokość poniżej przemarzania gruntu. Dla fundamentów należy opracować dokumentację techniczną zgodną z obowiązującymi przepisami.

### 2.9.4 Sygnalizacja świetlna

Stosowanie sygnalizacji świetlnej dla ruchu rowerowego powinno się stosować:

- Na skrzyżowaniach z sygnalizacją świetlną;
- Na przejazdach na odcinkach między skrzyżowaniami, gdy natężenie ruchu samochodowego w obu kierunkach przekracza 750E/h;
- Gdy natężenie ruchu rowerowego przekracza 50 rowerów/godzinę, czas oczekiwania przekracza 2 minuty lub długości kolejek rowerzystów przekracza 10;
- Mają miejsce wypadki z udziałem rowerzystów charakterystyczne dla skrzyżowań bez sygnalizacji świetlnej (uderzenia z boku);
- W przypadku przejazdu rowerowego przez torowisko tramwajowe, gdzie konieczne jest zapewnienie tramwajom przejazdu bez zatrzymań i zwolnień.

Przy przejazdach rowerowych z sygnalizacją zaleca się stosowanie obszarów akumulacji, by umożliwić grupom rowerzystów oczekiwanie bez utrudniania ruchu pieszych i rowerzystów na pozostałych relacjach.

Długość sygnału zielonego dla rowerzystów powinna wynosić min. 100% czasu ewakuacji. Prędkość ewakuacji należy przyjąć 2,8 m/s, długość roweru jako 3m.

W sytuacjach uzasadnionych dopuszcza się skrócenie czasu sygnału zielonego do 75% czasu przejazdu, lecz nie mniej niż 4 s. Długość sygnału zielonego migającego powinna wynosić 4 s.

W przypadku przebudowy istniejących skrzyżowań i/lub przejazdów, na których występują sygnalizatory drogowe, należy je wymienić. W nowe sygnalizatory drogowe należy także wyposażyć skrzyżowania i/lub przejazdy nowoprojektowane oraz takie, które w ramach prowadzonych prac zostaną uzupełnione o sygnalizację świetlną.

Sygnalizatory należy zamontować na słupach, zamocowanych mechanicznie w fundamencie betonowym. Wszystkie elementy prefabrykowane, systemowe. Oprawy oświetleniowe w technologii LED. Należy zastosować produkty wybranego producenta, jednego systemu wraz z akcesoriami (złączki, śruby, marki, itp.).

Słupy posadović drzwiczkami wnętrza bezpiecznikowej w kierunku przeciwnym do ruchu pojazdów.

Należy zastosować produkty wybranego producenta, jednego systemu wraz z akcesoriami (złączki, śruby, marki, itp.).

#### Ścieżki rowerowe

Sygnały dla ruchu rowerowego powinny być nadawane przez sygnalizator S-6 o średnicy soczewek min. 20 cm. W przypadku przebiegu przejazdu rowerowego obok przejścia pieszego można stosować sygnalizatory wspólne o średnicy soczewek 20 cm.

Dopuszcza się stosowanie mniejszych soczewek w sygnalizatorach pomocniczych, jeśli sygnalizator ten jest sygnalizatorem powtarzającym sygnał sygnalizatora głównego. Minimalna wielkość oczka sygnalizatora pomocniczego 100 mm

W przypadku stosowania sygnalizacji wzbudzonej, przycisk wywołujący powinien być zlokalizowany po prawej stronie ścieżki rowerowej na maszcie lub słupie sygnalizacyjnym na wysokości 1,2-1,35 m nad poziomem nawierzchni.

ZADANIE NR 9, 10

Pasy rowerowe

Na skrzyżowaniach, na których ruch rowerowy jest wydzielony przy pomocy pasów dla rowerów, oprócz sygnalizatorów zasadniczych, należy stosować sygnalizatory pomocnicze o średnicy oczek 100 mm. Sygnalizatory takie należy umieszczać przy prawej krawędzi jezdni na wysokości max. 150 cm.

Pasy drogowe

W przypadku nowych sygnalizatorów lub ich wymiany zastosować sygnalizatory o średnicy oczek 300 mm. Dopuszcza się stosowanie mniejszych soczewek w sygnalizatorach pomocniczych, jeśli sygnalizator ten jest sygnalizatorem powtarzającym sygnał sygnalizatora głównego. Minimalna wielkość oczka sygnalizatora pomocniczego 200 mm

**2.9.4.1.1 Wideodetekcja**

Należy stosować produkty (kamery) wideodetekcji, które można skonfigurować z zastosowanym sterownikiem sygnalizacji świetlnej. System kamer wideodetekcji powinien realizować tzw. wirtualne strefy detekcji. Część ruchowa projektu sygnalizacji świetlnej określa te strefy.

**2.9.4.1.2 Przyciski dla pieszych**

Należy zastosować przyciski dla pieszych i rowerzystów na skrzyżowaniach oraz przy przejściach i przejazdach, gdzie wywołanie sygnału zielonego występuje „na żądanie”. Należy zastosować przyciski z zestykiem sensorowym.

Przyciski powinny być mocowane na maszcie lub słupie sygnalizacji świetlnej (lub na lampie oświetlenia ulicznego) na wysokości 1,2 do 1,35 m nad poziomem terenu; jeżeli przycisk mocowany jest do osobnego słupka jego wysokość nie może być mniejsza niż 1,5 m.

Zależy zastosować przyciski o parametrach porównywalnych, nie gorszych niż:

- Obudowa i przycisk o dużej wytrzymałości mechanicznej z poliwęglanu charakteryzującego się odpornością na działanie benzyny, smarów, węglowodorów alkalicznych itp.;
- Obudowa i przycisk w kolorze żółtym (RAL 1024) lub innym wg doboru Zamawiającego;
- Klasa ochrony min. II;
- Stopień ochrony min. IP54;
- Zakres temperatury działania urządzeń przełączających i układu potwierdzenia od -25°C do +65°C
- Zgłoszenie przez zestyk sensorowy NZ (normalnie zamknięty), sterowany napięciem 24V,
- W ramach zestyku podświetlany element sygnalizujący przyjęcie polecenia, podświetlenie w kolorze czerwonym; podświetlenie w technologii LED;
- Podświetlany element osłonięty szybką, lub innym elementem zabezpieczającym przed uszkodzeniami mechanicznymi, w przypadku zastosowania szybki - szybka bezpieczna;
- Całość (obudowa, przycisk, szybka, akcesoria montażowe, itp.) odporna na uderzenia, uszkodzenia mechaniczne, promieniowanie UV i wandalizm;
- Napięcie zasilania układu potwierdzenia 24V AC/DC lub 230V AC;
- Spełniające normę PN EN 50293,
- Zgodność z obowiązującymi normami, normą ISO 9001, spełniające wymagania obowiązujących dyrektyw, posiadające oznakowanie CE.

Typ i rodzaj przycisku należy uzgodnić na etapie sporządzania projektu technicznego sygnalizacji, z uwzględnieniem generowania pomocniczych sygnałów dźwiękowych lub/i wibracyjnych (dla osób niepełnosprawnych) pozwalających na zlokalizowanie przejścia i przycisku. Ostateczny wybór wg decyzji Zamawiającego.

**2.9.4.1.3 Sygnalizatory wibracyjne**

Jako system uzupełniający sygnalizację optyczną i dźwiękową należy stosować dotykowe sygnalizatory wibracyjne, umieszczone w przyciskach dla pieszych, lub jako urządzenia samoistne, zachowując zasady montażu jak dla przycisków dla pieszych.

Wibracje powinny być wyraźnie wyczuwalne dotykiem po położeniu ręki na obudowie przycisku lub wibratora. Sygnały wibracyjne powinny mieć taką samą częstotliwość powtarzania, jak sygnały dźwiękowe przerywane:

- podstawowy sygnał wibracyjny zezwalający na przechodzenie i będący odpowiednikiem sygnału zielonego ciągłego - 5 do 12,5 Hz,
- sygnał wibracyjny odpowiadający sygnałowi zielonemu migającemu - 10 do 25 Hz,
- pomocniczy sygnał wibracyjny, informujący o tym, że sygnalizacja jest włączona - impuls o częstotliwości nie większej niż 1,2 Hz.

ZADANIE NR 9, 10

### 2.9.4.2 Sygnalizatory

Sygnalizatory muszą spełniać postanowienia Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. „Szczegółowe warunki techniczne dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach” oraz normy europejskiej EN 12638.

Należy stosować sygnalizatory z soczewkami barwy białej przezroczystej o średnicach:

- 200 mm dla sygnalizatorów pieszych, rowerowych, tramwajowych, ostrzegawczych i warunkowych,
- 300 mm dla sygnalizatorów kołowych,
- 100 mm dla sygnalizatorów pomocniczych.

Należy zastosować sygnalizatory systemowe, modułowe w technologii LED. Sygnalizatory o parametrach porównywalnych, nie gorszych niż:

- Źródła światła – wkłady LED w kolorach nadawanego sygnału o niskim poborze mocy,
- Możliwość obsługi źródeł światła dowolnego typu; żarówki 230V, żarówki halogenowe, diody LED
- Symbole strzałki, sylwetki pieszego lub roweru powinny być naniesione na soczewkę lub umieszczone w komorze jako filtr, z materiałów nieprzepuszczających światła i odpornych na zmienne warunki atmosferyczne i promieniowanie UV.
- Modułowość, umożliwiającą łatwe kompletowanie i rozbudowywanie sygnalizatorów (max.5 komór), Po zmontowaniu kilku komór w zestaw (sygnalizator) musi on być odporny na wibracje. Producent lub dostawca komór zobowiązany jest do przekazania użytkownikowi informacji o sposobie ich konserwacji dla zapewnienia długotrwałej skuteczności optycznej na poziomie co najmniej 80% wartości wyjściowej.
- Średnica soczewek ok.  $\varnothing 100$ ,  $\varnothing 210$ ,  $\varnothing 300$ ;
- Reflektory aluminiowe, polerowane;
- Wyposażenie w filtry przeciwsłoneczne typu „plaster miodu”;
- Obudowa z poliwęglanu, kolor czarny RAL 9005;
- Elementy czołowe i daszki z poliwęglanu, kolor czarny RAL 9005;
- Szczelność min. IP 65 (zgodnie z normą PN-EN 50293);
- Szybki dostęp do wnętrza komory dzięki zastosowaniu zamknięć ułatwiających łatwy dostęp do połączeń elektrycznych.
- Zakres temperatur pracy od  $-25^{\circ}\text{C}$  do  $+65^{\circ}\text{C}$ ;
- Niezależnie od sposobu montażu wymagana regulacja kąta pochylenia i wysokości w stosunku do poziomego ramienia wysięgnika;
- Całość (obudowa, szybka, akcesoria montażowe, itp.) odporna na wilgoć, uderzenia, uszkodzenia mechaniczne, promieniowanie UV i wandalizm.
- Przystosowane do pracy z układami zmniejszającymi natężenie oświetlenia (ściemniającymi).
- Min. 5-letnia gwarancja na całość.

Dodatkowo po obu stronach przejścia dla pieszych powinny być zamontowane sygnalizatory akustyczne. Układ dźwiękowy powinien być zamontowany w komorze sygnału czerwonego, przystosowany do montażu na lub w konsoli sygnalizatora lub w przycisku dla pieszych.

Należy zastosować sygnalizatory akustyczne o parametrach porównywalnych, nie gorszych niż:

- Z poliwęglanu w kolorze czarnym, zapewniającego odporność na wpływy atmosferyczne i promieniowanie UV. Wysoka szczelność (stopień szczelności IP 54).
- Wyposażone w 4-pozycyjny przełącznik poziomu emitowanego dźwięku oraz w układ antykolizyjny w przypadku awarii sygnalizacji. W przypadku jednoczesnego zapalenia się światła czerwonego i zielonego, automatycznie załącza się na światło czerwone. W przypadku wyświetlenia sygnału żółtego lub przy niedziałającej sygnalizacji, sygnalizator się wyłącza.
- Głośnik nadający sygnał powinien nadawać sygnał podstawowy/podstawowy migający do minimalnie 2/3 długości przejścia dla pieszych. Sygnał naprowadzający powinien być nadawany na odległość maksymalnie 5 metrów.
- Układ dopasowujący poziom natężenia dźwięku w zależności od poziomu natężenia dźwięku otoczenia.
- Możliwość nadawania sygnału w 3 modulacjach osobno dla sygnału naprowadzającego, sygnału zielonego ciągłego i zielonego pulsującego.
- Możliwość wyboru dźwięku tonowego i impulsowego w 8 różnych modulacjach.
- Działanie w układach ze ściemnianiem.
- Częstotliwość nadawania sygnału podstawowego (zielony ciągły) powinien być sygnałem przerywanym. Sygnał zielony migający powinien być o częstotliwości dwukrotnie większej niż sygnał podstawowy, natomiast sygnał naprowadzający (sygnał czerwony) powinien być sygnałem diametralnie różnym od sygnału zielonego i zielonego migającego.

#### 2.9.4.2.1 Ekrany kontrastowe

ZADANIE NR 9, 10

Sygnalizatory nadjezdniowe z soczewkami o średnicy 300 mm wyposażyć w ekrany o szerokości 850 mm. Dopuszcza się ekrany o szerokości 650 mm wyłącznie w przypadku, jeżeli wymagają tego względy lokalne (np. brak skrajni).

Ekrany kontrastowe dla sygnalizatorów umieszczanych obok jezdni stosować w przypadkach uzasadnionych koniecznością zapewnienia odpowiedniej widoczności sygnałów. Ekrany te mają odpowiednio mniejsze rozmiary, tj. o szerokości 650 mm.

Ekrany kontrastowe powinny być perforowane, aluminiowe barwy czarnej z białą obwódką, pozwalające na montaż przy pomocy ocynkowanych zawiesi oraz bez konieczności demontażu wysięgnika.

Ekrany kontrastowe nie mogą powodować zmniejszenia stabilności konstrukcji pod wpływem wiatru.

#### 2.9.4.3 Maszty, słupy sygnalizacyjne

Gabaryty masztów powinny uwzględniać zasady umieszczania sygnalizatorów oraz wymagania zachowania skrajni wg obowiązujących norm, przepisów i niniejszej specyfikacji.

Wytrzymałość konstrukcji masztu, słupa lub konstrukcji oraz wielkość fundamentów powinny uwzględniać wagę zastosowanych sygnalizatorów i ekranów kontrastowych, zamontowane oznakowanie, obciążenie wiatrem dla odpowiedniej strefy wiatrowej zgodnie z PN-75/E-05100-1 oraz warunki geotechniczne w miejscu posadowienia.

Należy stosować drogowe maszty i słupy sygnalizacyjne. Elementy systemowe, prefabrykowane, przystosowane do montażu kamer wideodetekcji lub/i monitoringu. Mogą pełnić również funkcje oświetleniowe. Każdy egzemplarz masztu, słupa lub konstrukcji musi posiadać tabliczkę znamionową, na której w sposób trwały ma być naniesiony nr fabryczny, rok produkcji, typ i rodzaj oraz nazwę wytwórcy.

Należy stosować elementy o parametrach porównywalnych, nie gorszych niż:

- Zabezpieczone antykorozyjnie przez ocynkowanie ogniowe (zewnętrznie i wewnętrznie),
- Przystosowane do posadowienia na wsporniku kołnierzowym, na fundamencie wg dokumentacji technicznej producenta lub dokumentacji projektowej,
- Zabezpieczone od góry przed opadami atmosferycznymi,
- Przystosowane do mocowania latarni dwupunktowych z wewnętrzną listwą zaciskową i zaciskiem śrubowym,
- Wyposażone w zamykane punkty rewizyjne (na wysokości 1,5m od ziemi) o stopniu ochrony IP44 z zaciskową listwą przyłączeniową do podłączenia kabli o ilości punktów zależnej od ilości kabli sygnalizacyjnych, montowaną wewnątrz masztu na szynie zapewniając dogodny dostęp do wszystkich styków. Pokrywa zakrywająca punkt rewizyjny zapewniająca odpowiednią szczelność bez użycia dodatkowych elementów uszczelniających,
- Elementy wewnętrzne masztów i słupów wysięgnikowych, w które wciągane są przewody i kable nie powinny mieć ostrych krawędzi,
- Mocowanie przy pomocy śrub i kryz bezpośrednio do fundamentu w sposób, aby cała powierzchnia elementu przylegała do górnej płaszczyzny fundamentu. Kotwy do mocowania słupa wysięgnikowego muszą być dostarczone przez wytwórcę słupów dostosowane do wysokości i długości ewentualnego wysięgu.
- Słupy wysięgnikowe muszą posiadać trwały zacisk do podłączenia taśmy uziemienia na zewnątrz,
- Każdy słup powinien mieć możliwość obrotu ramienia tak, aby umożliwić przejazd pojazdom o wysokości ponadnormatywnej,
- Wysokość słupków pod przyciski min. 1,5 m,
- Wysokość słupków pod sygnalizatorów pieszych, pieszo-rowerowych i rowerowych min. 3 m,
- Wysokość słupków po sygnalizatory dla kierowców min. 3 m,
- Odporne na uderzenia, uszkodzenia mechaniczne, warunki atmosferyczne, promieniowanie UV oraz wandalizm;
- Malowane farbą typu „antyplakat” z właściwościami antygraffiti w kolorze bezbarwnym - malowanie do wysokości pierwszej konsoli mierząc od gruntu, czyli na wysokość min. 2,20 m;
- W celu zabezpieczenia konstrukcji wsporczych przed warunkami zewnętrznymi takimi jak woda, sól itp. należy pomalować odpowiednią farbą bitumiczną. Trwałość zastosowanych powłok malarskich – minimum 5 lat.

Wysokość słupów i/lub masztów należy dostosować do uwarunkowań lokalnych i technicznych. Ich nośność należy dostosować do obciążeń generowanych, przez urządzenia na nich umieszczone. Słupy zgodne z obowiązującymi normami.

#### 2.9.4.4 Fundament

Należy stosować fundamenty prefabrykowane, systemowe, wykonane z betonu. Klasa betonu do wykonania fundamentu słupa wysięgnikowego powinna być zgodna z dokumentacją wytwórcy, lecz nie niższa od klasy C25/30. Beton i jego składniki powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-EN-206. Głębokość posadowienia i dokładne wymiary fundamentu należy dostosować na podstawie wytycznych producenta oraz obowiązujących norm.

ZADANIE NR 9, 10

### 2.9.5 Urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego

DDR i ich otoczenie wyposażać w urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego. Należy zastosować urządzenia spełniające obowiązujące przepisy i odpowiadające obowiązującym normom.

Należy zastosować urządzenia bezpieczeństwa ruchu:

- Słupki drogowe,
- Bariery drogowe;
- Lustra drogowe;
- Separatory ruchu;
- Słupki przeszkodowe.

W niniejszym PFU wyspecyfikowano tylko elementy towarzyszące bezpośrednio DDR. W razie potrzeby należy przewidzieć zastosowanie dodatkowych elementów uzupełniających wg uzgodnionego projektu organizacji ruchu. Wykonawca nie będzie rościł prawa do dodatkowego wynagrodzenia z tego tytułu.

W obszarach objętych ochroną konserwatorską należy przewidzieć zastosowaniem elementów dostosowanych do otoczenia i zgodnych z wytycznymi konserwatorskimi. Wybrane elementy muszą zapewniać trwałość i odporność uderzenia, uszkodzenia mechaniczne, warunki atmosferyczne, promieniowanie UV oraz wandalizm nie gorsze niż wyspecyfikowane w niniejszym PFU.

#### 2.9.5.1 Słupki drogowe

W miejscu, gdzie może następować wjeżdżanie kierowców na ciągi piesze i rowerowe należy zabezpieczyć przed nieuprawnionym wjazdem samochodów na powierzchnię ruchu przeznaczoną dla rowerzystów i/lub pieszych za pomocą słupków drogowych.

Należy zastosować słupki typu U12c o parametrach porównywalnych, nie gorszych niż:

- Materiał: stal ocynkowana ogniowo malowana proszkowo lub stal kwasoodporna;
- Konstrukcja: z rur stalowych o średnicy min. 120 mm;
- Grubość ścianki min. 3 mm;
- Przekrój: okrągły;
- Wymiary: wysokość 60-80 cm (zabezpieczająca przed wjazdem samochodów i uniemożliwiająca zaczepienie o słupek kierownicą roweru);
- Powierzchnia/Kolor: szary;
- Rodzaj mocowania: Do zabetonowania (min. głębokość osadzenia 400 mm);
- Z elementem odblaskowym poprawiającym widoczność w nocy;
- Odporne na uderzenia, uszkodzenia mechaniczne, warunki atmosferyczne, promieniowanie UV oraz wandalizm.

#### 2.9.5.2 Bariery drogowe

W miejscach potencjalnych kolizji piesi-rowerzyści należy zastosować bariery drogowe w celu separacji. Należy zastosować rurowe bariery chodnikowe typu U12a o parametrach porównywalnych, nie gorszych niż:

- Materiał: stal ocynkowana ogniowo malowana proszkowo lub stal kwasoodporna;
- Konstrukcja: z rur stalowych o średnicy 40-120 mm;
- Grubość ścianki min. 2 mm;
- Wymiary: długość 150-200 cm, wysokość 110 cm;
- Powierzchnia/Kolor: szary;
- Rodzaj mocowania: Do zabetonowania (min. głębokość osadzenia 300 mm);
- Odporne na uderzenia, uszkodzenia mechaniczne, warunki atmosferyczne, promieniowanie UV oraz wandalizm.

#### 2.9.5.3 Lustra drogowe

W miejscach o ograniczonej widoczności należy zastosować lustra drogowe, sferyczne. W miejscach potencjalnych kolizji piesi-rowerzyści należy zastosować bariery drogowe w celu separacji. Należy zastosować lustra drogowe okrągłe typu U18a i/lub prostokątne U18b o parametrach porównywalnych, nie gorszych niż:

- Materiał lustra: tworzywo akrylowe;
- Materiał ramy: rama z tworzywa sztucznego w kolorze białym, oznaczona czerwonymi elementami z folii odblaskowej lustro z tworzywa akrylowego;
- Wymiary tafli: średnica min. 600 mm lub wymiary min. 600x800 mm;
- Tafla wyposażona w uszczelkę zapobiegającą dostawaniu się wilgoci między wewnętrzną część lustra a ramę;

## ZADANIE NR 9, 10

- Tafla z materiału bezpiecznego, nie rozpadająca się na małe kawałki w przypadku stłuczenia;
- Wysokość montażu min. 2 m powyżej nawierzchni;
- Gwarancja: min. 12 miesięcy;
- Rodzaj mocowania: mocowanie w komplecie;
- Wysięgnik stalowy, zabezpieczony antykorozyjnie, umożliwiający regulację położenia lustra;
- Odporne na uderzenia, uszkodzenia mechaniczne, warunki atmosferyczne, promieniowanie UV oraz wandalizm.

### 2.9.5.4 Separatory ruchu

Na pasach rowerowych w razie potrzeby należy zastosować drogowe separatory ruchu. Należy zastosować je tam, gdzie wyznaczenie pasów ruchu za pomocą znaków poziomych jest niewystarczające dla zapewnienia bezpieczeństwa i płynności ruchu. Należy zastosować separatory drogowe żółte ciągłe typu U25ai/lub punktowe typu U25b o parametrach porównywalnych, nie gorszych niż:

- Materiał: wysokoudarowe tworzywo sztuczne;
- Wyposażone w otwory umożliwiające mocowanie do nich tablic kierujących;
- Montaż zapewniający trwałość i zapobiegający przesuwaniu i odrywaniu się elementów od podłoża, montaż wg zaleceń producenta z zastosowaniem podkładki, wkrętów i tworzywowo-metalowego, rozporowego łącznika;
- Głębokość zakotwienia min. 80 mm;
- Odporne na uderzenia, uszkodzenia mechaniczne, warunki atmosferyczne, promieniowanie UV oraz wandalizm.

### 2.9.5.5 Słupki przeszkodowe

Na pasach rowerowych w razie potrzeby należy zastosować drogowe słupki przeszkodowe. Należy zastosować je tam, gdzie wyznaczenie pasów ruchu za pomocą znaków poziomych jest niewystarczające dla zapewnienia bezpieczeństwa (np. w obrębie skrzyżowań, zawężeń). Należy zastosować słupki przeszkodowe, żółte ciągłe typu U5b o parametrach porównywalnych, nie gorszych niż:

- Materiał: tworzywo sztuczne (PE) formowane rotacyjnie;
- Wykończenia: oklejenie żółtymi pasami z folii II gen.;
- Wyposażone w znak z folii odblaskowej II gen.;
- Wymiary: wys. 900-1200 mm, trzon o średnicy 200-300 mm, średnica tarczy znaku 600 mm (Znaki umieszczone nad/za słupkiem mogą być mniejsze ze względu na małą szerokość dostępnej przestrzeni);
- Mocowanie przez przykręcenie 4 śrubami (min.  $\phi 14 \times 180/210 \text{ mm}$ ) bezpośrednio do nawierzchni;
- Montaż zapewniający trwałość i zapobiegający przesuwaniu i odrywaniu się elementów od podłoża;
- Gwarancja: min. 36 miesięcy;
- Odporne na uderzenia, uszkodzenia mechaniczne, warunki atmosferyczne, promieniowanie UV oraz wandalizm.

### 2.9.5.6 Doświetlenie przejazdów rowerowych i przejść dla pieszych

Na niektórych przejazdach rowerowych i przejściach dla pieszych należy wykonać ich doświetlenie. Należy zastosować doświetlenie zgodne z normą PN-EN 13201: Oświetlenie dróg oraz załącznikiem dot. oświetlenia przejść dla pieszych.

Wykaz przejazdów rowerowych i przejść dla pieszych wymagających doświetlenia wg załącznika Z01

## 2.10 Szczegółowe wytyczne projektowania i wykonania nawierzchni

Dla wszystkich DDR wykonywanych w ramach niniejszej inwestycji wymaga się nawierzchni utwardzonej.

Nawierzchnia musi być równa, zapewniająca niskie opory toczenia i jak najmniejsze drgania. Równocześnie musi być dostatecznie szorstka, by umożliwić bezpieczne hamowanie i skręcanie rowerem. Z obu stron powinna być zamknięta obrzeżami lub krawężnikami.

Powinno się stosować nawierzchnię bitumiczną o wysokim standardzie równości w kolorze czarnym lub ciemnym.

Wyjątkowo dopuszcza się na odcinkach dróg rowerowych, gdzie wymagane jest wykonanie nawierzchni robieralnych zastosowanie nawierzchni nietypowych z kostki betonowej, gładkiej, bezzfazowej o grubości min. 8 cm.

Zabrania się stosowania innych rodzajów kostki niż gładka, bezzfazowa; tzw. kocich łbów i innych nierównych nawierzchni powodujących wstrząsy i zwiększających opory toczenia.

W przypadkach specjalnych, np. w obszarach ochrony konserwatorskiej dopuszcza się zastosowanie nawierzchni nietypowych (np. z płyt betonowych, kamiennych).

ZADANIE NR 9, 10

Dopuszcza się także wykorzystanie innego typu nawierzchni w przypadku wykorzystywania istniejącej nawierzchni bez jej przebudowy. Nawierzchni musi być dostatecznie równa, by umożliwiała jazdę rowerem. Musi być także w dobrym stanie technicznym.

Na zastosowanie nawierzchni innej niż bitumiczna oraz wykorzystanie istniejącej nawierzchni należy uzyskać zgodę Zamawiającego.

Nawierzchnie w kolorze kontrastowym, zalecanym czerwonym, należy stosować:

- na przejazdach rowerowych,
- w obszarach potencjalnie dużych konfliktów piesi – rowerzyści,
- w przypadku rozwiązań specjalnych w jezdni (pasy i kontrapasy dla rowerów, śluzy rowerowe),
- na progach zwalniających oraz dla płyt betonowych jako nawierzchni wydzielonej drogi rowerowej prowadzonej obok chodnika pieszego,
- na skrzyżowaniach gdzie rowerzyści mają pierwszeństwo,
- na przystankach w obszarze przeznaczonym dla rowerzystów,
- w przypadku wykonywania nawierzchni z kostki (wizualny podział na część pieszą i rowerową).

Wymaga się, by do wykonania oznakowania przejazdów, pasów, kontrapasów, itd. kolorem kontrastowym stosowane były farby i tworzywa nie wpływające na pogorszenie przyczepności nawierzchni drogi rowerowej. Wymaga się zachowania bezpieczeństwa hamowania i skręcania.

Na podjazdach, łukach oraz przed skrzyżowaniami zaleca się stosowanie nawierzchni o podwyższonym współczynniku przyczepności.

Zaleca się, aby żadne elementy nawierzchni drogi rowerowej ani jezdni, na których dopuszczony jest ruch rowerowy na zasadach ogólnych nie zawierały szczelin podłużnych (z wyjątkiem szyn tramwajowych lub kolejowych).

Zaleca się, aby złącza, dylatacje itp. w drogach rowerowych były prowadzone prostopadle do kierunku podróży i były tak wąskie jak to możliwe.

Nie zaleca się lokalizowania wpustów kanalizacji deszczowej na powierzchni drogi rowerowej. W przypadku ich lokalizacji wpusty (kratki ściekowe) znajdujące się na drodze rowerowej powinny być zabezpieczone rusztem o przebiegu żeberk prostopadłym do kierunku jazdy przy uwzględnieniu typowego toru ruchu rowerzystów lub rusztem z polimerobetonu z otworami okrągłymi.

Nie dopuszcza się lokalizowania wpustów w pasie rowerowym na łukach poziomych, ze względu na zagrożenie możliwością poślizgu i/lub wykonania przez rowerzystę gwałtownego skrętu.

Zaleca się by przejazdy rowerowe przez torowisko były przeprowadzone prostopadle w stosunku do przebiegu torów tramwajowych i kolejowych, warunkowo dopuszcza się inny kąt ale nie mniejszy niż 45°.

Nawierzchnia i podbudowa DDR powinny zapewniać nośność umożliwiającą przenoszenie obciążeń od maszyn mechanicznych używanych podczas budowy i służących do utrzymania DDR (max. 3,5 t) oraz od obciążenia tłumem 5kN/m<sup>2</sup>.

W miejscach przecinania wydzielonej drogi rowerowej przez zjazdy (indywidualne i publiczne), gdzie spodziewany jest ruch samochodów o nacisku na oś 3,5 t i powyżej, a także w obrębie skrzyżowań wymaga się wykonywania podbudowy i nawierzchni o nośności ulicy lub zjazdu przecinających drogę rowerową.

W przypadku wykonywania nawierzchni w sąsiedztwie drzew wymaga się jej wzmocnienia w celu zabezpieczenia przed przebijaniem się korzeni. W celu ochrony drzew w uzasadnionych przypadkach i za zgodą Zamawiającego dopuszcza się miejscowe (bezpośrednio przy drzewach) wykorzystanie materiałów alternatywnych np. kostki ażurowej.

### 2.10.1 Nawierzchnia bitumiczna

Należy stosować nawierzchnię bitumiczną o wysokim standardzie o dostosowaną do kategorii ruchu KR2.

Dla nawierzchni dostosowanych do ruchu rowerów i samochodów należy zastosować układ warstw:

- Warstwa ścieralna AC8 S, gr. 4 cm;
- Warstwa wiążąca AC16 W, gr. 4 cm;
- Podbudowa z kruszywa łamanego, stabilizowanego mechanicznie, gr. 10 cm;
- Podbudowa z kruszywa stabilizowanego cementem Rm=2,5 MPa, gr.10 cm;
- Warstwa odsączająca z piasku, gr. 15 cm.

Powyższy układ warstw należy dostosować do warunków gruntowo-wodnych i wymaganej nośności. W razie potrzeby należy zastosować układ warstw o wyższych parametrach. Nie dopuszcza się zastosowania układu o niższych parametrach.



ZADANIE NR 9, 10

Należy stosować nawierzchnię o parametrach porównywalnych, nie gorszych niż:

- Gładka, równa;
- Zapewniająca dostateczną przyczepność;
- W przypadku zastosowania nawierzchni kolorowej - barwienie w masie;
- Trwałość;
- Mrozoodporność;
- Odporność na warunki atmosferyczne i wandalizm.

Na warstwę ścieralną należy zastosować mieszankę asfaltową, drogową AC 8 S, gatunek lepiszcza 50/70. Na warstwę wiążącą należy zastosować mieszankę asfaltową, drogową AC 16 W, gatunek lepiszcza 50/70. Asfalty muszą spełniać warunki normy PN\_EN 1259.

Należy stosować nawierzchnię o parametrach porównywalnych, nie gorszych niż:

- Wskaźnika zagęszczenia: min. 98%;
- Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie 1-4%.

Do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego należy stosować kruszywo według PN-EN 13043. Wymagania te dotyczą kruszywa grubego, kruszywa o ciągłym uziarnieniu, kruszywa drobnego i wypełniacza.

W celu poprawy powinowactwa fizykochemicznego lepiszcza asfaltowego i kruszywa, gwarantującego odpowiednią przyczepność (adhezję) lepiszcza do kruszywa i odporność mieszanki mineralno-asfaltowej na działanie wody, należy dobrać i zastosować środek adhezyjny, tak aby dla konkretnej pary kruszywo-lepiszcze wartość przyczepności określona według PN-EN 12697-11, metoda C wynosiła co najmniej 80%.

Do uszczelnienia połączeń technologicznych (złączy podłużnych i poprzecznych z tego samego materiału wykonywanego w różnym czasie oraz spoin stanowiących połączenia różnych materiałów lub połączenie warstwy asfaltowej z urządzeniami obcymi w nawierzchni lub ją ograniczającymi, należy stosować:

- materiały termoplastyczne, jak taśmy asfaltowe, pasty itp. według norm lub aprobat technicznych,
- emulsję asfaltową według PN-EN 13808 lub inne lepiszcza według norm lub aprobat technicznych.

Grubość materiału termoplastycznego do spoiny powinna wynosić:

- nie mniej niż 10 mm przy grubości warstwy technologicznej do 2,5 cm,
- nie mniej niż 15 mm przy grubości warstwy technologicznej większej niż 2,5 cm.

Do uszczelnienia krawędzi należy stosować asfalt drogowy wg PN-EN 12591, asfalt modyfikowany polimerami wg PN-EN 14023 „metodą na gorąco”. Dopuszcza się inne rodzaje lepiszcza wg norm lub aprobat technicznych, pod warunkiem uzyskania zgody Inżyniera.

## 2.10.2 Nawierzchnia rozbieralna

Dla nawierzchni rozbieralnych należy zastosować układ warstw:

- Kostka betonowa, gr. 8 cm;
- Podsyпка cementowo-piaskowa frakcji 1:4, gr. 5 cm;
- Podbudowa z kruszywa łamanego, stabilizowanego mechanicznie, gr. 15 cm
- Grunt stabilizowany cementem o  $R_m=2,5$  MPa, gr. 15 cm.

Powyższy układ warstw należy dostosować do warunków gruntowo-wodnych i wymaganej nośności. W razie potrzeby należy zastosować układ warstw o wyższych parametrach. Nie dopuszcza się zastosowania układu o niższych parametrach.

Należy stosować nawierzchnię rozbieralną o wysokim standardzie równości, bezfazową.

W przypadku zastosowania kostki betonowej należy zastosować kostkę o grubości min. 8 cm, gatunku 1. Kostka w kolorze kontrastowym, czerwonym.

Należy stosować kostkę betonową odpowiadającą normom PN-EN 206-1:2003, PN\_EN 13198:2005 o parametrach porównywalnych, nie gorszych niż:

- Gładka, równa;
- Zapewniająca dostateczną przyczepność;
- W przypadku zastosowania nawierzchni kolorowej - barwienie w masie;
- Trwałość;
- Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach średnia z sześciu kostek min. 60 MPa;

ZADANIE NR 9, 10

- Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach najmniejsza pojedynczej kostki min. 50 MPa;
- Nasiąkliwość wodą max 5%;
- Odporność na zamrażanie po 50 cyklach zamrażania wg PN-B-06250: brak pęknięć, max. 5% strata masy, obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do próbek niezamrażanych max. 20%;
- Ścieralność wg tarczy Boehme wg PN-B-04111 max. 4 mm;
- Maksymalne tolerancje wymiarowe: długość  $\pm 3$ mm, szerokość  $\pm 3$ mm, grubość  $\pm 3$ mm;
- Zwarta struktura, bez rys, pęknięć, plam i ubytków;
- Górna powierzchnia kostek równa i szorstka, wklęsnięcie max. 2 mm;
- Równe i proste krawędzie kostek;
- Ułożona na podbudowie uniemożliwiającej klawiszowanie;
- Odporność na warunki atmosferyczne i wandalizm.

Nawierzchnia ciągu pieszo-rowerowego – bitumiczna.

### 2.10.3 Obrzeża i krawężniki

Należy stosować obrzeża i krawężniki betonowe, posadowione na ławie fundamentowej z oporem.

W przypadkach specjalnych, np. w obszarach ochrony konserwatorskiej krawężniki i obrzeża należy dostosować do rodzaju nawierzchni: np. kamienne, betonowe.

#### 2.10.3.1 Krawężniki

Należy zastosować krawężniki betonowe o wymiarach 15x30 i 15x22 oraz 12x25 cm, typ uliczny i najazdowy, gatunek I. Należy stosować obrzeża i krawężniki o parametrach porównywalnych, nie gorszych niż:

- Dopasowanie do rodzaju nawierzchni;
- Gatunek I;
- Z betonu klasy min. C25/30;
- Trwałość;
- Nasiąkliwość nie większa niż 6%;
- Stopień wodoprzepuszczalności co najmniej w8;
- Stopień mrozoodporności co najmniej f150;
- Nośność minimum 31,6 kN;
- Odporność na warunki atmosferyczne i wandalizm.

Wygląd zewnętrzny gotowych wyrobów powinien charakteryzować się powierzchnią bez rys, pęknięć i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Przy układaniu krawężników na łukach należy stosować krawężniki łukowe.

#### 2.10.3.2 Obrzeża

Należy zastosować obrzeża betonowe, prefabrykowane, gatunku pierwszego. Należy zastosować obrzeża typu:

- Obrzeża wysokie o wymiarach 8x30 cm.

Należy zastosować obrzeża o parametrach porównywalnych, nie gorszych niż:

- Gatunek I;
- Beton klasy C25/30 wg PN-EN 206-1:2003;
- Trwałość;
- Nasiąkliwość nie większa niż 6%;
- Stopień wodoprzepuszczalności co najmniej w8;
- Stopień mrozoodporności co najmniej f150;
- Odporność na warunki atmosferyczne i wandalizm.

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

#### 2.10.3.3 Ławy pod obrzeża i krawężniki

Krawężniki i obrzeża powinny być posadowione na ławie z oporem wykonanej z betonu klasy min. C12/15 według PN-EN 1340:2004. Do wykonywania betonu należy użyć:

- cementu portlandzkiego marki 25 wg PN-EN 197-1:2002 lub portlandzkiego z dodatkami wg normy, lub hutniczego wg normy,

ZADANIE NR 9, 10

- kruszywa spełniającego wymagania normy PN-EN 12620+A1:2008; uziarnienie kruszywa wchodzącego w skład mieszanki betonowej powinno być tak dobrane, aby mieszanka ta wykazywała maksymalną zagęszczalność i urabialność przy minimalnym zużyciu cementu i wody,
- wody wg PN-EN 1008:2004,
- można użyć dodatków lub domieszek według zasad wymienionych w PN-B-06250 i posiadających aprobatę techniczną IBDiM.

#### 2.10.4 Podbudowa

Należy wykonać podbudowę na całej szerokości DDR, włącznie z obrzeżami i krawężnikami.

Do wykonywania podbudowy powinno się stosować kruszywa łamane, dogęszczane mechanicznie lub stabilizowane chudym betonem.

W przypadku występowania zagrożenia wynikającego z rozrastających się korzeniami drzew zalecane jest stosowanie:

- wzmocnienia podbudowy poprzez położenie stabilizującego spoiwa mineralnego (o grubości 0,2 – 0,3m),
- umieszczanie osłony korzeniowej (folii) pomiędzy drogą rowerową a drzewem, z warstwą folii sięgającą poniżej poziomu wód gruntowych.

W przypadku stosowania nawierzchni rozbieralnych należy stosować podbudowę jak dla nawierzchni asfaltowych, lecz dodatkowo z zastosowaniem warstwy piasku lub żwiru.

Warstwy nawierzchni wg wytycznych dotyczących poszczególnych rodzajów nawierzchnia oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 2014, poz. 186) na podstawie istniejących warunków gruntowych oraz warunków użytkowania terenu.

##### 2.10.4.1 Warstwa odsączająca i odcinająca pod nawierzchnie

Warstwa odsączająca z kruszywa powinna być wykonana z pospółki spełniającej następujące warunki:

- wskaźnik piaskowy WP > 35,
- wartość współczynnika wodoprzepuszczalności „k” powinna być większa od 8 m/dobę,
- wskaźnik różnoziarnistości U > 5,
- umożliwić uzyskanie wskaźnika zagęszczenia Is warstwy odsączającej równego 1,00 według normalnej próby Proctora (PN-88/B-04481, metoda I lub II) badanego zgodnie z normą BN-77/8931-12,
- nie powinno zawierać zanieczyszczeń:
  - obcych - zawartość nie więcej niż 0.3% badanie według PN-77/B-06714/12.
  - organicznych - barwa cieczy nie ciemniejsza od wzorcowej badanie według PN-78/B-06714/26.
- powinna spełniać warunek szczelności określony wzorem:  $(D15/d85) < 5$ , w którym: D15 - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 15% ziaren warstwy odcinającej lub odsączającej [mm], d85 – wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 85% ziaren gruntu podłoża [mm].

##### 2.10.4.2 Grunt stabilizowany cementem

Należy stosować cement portlandzki klasy 32,5 wg PN-EN 197-1:2002/A3:2007, portlandzki z dodatkami wg PN-EN 197-1:2002 lub hutniczy wg PN-EN 197-1:2002 o parametrach porównywalnych nie gorszych niż:

- Wytrzymałość na ściskanie [MPa], po 7 dniach: min. 16,
- Wytrzymałość na ściskanie [MPa], po 28 dniach: min. 16,
- Czas wiązania [min.]: początek wiązania najwcześniej po upływie min. 75;
- Zmiana objętości [mm]: max. 10;

Przydatność gruntów przeznaczonych do stabilizacji cementem należy ocenić na podstawie wyników badań laboratoryjnych, wykonanych według metod podanych w PN-S-96012:1997.

Grunt można uznać za przydatny do stabilizacji cementem wtedy, gdy wyniki badań laboratoryjnych wykażą, że wytrzymałość na ściskanie i mrozoodporność próbek gruntu stabilizowanego są zgodne z wymaganiami określonymi w niniejszej dokumentacji.

Do wykonania podbudów i ulepszonych podłoża z gruntów stabilizowanych cementem należy stosować grunty o parametrach porównywalnych, nie gorszych niż:

- Uziarnienie ziaren przechodzących przez sito # 40mm, % (m/m), nie mniej niż 100;
- Uziarnienie ziaren przechodzących przez sito # 20mm, % (m/m), powyżej 85;
- Uziarnienie ziaren przechodzących przez sito # 4mm, % (m/m), powyżej 50;

ZADANIE NR 9, 10

- Uziarnienie cząstek mniejszych od 0,002 mm, % (m/m), powyżej 20;
- Granica płynności, % (m/m), nie więcej niż 40;
- Wskaźnik plastyczności, % (m/m), nie więcej niż 15;
- Odczyn pH 5-8;
- Zawartość części organicznych, % (m/m), nie więcej niż 2;
- Zawartość siarczanów, w przeliczeniu na SO<sub>3</sub>, % (m/m), nie więcej niż 1.

Grunty nie spełniające powyższych wymagań mogą być poddane stabilizacji po uprzednim ulepszeniu chlorkiem wapniowym, wapnem, popiołami lotnymi.

Grunty o granicy płynności od 40 do 60% i wskaźniku plastyczności od 15 do 30% mogą być stabilizowane cementem dla podbudów pomocniczych i ulepszonego podłoża pod warunkiem użycia specjalnych maszyn, umożliwiających ich rozdrobnienie i przemieszanie z cementem.

Dodatkowe kryteria oceny przydatności gruntu do stabilizacji cementem; zaleca się użycie gruntów o:

- wskaźniku piaszkowym od 20 do 50, wg normy,
- zawartości ziaren pozostających na sicie # 2mm - co najmniej 30%,
- zawartości ziaren przechodzących przez sito 0,075mm - nie więcej niż 15%.

Decydującym sprawdzianem przydatności gruntu do stabilizacji cementem są wyniki wytrzymałości na ściskanie próbek gruntu stabilizowanego cementem.

#### 2.10.4.3 Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

Należy zastosować kruszywo łamane niesortowane 0/31,5mm 31,5/63mm o uziarnieniu ciągłym lub łamane różnych frakcji, które zmieszane w odpowiedniej proporcji dadzą odpowiednie uziarnienie. Dla takich kruszyw wymagana jest recepta laboratoryjna, podająca proporcje mieszania poszczególnych frakcji kruszyw.

Należy zastosować kruszywo o parametrach porównywalnych, nie gorszych niż:

Lp.	Właściwości	Wymagania kruszywo naturalne	Wymagania kruszywo łamane
1	Zawartość ziaren mniejszych niż 0,075 mm, max.	2-12%	
2	Zawartość nadziarna, max.	10%	
3	Zawartość ziaren nieforemnych, max.	45%	
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, max.	1%	
5	Wskaźnik piaszkowy po pięciokrotnym zagęszczeniu	30-70%	
6	Ścieralność w bębnie Los Angeles - całkowita po pełnej liczbie obrotów, max. - po 1/5 liczby obrotów, w stosunku do ubytków masy po pełnej liczbie obrotów, max.	45% 40%	35% 30%
7	Nasiąkliwość, max.	4%	3%
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, max.	10%	5%
9	Rozpad krzemianowy i żelazawy łącznie, max.	Niedopuszczalne	
10	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO <sub>3</sub> , max.	1	1
11	Wskaźniki nośności mieszanki kruszywa, min. - przy zagęszczeniu Is 1,00 - przy zagęszczeniu Is 1,03	60	80 120

Kruszywo uziarnienia kruszywa powinna mieścić się w obszarze dobrego uziarnienia. Skład ziarnowy kruszywa sprawdza się za pomocą analizy sitowej wg normy.

Do zwilżania kruszywa stosuje się wodę czystą, wodociągową. Dla pitnej wody wodociągowej wymagań nie określa się.

#### 2.10.4.4 Podsyпка piaskowo-cementowa

Należy stosować mieszankę cementowo-piaskową:

- 1:4 dla podsyпки z cementu portlandzkiego klasy 32,5 PN-EN 197-1:2002 i z piasku naturalnego spełniającego wymagania normy,
- 1:3 dla wypełnienia szczelin z cementu portlandzkiego klasy 32,5 wg PN-EN 197-1:2002 i z piasku wg normy.

Cement portlandzki klasy nie mniejszej niż „32.5” odpowiadający wymaganiom PN-EN 197-1:2002.

ZADANIE NR 9, 10

Woda, należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom PN-EN 1008:2004.

Piasek, należy stosować drobny, ostry piasek odpowiadający wymaganiom normy „Kruszywo do betonów”.

**2.10.5 Istniejące nawierzchnie**

W przypadku konieczności odnowy istniejących nawierzchni (połączenie elementów istniejących i projektowanych, uszkodzenia w trakcie budowy, zniszczenie nawierzchni w celu wykonania podłączeń np. elektrycznych, teletechnicznych) należy zastosować materiały i układ warstw dopasowany do istniejących o parametrach nie gorszych niż nawierzchnia pierwotna.

Należy przyjąć konieczność odnowy/modernizacji istniejących nawierzchni w miejscu styku z powierzchniami nowoprojektowanych (DDR, ciąg pieszo-rowerowy, chodnik).

Ponadto należy przyjąć konieczność budowy lub odtworzenia chodników towarzyszących projektowanym ścieżkom rowerowym.

**2.10.6 Barwne powłoki do nawierzchni asfaltowych**

Na przejazdach rowerowych wykonywanych na istniejących jezdniach należy zastosować jednobarwne powłoki do nawierzchni asfaltowych w kolorze czerwonym. Należy zastosować powłoki o właściwościach przeciwślizgowych np. na bazie żywic syntetycznych. Należy zastosować powłoki o parametrach porównywalnych, nie gorszych niż:

- Grubość powłoki: 0,3-1,0 mm;
- Przyczepność do podkładu asfaltowego i betonowego: min. 3,0 MPa;
- Szorstkość STR>59 (wg PN-EN 1338:2005);
- Mrozoodporność: F<sub>≥</sub>200 (procedura badawcza IBDiM Nr PB/TM-1/13);
- Malowanie jednowarstwowe;
- Wysoka odporność na ścieranie wg PN-84/B-04111;
- Wysoka trwałość;
- Nienasiąkliwość;
- Odporność na smary, oleje, sól drogową, itp.;
- Możliwość eksploatacji w temperaturach od -50°C do +80 °C.

**2.11 Szczegółowe wytyczne projektowania i wykonania oświetlenia**

Drogi dla rowerów powinny być oświetlone zgodnie z obowiązującymi normami (PN\_EN 13201).

Zaleca się, aby obszary intensywnego ruchu rowerowego i punkty kolizji ruchu rowerowego z pieszym i samochodowym (zjazdy i wyjazdy z drogi rowerowej, skrzyżowania i przejazdy rowerowe, przystanki itp.) były oświetlone dobrej jakości, mocnym światłem polichromatycznym (o pełnym zakresie widma widzialnego).

Zakres zastosowania oświetlenia na poszczególnych etapach

ETAP	ZAKRES OŚWIETLENIA
B	Całość etapu (oświetlenie istnieje – nie podlega realizacji w ramach niniejszego zamówienia)
C	Całość etapu (oświetlenie istnieje – nie podlega realizacji w ramach niniejszego zamówienia)
D	Całość etapu do realizacji tj, ulica Wiejska od Miodowej do Skrajnej, ul. Skośna (Zamawiający udostępni Wykonawcy do adaptacji projekt budowlany oświetlenia ul. Wiejskiej na odcinku od ul. Miodowej do ul. Skrajnej, adaptacja powinna objąć dodatkowo oświetlenie drogi dla rowerów, tj. zmiana w projekcie wysięgników jednoramiennych na dwuramienne)
E	Całość etapu (oświetlenie istnieje – nie podlega realizacji w ramach niniejszego zamówienia)
F	Tylko przy połączeniu z ul. Wiejską, Targową i Jutrzkowicką
G	Całość etapu (oświetlenie istnieje – nie podlega realizacji w ramach niniejszego zamówienia)
H	Całość etapu (oświetlenie istnieje – nie podlega realizacji w ramach niniejszego zamówienia)
I	Całość etapu (oświetlenie istnieje – nie podlega realizacji w ramach niniejszego zamówienia)

ZADANIE NR 9, 10

Słupki i inne elementy wystające ponad nawierzchnię drogi rowerowej powinny być wyposażone w elementy odblaskowe, ułatwiające orientację nawet przy bardzo słabym świetle.

W miejscach zwiększonego ryzyka oślepienia rowerzystów przez samochody, wskazane jest stosowanie mocniejszego oświetlenia ulicznego.

Wymagania szczegółowe estetyczne:

- Przy wyborze kolorystyki oraz typów opraw, źródeł światła, rodzaju i wysokości słupów należy uwzględnić wymagania estetyczne;
- Zaleca się stosowanie opraw o charakterze parkowym – dekoracyjnym, posadowionych na słupach, dobranych kolorystycznie do istniejących opraw i otoczenia.

Oprawy oświetleniowe należy zamocować na słupach mocowanych mechanicznie do fundamentu betonowego. Wszystkie elementy prefabrykowane, systemowe. Oprawy oświetleniowe w technologii LED. Należy zastosować produkty wybranego producenta, jednego systemu wraz z akcesoriami (złączki, śruby, marki, itp.).

Słupy posadzić drzewkami wewnątrz bezpiecznikowej w kierunku przeciwnym do ruchu pojazdów.

Dopuszcza się montaż opraw na słupach sygnalizacji świetlnej pod warunkiem montażu w sposób nie pogarszający widoczności sygnalizacji.

### 2.11.1 Oprawy oświetleniowe

Należy zastosować oprawy drogowe z oświetleniem w technologii LED. Oprawy oświetleniowe o parametrach porównywalnych, nie gorszych niż:

- Budowa oprawy – dwukomorowa (otwarcie komory osprzętu nie powoduje rozszczelnienia komory optycznej), pozwala na szybką wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego
- Materiał korpusu – odlew aluminium malowany farbą proszkową poliestrowa fasadowa, UV odporną
- Materiał klosza – Szkło hartowane płaskie
- Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK08
- Szczelność komory optycznej – IP66
- Szczelność komory elektrycznej – IP66
- Montaż na wysięgniku lub słupie o średnicy 48-60 mm
- Oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie, a także pozwalający na zmianę kąta nachylenia oprawy w zakresie 0-10° (montaż bezpośredni) lub 0-15° (montaż na wysięgniku)
- Znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- Moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty – do doboru przez projektanta oświetlenia
- Ochrona przed przepięciami – 10kV
- Układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem 1-10V lub DALI
- Minimalny strumień świetlny źródeł – 3500lm
- Zakres temperatury barwowej źródeł światła – 3900-4300K
- Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 90% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- Klasa ochronności elektrycznej: I lub II
- Oprawa posiada deklarację zgodności WE i certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający deklarowane zgodności, np. ENEC
- Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009
- Dane fotometryczne oprawy zamieszczone w programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych
- Dobrana oprawa powinna także posiadać oraz funkcję zegara astronomicznego (na przejściach dla pieszych i przejazdach rowerowych bez funkcji redukcji mocy w godzinach nocnych)
- Słupy odporne na uszkodzenia mechaniczne, promieniowanie UV oraz wandalizm.

Uwaga: Przed doбором opraw należy dostarczyć dane fotometryczne oprawy zamieszczone w programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych do akceptacji Zamawiającego.

### 2.11.2 Słupy oświetleniowe

Należy zastosować słupy oświetleniowe, drogowe. Słupy o parametrach porównywalnych, nie gorszych niż:

- Słupy kompozytowe;
- Kształt słupa okrągły;
- Wysokość montażu oprawy min. 5 m;

ZADANIE NR 9, 10

- Możliwość montażu oprawy na wysięgniku i/lub bezpośrednio na słupie, z możliwością zmiany kąta nachylenia oprawy w zakresie 0-10° (montaż bezpośredni) lub 0-15° (montaż na wysięgniku);
- Średnica dolnej części słupa min. 175 mm, średnica górnej części słupa min. 60 mm;
- Część cylindryczna wierzchołka 130 mm;
- Grubość ścianki słupa min. 6 mm;
- Szczelność min. IP 44;
- Odporność na uderzenia min. IK10;
- Przystosowane pod oprawy o wadze min. 20 kg;
- Słupy odporne na uderzenia, uszkodzenia mechaniczne, promieniowanie UV oraz wandalizm;
- Zgodne z obowiązującymi normami.

Należy przewidzieć konieczność montażu części słupów jako łamanych.

### 2.11.3 Fundament

Tam gdzie będzie to konieczne należy zastosować fundament o parametrach porównywalnych, nie gorszych niż:

- Fundament betonowy;
- Wymiary min. 250x1200 mm;
- Mocowanie słupa min. 4 markami mocującymi min. M-24;
- Fundament prefabrykowany systemowy;
- Głębokość posadowienia i dokładne wymiary fundamentu należy dostosować na podstawie wytycznych producenta oraz obowiązujących norm;
- Zgodne z obowiązującymi normami.

## 2.12 Mała architektura

DDR i ich otoczenie wyposażać w małą architekturę.

Należy wykonać następujące elementy małej architektury:

- Podpórki rowerowe,
- Stojaki rowerowe,
- Parkingi rowerowe.

W obszarach objętych ochroną konserwatorską należy przewidzieć zastosowaniem elementów dostosowanych do otoczenia i zgodnych z wytycznymi konserwatorskimi. Wybrane elementy muszą zapewniać trwałość i odporność uderzenia, uszkodzenia mechaniczne, warunki atmosferyczne, promieniowanie UV oraz wandalizm nie gorsze niż wyspecyfikowane w niniejszym PFU.

### 2.12.1 Podpórki rowerowe

Należy zastosować podpórki rowerowe przy skrzyżowaniach z sygnalizacją świetlną. Podpórki muszą umożliwiać podparcie się nogą oraz ręką. Muszą także umożliwiać równoczesne podparcie się 2 rowerzystów.

Należy zastosować podpórki o parametrach porównywalnych, nie gorszych niż:

- Materiał: stal kwasoodporna;
- Rama: z rur stalowych o średnicy 48-90 mm;
- Wymiary: szerokość 80-100 cm; wysokość 75-85 cm;
- Blacha pod stopę ryflowana zapewniająca antypoślizgowość i przyczepność także w deszczową pogodę, minimalna szerokość blachy 20 cm;
- Powierzchnia/Kolor: szary;
- Rodzaj mocowania: Do zabetonowania (min. głębokość osadzenia 250 mm);
- Podpórki odporne na uderzenia, uszkodzenia mechaniczne, warunki atmosferyczne, promieniowanie UV oraz wandalizm.

### 2.12.2 Stojaki rowerowe

Należy stosować stojaki umożliwiające przypięcie ramy i jednego koła roweru przy pomocy jednego zapięcia typu U-lock. Stojak powinien także umożliwiać dodatkowo przypięcie drugiego koła. Stojak musi umożliwiać równoczesne przypięcie i oparcie 2 rowerów niezależnie od rodzaju i wielkości ramy, średnicy kół, grubości opon, kształtu kierownicy.

Należy zastosować stojaki rowerowe typu „U” z poprzeczką. Niedopuszczalne jest stosowanie stojaków umożliwiających tylko przypięcie koła (tzw. „wyrwikółka”).

Należy zastosować stojaki o parametrach porównywalnych, nie gorszych niż:

ZADANIE NR 9, 10

- Materiał: stal ocynkowana ogniowo malowana proszkowo lub stal kwasoodporna;
- Rama: z rur stalowych o średnicy 48-90 mm, profili kwadratowych o przekroju od 45x45 mm do 90x90 mm lub płaskowników stalowych o przekroju min. 10x80 mm.
- Wymiary: szerokość 80-100 cm; wysokość 75-85 cm;
- Model z poprzeczką;
- Powierzchnia/Kolor: szary;
- Rodzaj mocowania: Do zabetonowania (min. głębokość osadzenia 250 mm);
- Stojaki odporne na uderzenia, uszkodzenia mechaniczne, warunki atmosferyczne, promieniowanie UV oraz wandalizm.

Należy przyjąć minimalne wymiary miejsca parkingowego na 1 stojak typu U (2 rowery): szerokość 1-1,2 m; długość 2 m.

Stojaki rowerowe należy sytuować przy budynkach usługowych i użyteczności publicznej. Ilość stojaków należy dostosować do potrzeb. Należy zastosować minimalne ilości stojaków rowerowych:

Sposób zagospodarowania przestrzeni	Jednostka odniesienia	Minimalna liczba m.p.
Handel detaliczny do 2000 m <sup>2</sup> , obiekty targowe	100 m <sup>2</sup> powierzchni sprzedaży	0,5-2
Handel detaliczny powyżej 2000 m <sup>2</sup>	100 m <sup>2</sup> powierzchni sprzedaży	0,2-0,6
gastronomia	100 m <sup>2</sup>	1-3
Obiekty kultury (biblioteki, domy kultury)	100 m <sup>2</sup>	1-2
Widowiskowe obiekty kultury (kino, hale widowiskowo-sportowe, itp.)	100 miejsc	2,5-5
Wystawy, ekspozycje (muzea, galerie)	100 m <sup>2</sup>	0,6-1,2
biura	100 m <sup>2</sup> powierzchni użytkowej	0,6-1,6
hotele	100 miejsc	1,25-2,5
szpitale	100 łóżek	1,25-2,5

### 2.12.3 Wiaty rowerowe bike&ride

Architekturę wiat rowerowych należy dostosować do architektury wiat przystankowych wykonywanych w ramach zadania nr 13.

#### 2.12.3.1 Wymagania lokalizacyjne

Projektowane wiaty rowerowe należy zlokalizować przy projektowanych i istniejących DDR.

Wiaty należy lokalizować tak, by korzystanie z nich nie utrudniało poruszania się po ścieżce rowerowej przejeżdżającym rowerzystom. Wiaty należy sytuować:

- Przy odnogach DDR doprowadzających ruch do wiat;
- Na zakończeniu DDR.

#### 2.12.3.2 Konstrukcja i wykonanie

Projektuje się wiaty przystankowe systemowe - prefabrykowane. Wiata o parametrach porównywalnych, nie gorszych niż:

- Konstrukcja z materiałów bezpiecznych i lekkich; konstrukcja aluminiowa lub stalowa o podwyższonej odporności na korozję (stal ocynkowana ogniowo),
- Konstrukcja modułowa (segmentowa), o szerokości każdego z modułu (również bocznych) wynoszącej standardowo około 2,0 m (ilość modułów do uzgodnienia z Zamawiającym);
- Kolorystyka główna RAL9007 z akcentami w kolorach RAL 1003/5010 (nawiązującymi do barw miasta) lub wyłącznie w kolorystyce RAL 1003/5010 – do uzgodnienia z Zamawiającym;
- Dachy w formie łuku lub jednospadowe przykryte poliwęglanem litym przyciemnionym lub szkłem o grubości min. 8 mm;
- Dach wystający poza obrys wiaty;
- Szkło bezpieczne, hartowane o grubości min. 8 mm;

#### 2.12.3.3 Wyposażenie wiaty

Wiatę należy wyposażyć w stojaki rowerowe typu U z poprzeczką umożliwiające przypięcie ramy oraz koła roweru.



ZADANIE NR 9, 10

Należy przyjąć wymiary miejsca parkingowego na 1 stojak typu U (2 rowery): szerokość 1-1,2 m; długość 2 m. Należy zastosować wiaty na 8 stojaków typu U (możliwość przypięcia 16 rowerów). Wiata powinna być wyposażona w odbojnicę. *Szczegółowe wymagani dotyczące stojaków rowerowych w opisie elementów malej architektury.*

Należy przyjąć 3 wiaty. Wiaty o wymiarach min. ok. 2x10 m z 8 stanowiskami (stojakami) każda.

#### 2.12.3.4 Oznakowanie wiaty rowerowej

Należy zastosować następujące oznakowanie przystanku:

- Na ścianach bocznych należy wykonać graficzne oznaczenie roweru, wymalowanie w kolorze żółtym (RAL 1003) .
- Nazwę parkingu umieszczać na attyce wiaty w jej prawej części, napis należy wkomponować w płaszczyznę attyki (zabrania się lokalizacji dodatkowych elementów poza obrysem frontu attyki). Wielkość, rodzaj fontu ustalać na etapie projektu budowlano-wykonawczego z Zamawiającym. Napis powinien być czytelny i widoczny.
- W lewej części attyki należy umieścić oznakowanie zgodne z zasadami promocji projektów współfinansowanych ze środków Unii Europejskiej w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020.
- Dwustronne znaki parkingu należy umieszczać na dachu wiaty, na słupku będącym optycznym przedłużeniem elementów konstrukcyjnych (dopuszcza się inny, estetyczny sposób montażu zaproponowany przez wykonawcę zaakceptowany przez Zamawiającego).
- W przypadku wiat o szybach na ścianie podłużnej na wysokości poniżej 1m, na podłużnej szybie wiaty należy zastosować pas ostrzegawczy koloru białego (efekt „szronionego szkła”), lub w kolorach żółto-niebieskich RAL 1003/5010 o wysokości 10,0 cm, który należy umieszczać na wysokości 1,0 m od powierzchni DDR.

#### 2.12.3.5 Posadowienie

Posadowienie należy projektować jako punktowe z użyciem prefabrykowanych bloków fundamentowych lub na ławie fundamentowej. Stopy wiaty łączone są z płytą za pomocą kotew stalowych. Powłoki malarskie zabezpieczone antykorozyjnie. Konstrukcja lakierowana jest lakierami dwuskładnikowymi na bazie żywic epoksydowych.

#### 2.12.3.6 Wyposażenie wiaty

##### 2.12.3.6.1 Gwarancja oraz eksploatacja

Okres gwarancji na dostarczone wiaty rowerowe oraz pozostałe elementy wyposażenia wynosi minimum 5 lat od daty oddania ww. infrastruktury do użytku.

Wykonawca jest zobowiązany do przedłożenia projektu wiat i pozostałych elementów wyposażenia wiat do akceptacji Zamawiającego. Wykonawca jest także zobowiązany do przekazania instrukcji eksploatacji i konserwacji zastosowanych elementów wyposażenia wiat.

##### 2.12.3.6.2 Odprowadzenie wody

Należy wykonać odwodnienie dachu wiaty. Rynny wzdłuż obu dłuższych krawędzi dachu z jednostronnym spadkiem. Po jednej stronie zebranie wody w zbiorczą rynnę wzdłuż boku wiaty. Odprowadzenie wody poprzez rurę spustową zlokalizowaną przy tylnym słupku. Woda odprowadzana bezpośrednio do kanalizacji deszczowej lub na teren zielony, jeśli nie będzie kanalizacji deszczowej. Wszystkie elementy odwodnienia muszą znajdować się na wysokości i wzdłuż profili w celu zachowania estetyki wiaty. Nie dopuszcza się montażu tak, by elementy nachodziły na szyby na więcej niż połowa swojego przekroju.

### 2.13 Warunki wykonania i odbioru robót.

#### 2.13.1 Wymagania ogólne

##### 2.13.1.1 Wstęp

###### 2.13.1.1.1 Zakres stosowania

Wymagania, 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 koncepcyjnego, budowlanego i wykonawczego, robót wymienionych w PFU i innych prac niezbędnych do wykonania zadania.

###### 2.13.1.1.2 Zakres robót objętych kontraktem

ZADANIE NR 9, 10

W zakres przedsięwzięcia wchodzi:

- właściwe, zgodne z zasadami projektowania, wiedzą techniczną i wymaganiami Zamawiającego wykonanie dokumentacji projektu koncepcyjnego w zakresie niezbędnym do wyboru rozwiązań architektoniczno-drogowo-technologicznych, budowlanego w zakresie niezbędnym do uzyskania pozwolenia na budowę zgodnie z polskim prawem budowlanym oraz wykonania projektów wykonawczych w zakresie niezbędnym do zrealizowania robót,
- właściwe i zgodne z zasadami sztuki budowlanej wykonanie inwestycji na podstawie prawomocnej decyzji pozwolenia na budowę, jaką jest budowa, w tym:
  - wykonanie prób końcowych,
  - uzyskanie, w imieniu Zamawiającego, pozwolenia na użytkowanie obiektu (m. in. przygotowanie techniczne wraz z pełnym wyposażeniem, niezbędną dokumentacją oraz wszelkimi niezbędnymi odbiorami).

### 2.13.1.1.3 Określenia podstawowe

- Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, posiadająca zgodnie z polskim prawem uprawnienia do pełnienia samodzielnej funkcji kierowania robotami określonymi w warunkach wykonania i odbioru robót budowlanych, działająca i upoważniona do występowania w imieniu Wykonawcy w sprawach realizacji kontraktu.
- Kierownik rodzaju robót - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, posiadająca zgodnie z polskim prawem uprawnienia do kierowania rodzajem robót, do prowadzenia którego została wyznaczona,
- Inspektor nadzoru inwestorskiego – osoba wyznaczona przez Inwestora, pełniąca zgodnie z polskim prawem samodzielną funkcję w procesie inwestycyjnym. Osoba ta upoważniona jest do występowania w imieniu Inwestora w sprawach realizacji kontraktu.
- Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.
- PFU – Wymagania Zamawiającego opisane w formie programu funkcjonalno – użytkowego w rozumieniu Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego z dnia 2 września 2004.
- SIWZ – Specyfikacja istotnych warunków zamówienia w rozumieniu ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo Zamówień Publicznych (Dz. U. z dnia 9 lutego 2004 r. Nr 19, poz. 177).
- Wykaz zen - wykaz robót, pozycji z podaniem ich ilości (wymiaru) w kolejności technologicznej ich wykonania.
- Plan BIOZ - plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia sporządzony zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 sierpnia 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 Nr 120, poz.1126).
- Rodzaje robót – Roboty geodezyjne, budowlano – konstrukcyjne, sanitarne, drogowe, hydrogeologiczne, energetyczne, itp.
- Dziennik budowy - dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.
- Odpowiednia (bliska) zgodność - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i PFU, zaakceptowane przez Zamawiającego.
- Konstrukcje budowlane – obiekty budowlane związane w sposób trwały z gruntem, wraz z opisem technicznym sposobu ich wykonania.
- Laboratorium badawcze - zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.
- Urządzenia kanalizacyjne - Sieci kanalizacyjne, wyloty urządzeń kanalizacyjnych służących do wprowadzenia ścieków do wód lub do ziemi oraz urządzenia podczyszczające i oczyszczające ścieki oraz przepompownie ścieków.
- Sieć wodociągowa - Układ połączonych przewodów i ich uzbrojenia, przesyłających i rozprowadzających wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi, znajdujących się poza budynkiem, w granicach od stacji uzdatniania wody do zestawu wodomierzowego na przyłączy wodociągowym.
- Studzienka wodociągowa - komora wodociągowa - obiekt na przewodzie wodociągowym, przeznaczony do zainstalowania armatury (np. zasuw, wodomierza itp.).
- Urządzenie zabezpieczające – urządzenie służące do ochrony jakości wody do picia, uniemożliwiające wtórne zanieczyszczenie wody (np. zawór antyskażeniowy, filtr),
- Urządzenia wodociągowe - Ujęcia wód powierzchniowych i podziemnych, studnie publiczne, urządzenia służące do magazynowania i uzdatniania wód, sieci wodociągowe, urządzenia regulujące ciśnienie wody.
- Przeszkoda naturalna - element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka itp.

ZADANIE NR 9, 10

- Przeszkoda sztuczna - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg itp.
- Rekultywacja - Roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.
- Zagospodarowanie terenu – zakres inwestycji obejmujących drogi wewnętrzne, oświetlenie, instalacje elektryczne, zieleń i obiekty małej architektury na obszarze Inwestycji.
- Utylizacja – ostateczne unieszkodliwienie odpadów w tym, gruntu na odkład.
- Dmuchawa - urządzenie mechaniczne przeznaczone do sprężania i kierunkowego przetłaczania powietrza.
- Zadanie budowlane - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.
- Koszty kwalifikowane – Roboty zgłoszone przez Zamawiającego w memorandum finansowym wraz z robotami towarzyszącymi koniecznymi do ich wykonania (rozbiórka nawierzchni, roboty ziemne, odtworzenie do stanu pierwotnego)
- Koszty niekwalifikowane – Roboty nie zidentyfikowane w memorandum finansowym, finansowane przez Zamawiającego, rozliczane z Wykonawcą na podstawie odrębnej faktury.

#### 2.13.1.1.4 Ogólne wymagania dotyczące realizacji przedmiotu Kontraktu

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, warunkami wykonania i odbioru robót budowlanych oraz poleceniami Zamawiającego.

##### 2.13.1.1.4.1 Podstawa wykonania robót objętych przedmiotem zamówienia jest:

Podstawą wykonania robót objętych przedmiotem zamówienia jest:

- Umowa
- Wymagania Zamawiającego w postaci PFU;
- Projekty budowlane i wykonawcze wykonane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Zamawiającego;
- Pozwolenie na budowę, które w imieniu Zamawiającego uzyska Wykonawca.

##### 2.13.1.1.4.2 Przekazanie terenu budowy

Teren objęty niniejszą inwestycją to obszar miasta Pabianic. Obszar obejmuje wybrane odcinki ulic wojewódzkich, powiatowych i gminnych.

Zamawiający posiada prawa do terenu budowy. Przekazanie terenu budowy nastąpi niezwłocznie po uzyskaniu odpowiednich decyzji uprawniających Zamawiającego do prowadzenia robót, w tym decyzji o pozwoleniu na budowę.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca jest zobowiązany do pisemnego powiadomienia wszystkich zainteresowanych stron (właścicieli urządzeń, inne jednostki zgodnie z uzgodnieniami dokumentacji projektowej) o terminie rozpoczęcia prac oraz o przewidywanym terminie zakończenia. Wszelkie koszty związane z wypełnieniem tych wymagań nie podlegają odrębnej zapłacie i winny być uwzględnione w kwocie kontraktowej.

Przyjmuje się, że Wykonawca obejrzał i sprawdził przewidywany teren budowy oraz jego otoczenie dla całego zakresu kontraktu przed złożeniem dokumentów ofertowych i uznał je za wystarczające. Omawiana inwestycja zlokalizowana jest poza granicami terenów górniczych. Na terenie zamierzenia budowlanego nie występuje wpływ eksploatacji górniczej.

##### 2.13.1.1.4.3 Zapoznanie Podwykonawców z treścią Wymagań Zamawiającego

Wykonawca dopilnuje, aby każdy z wynajętych przez niego Podwykonawców otrzymał wszystkie niezbędne części niniejszych dokumentów kontraktowych wraz z wymaganiami zamawiającego ujętymi w PFU.

##### 2.13.1.1.4.4 Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa i powykonawcza do opracowania przez Wykonawcę w ramach kwoty kontraktowej. Wykonawca we własnym zakresie i na własny koszt opracuje rysunki i projekty techniczne (6 egzemplarzy) oraz uzyska akceptację Zamawiającego i innych kompetentnych władz, a także użytkowników i właścicieli:

- Dokumenty wykonawcy wg rozdziału „Zakres przedmiotu zamówienia - Prace projektowe”.
- Rysunki i dokumentacja powykonawcza oraz wszelkie inne projekty
- Dokumentacja geodezyjna (wraz ze wszelkimi koniecznymi robotami geodezyjnymi i pracami pomiarowymi)
- Projekty zabezpieczenia ścian wykopów,
- Projekty odwodnień wykopów,
- Rysunki robocze sprzętu pompującego,
- Programy testowe.
- Projekty deskowań i rusztowań dla robót betonowych,

ZADANIE NR 9, 10

- Propozycje robót ochrony lub przełożenia wszystkich urządzeń, instalacji i wyposażenia należącego do odpowiednich użytkowników znajdujących się w strefie oddziaływania robót.

Powyższa lista rysunków i dokumentacji nie jest wyczerpująca i stanowi jedynie uzupełnienie ogólnych zobowiązań Wykonawcy w ramach kontraktu.

Jeżeli w trakcie wykonywania robót okaże się koniecznym uzupełnienie rysunków, Wykonawca sporządzi brakujące rysunki niezbędne do właściwego wykonania robót na własny koszt w 6-ciu egzemplarzach (w wersji papierowej i elektronicznej) i przedłoży je Zamawiającemu do zatwierdzenia.

Wykonawca jest odpowiedzialny za Projekt.

Zamawiający zwraca szczególną uwagę na konieczność zatwierdzenia projektu budowlanego i projektów wykonawczych przed przystąpieniem do robót.

Wymagane jest również uzgodnienie na każdym etapie projektu z Zamawiającym.

#### 2.13.1.1.4.5 Zgodność robót z dokumentacją projektową i PFU

PFU oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy stanowią część kontraktu, wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w Warunkach Kontraktu – wg decyzji Zamawiającego.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową wykonaną przez Wykonawcę (zatwierdzoną przez Zamawiającego oraz kompetentne organy administracji państwowej) i PFU.

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.

#### 2.13.1.1.4.6 Błędy lub opuszczenia

PFU podaje tylko zasadnicze zakresy robót oraz wymagania zamawiającego i Wykonawca winien to wziąć pod uwagę przy wykonywaniu projektów i planowaniu budowy oraz kompletując dostawy sprzętu i wyposażenia wchodzącego w zakres robót. Wymagania mogą nie objąć wszystkich szczegółów niezbędnych do opracowania i wykonania projektów. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w SIWZ, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich poprawek, uzupełnień lub interpretacji.

Wykonawca wykona pełny zakres Kontraktu w pełni funkcjonalnie i zgodnie z obowiązującymi przepisami, gotowy do eksploatacji i spełniający niniejsze wymagania.

#### 2.13.1.1.4.7 Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa terenu budowy oraz robót poza terenem budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i wydania świadectwa przejęcia 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 Zamawiającemu do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem projekt tymczasowej 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. Wymogi w zakresie organizacji ruchu podano rozdziale „Zaplecze Wykonawcy”.
- Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Zamawiającym oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Zamawiającego, tablic informacyjnych zgodne z przepisami polskiego prawa budowlanego oraz wytycznymi w tym zakresie, których treść będzie zatwierdzona przez Zamawiającego. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót. Tablice informacyjne winny zawierać:
  - o określenie rodzaju robót budowlanych oraz adres prowadzenia tych robót,
  - o numer pozwolenia na budowę oraz nazwę, adres i numer telefonu właściwego organu nadzoru budowlanego,
  - o imię i nazwisko lub nazwę (firmę), adres oraz numer telefonu inwestora,
  - o imię i nazwisko lub nazwę (firmę), adres i numer telefonu wykonawcy lub Wykonawców robót budowlanych,
  - o imiona, nazwiska, adresy i numery telefonów:
    - o kierownika budowy,
    - o inspektora nadzoru inwestorskiego,
    - o kierowników robót,
    - o projektantów,

ZADANIE NR 9, 10

- numery telefonów alarmowych Policji, straży pożarnej, pogotowia,
- numer telefonu okręgowego inspektora pracy.
- Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w całym okresie realizacji kontraktu.
- W czasie wykonywania robót Wykonawca zorganizuje ewentualne drogi dojazdowe, ciągi piesze i rowerowe, dostarczy, 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 znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Zamawiającego.
- W czasie wykonywania robót Wykonawca bezwzględnie zabezpieczy (ogrodzi) wszelkie wykopy związane z budową, zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami oraz zgodnie z planem bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Wykonawca powinien także ogrodzić zaplecze budowy, place składowe i magazynowe.
- Koszt zabezpieczenia terenu budowy i robót poza terenem budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

#### 2.13.1.1.4.8 Stosowanie przepisów prawa i norm

W różnych miejscach SIWZ podane są odnośniki do norm krajowych. Normy te winny być traktowane jako integralna część SIWZ i czytane w połączeniu z PFU, w których są wymienione.

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.com.pl/>)

Wykonawca jest zobowiązany do bezwzględnego przestrzegania prawa polskiego w trakcie projektowania, realizacji i ukończenia robót zgodnie z normami, prawami dotyczącymi budowl, budowy i ochrony środowiska. Wykonawca będzie stosował się do prawa regulującego warunki wymogi w zakresie celu jakiego mają służyć roboty objęte kontraktem.

Jako obowiązujące, będą prawa aktualne na dzień przejścia 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 Zamawiającego o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

#### 2.13.1.1.4.9 Wykopaliska

Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na terenie budowy będą uważane za własność Skarbu Państwa. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić o wykopaliskach Zamawiającego i postępować zgodnie z jego poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty lub wystąpią opóźnienia w robotach, Zamawiający po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania robót lub wysokość kwoty, o którą należy zwiększyć cenę kontraktową.

Część ulic objętych opracowaniem znajduje się w strefie ochrony konserwatorskiej. Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania na swój koszt wymaganych wytycznych i uzgodnień.

Część terenu budowy znajduje się w strefie ochrony stanowisk archeologicznych i ochrony archeologicznej. Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania pozwolenia na wykonanie tych prac. Koszty prac archeologicznych oraz koszty nadzoru archeologicznego w strefach ochronnych (wg ustaleń mpzp i przepisów odrębnych) ponosi Wykonawca. Zamawiający ponosi koszty w przypadku wystąpienia konieczności prac i nadzoru archeologicznego poza obszarami wskazanymi w mpzp i przez przepisy odrębne.

#### 2.13.1.1.4.10 Zezwolenia

Zezwolenia wymagane w Rzeczypospolitej Polskiej Wykonawca winien uzyskać od odnośnych władz na swój koszt. Takie zezwolenia to między innymi:

- pozwolenie na budowę
- zezwolenia na objazdy, na prowadzenie drogi, na osiedlenie się, na użycie krótkofalówek, na rozpoczęcie prac i prowadzenie robót oraz na zakrycie robót zanikających przy przełożeniu urządzeń użyteczności publicznej.

Razem z harmonogramem realizacyjnym i harmonogramem robót, Wykonawca winien przedłożyć Zamawiającemu wykaz wszystkich zezwoleń wymaganych do rozpoczęcia i zakończenia robót zgodnie z harmonogramem.

ZADANIE NR 9, 10

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, oraz na realizację prac budowlanych.

#### 2.13.1.1.4.11 Szkolenia

Celem szkolenia jest zapewnienie wybranemu personelowi Zamawiającego niezbędnej wiedzy na temat zasad eksploatacji instalacji i obsługi urządzeń.

Szkolenie winno być przeprowadzone na miejscu w trakcie prowadzenia robót oraz w okresie prób końcowych i winno obejmować:

- Zasady poprawnej eksploatacji i działania,
- Przyjęte procedury bezpieczeństwa,
- System kontroli i pomiarów.

Szkolenie będzie obejmowało dwudniowy kurs teoretyczny i tygodniowy kurs praktyczny dla pracowników Zamawiającego. Kurs praktyczny winien być przeprowadzony na terenie objętym robotami lub na terenie miasta Pabianic w lokalizacji zaakceptowanej przez Zamawiającego.

Wykonawca winien zapewnić Zamawiającemu asystę techniczną w trakcie Okresu Zgłaszania Wad.

Wszelkie szkolenia i instruktaż winny być prowadzone w języku polskim.

Wykonawca winien zapewnić wszelkie niezbędne materiały szkoleniowe i pomoce audio-wizualne niezbędne personelowi Zamawiającego do dalszego samodzielnego szkolenia w późniejszym okresie oraz do szkolenia kolejnych pracowników.

Koszty związane z przygotowaniem i przeprowadzeniem szkoleń Wykonawca winien ująć w cenie umownej.

Zamawiający pokrywa jedynie koszty wynagrodzenia personelu Zamawiającego delegowanego na szkolenia.

#### 2.13.1.1.4.12 Organizacja budowy

Zakres prac koniecznych do wykonania w zakresie organizacji budowy obejmuje:

- Prace organizacyjne
  - ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa wszystkich użytkowników ruchu.
- Przygotowanie terenu,
  - wykonanie konstrukcji tymczasowych nawierzchni, ramp, barier, oznakowań i drenażu tymczasową przebudowę urządzeń obcych;
  - organizacja ruchu zastępczego wg zatwierdzonego projektu tymczasowej organizacji ruchu,
- Prace utrzymaniowe
  - Oczyszczanie, przestawienie i przykrycie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- Prace porządkowe/końcowe
  - usunięcie nie wbudowanych materiałów i oznakowania,
  - zagospodarowanie odpadów powstałych w czasie trwania robót,
  - doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

#### 2.13.1.1.4.13 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.

#### 2.13.1.1.4.14 Informacje o ubezpieczeniu kontraktu

Wykonawca będzie zobowiązany do przejęcia odpowiedzialności od działalności w zakresie:

- opracowania dokumentów Wykonawcy
- organizacji i prowadzenia robót budowlanych,
- zabezpieczenia interesów osób trzecich,
- ochrony środowiska,

ZADANIE NR 9, 10

- warunków bezpieczeństwa pracy,
- warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego,
- zabezpieczenia robót przed dostępem osób trzecich,
- zabezpieczenie terenu robót od następstw związanych z budową.

Wykonawca będzie zobowiązany do ubezpieczenia kontraktu. Przedmiotem ubezpieczenia powinien być zakres kontraktu w trakcie projektowania i wykonywania robót budowlano – montażowych wraz ze wszelkim mieniem znajdującym się na terenie budowy.

Ubezpieczenie powinno obejmować:

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

Ubezpieczenie budowy musi obejmować wszelkie szkody i straty materialne polegające na utracie, uszkodzeniu lub zniszczeniu mienia. Będzie to ubezpieczenie od wszystkich ryzyk, w szczególności: pożaru, uderzeń pioruna, eksplozji, katastrof budowlanych, powodzi, huraganu, gradu, osunięcia ziemi, deszczu nawalnego, trzęsienia ziemi.

### 2.13.1.2 Materiały

#### Wstęp

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, wymaganiami i warunkami podanymi w PFU i poleceniami Zamawiającego.

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

Wszelkie użyte w dokumentacji przetargowej nazwy producentów i typ urządzeń należy rozumieć jako przykładowe. Dopuszczalne jest stosowanie równoważnych materiałów i urządzeń innych producentów po uzyskaniu akceptacji Zamawiającego.

#### Źródła szukania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi Zamawiającemu szczegółowe informacje na temat źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania proponowanych materiałów. Do uzyskania akceptacji niezbędne będzie przedstawienie odpowiednich świadectw, w tym certyfikatów dopuszczających do stosowania w budownictwie, zezwoleń oraz próbek. W uzasadnionych przypadkach Zamawiający będzie wymagał odpowiednich świadectw badań laboratoryjnych. Zatwierdzenie przez Zamawiającego pewnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie. Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia badań materiałów w celu udokumentowania, że materiały uzyskiwane z danego źródła spełniają wymagania w sposób ciągły. Materiały powinny posiadać odpowiednie atesty.

Wykonawca przedłoży kopię każdego zamówienia, którego Zamawiający zażąda w czasie trwania Kontraktu. Żadne materiały nie zostaną zamówione lub uzyskane z innych firm niż te, które zostały uprzednio zatwierdzone w formie pisemnej przez Zamawiającego.

#### Jakość materiałów

W przypadku braku odmiennych postanowień lub zatwierdzeń Zamawiającego wszelkie materiały używane do wykonania robót będą najlepszej jakości, odpowiednich rodzajów i będą zgodne z aktualnie obowiązującymi przepisami i normami.

Wszystkie materiały stosowane przy realizacji kontraktu muszą, o ile są udzielane w danej grupie produktów, posiadać certyfikat bezpieczeństwa, nie mogą mieć negatywnego wpływu na środowisko ani emitować promieniowania wyższego niż dopuszczalne.

Każdorazowe zastosowanie materiałów niebezpiecznych wymaga zgody odpowiednich instytucji oraz akceptacji Zamawiającego.

ZADANIE NR 9, 10

Pozyskiwanie materiałów miejscowych

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

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynajem, licencje, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwornie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Zamawiającego 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 Zamawiający będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni będą zachowane następujące warunki:

- Zamawiający będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji.
- Zamawiający będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji kontraktu.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Zamawiającego. Jeśli Zamawiający zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Zamawiającego.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z ich nie przyjęciem i niezapłaceniem.

Materiały niejednakowe

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

Wszystkie materiały i ich wykończenia będą posiadały przedłużoną żywotność i odporność w otaczających warunkach klimatycznych.

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 szkodliwych oddziaływań tych materiałów na środowisko. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyliste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Gospodarka odpadami

Na terenie budowy zabronione jest spalanie jakiegokolwiek odpadów lub zbędnych materiałów bez pisemnego zezwolenia Zamawiającego. Wykonawca usunie wszelkie odpady i śmieci z terenu budowy. Zamawiający informuje, że gospodarkę odpadami należy prowadzić zgodnie z przepisami ustawy o odpadach [Dz. U. Nr 62 z 2001r. poz. 628 z późniejszymi zmianami].

Laboratorium i badania materiałów

Wszelkie próbki, o ile wymaga tego procedura w budownictwie, zostaną przetestowane w laboratorium, które zostanie zaproponowane przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Zamawiającego. Wykonawca dokona ustaleń z personelem laboratorium w zakresie dotyczącym procedur testowania. Badaniom powinny podlegać wszystkie materiały stanowiące istotny element konstrukcji nośnych, posiadających własności konstrukcyjne, oznaczonych lub wymagających podwyższonych standardów wytrzymałościowych, określonych w odpowiednich normach i przepisach. Wszelkie koszty związane z realizacją badań i usług laboratoryjnych ponosi Wykonawca. W ramach zakresu kontraktu lub na polecenie Zamawiającego, będą pobierane i testowane próbki zastosowanych materiałów.

Dostawa i wykorzystanie materiałów

W przypadku braku odmiennych wymagań, materiały będą używane i stosowane zgodnie z przeznaczonymi dla nich instrukcjami producenta.



ZADANIE NR 9, 10

Wykonawca niezwłocznie po przyznaniu kontraktu przedłoży pisemną listę dostawców, od których proponuje nabyć materiały potrzebne do realizacji robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za opłacenie praw autorskich, wszelkich podatków i ceł, jeżeli będą wymagane, wynikających z uzyskania materiałów, które mają być wykorzystane do realizacji robót.

Wykonawca, o ile Zamawiający tego zażąda, jest zobowiązany do przedstawienia kopii zamówień materiałów, które mają być wykorzystane do robót. Wykonawca jest całkowicie odpowiedzialny za ocenę i odbiór ilości materiałów, które mają być zamówione.

Wszelkie materiały, urządzenia, produkty i maszyny, o ile jest stosowane lub gdy mogą ulec uszkodzeniu, powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach, zaopatrzonych w nazwę producenta i znak towarowy oraz datę produkcji.

Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do wykonywania robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były składowane zgodnie z instrukcją, lub wytycznymi producenta. Wykonawca zapewni aby instrukcja, lub wytyczne producenta dotyczące składowania materiałów były dostępne w miejscu ich składowania i każdorazowo udostępniane do kontroli Zamawiającemu.

Miejsca czasowego składowania materiałów winny być zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Zamawiającym lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub PFU przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiałów w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o swoim zamiarze, co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Zamawiającego. Wybrany materiał, po akceptacji Zamawiającego, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Stosowanie materiałów z odzysku

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania metod pracy pozwalających na odzysk wartościowych materiałów w trakcie prowadzenia prac rozbiórkowych, wykopów itp. Wykonawca, zapewni, aby tymczasowo składowane materiały z odzysku, 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 Zamawiającego. Wszystkie materiały z odzysku niezakwalifikowane przez Zamawiającego do ponownego wbudowania lub przekazania Zamawiającemu, stanowią odpad i będą zutyliczowane staraniem i na koszt Wykonawcy w ramach ceny kontraktowej.

Pochodzenie materiałów

Wszystkie materiały przeznaczone do wykorzystania w ramach prowadzonej inwestycji będą materiałami w najwyższym stopniu nadającymi się do niniejszych robót. Winny być 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. Powinny być zakupione tylko od zatwierdzonych dostawców, którzy powinni być zdolni zademonstrować stosowność danego produktu poprzez referencje do podobnych zastosowań, oraz że jest on właściwy do użycia zgodnego z intencją przedstawioną w dokumentacji przetargowej.

Materiały i produkty powinny posiadać certyfikaty potwierdzające ich zgodność z odpowiednimi specyfikacjami narodowych lub międzynarodowych organizacji normujących. Wykonawca powinien dostarczyć Zamawiającemu pełną informację na temat wszelkich materiałów i produktów.

Przed złożeniem jakiegokolwiek zamówienia na materiały lub produkty, Wykonawca powinien złożyć wniosek o zatwierdzenie. Podane w nim informacje powinny być jednoznaczne i starannie podane w standardowej formie uzgodnionej uprzednio z Zamawiającym.

### 2.13.1.3 Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak i też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu, itp. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów wskazaniom zawartym w PFU lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Zamawiającego. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Zamawiającego. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w PFU i wskazaniach Zamawiającego w terminie przewidzianym kontraktem.

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

Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli PFU przewiduje możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Zamawiającego, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

ZADANIE NR 9, 10

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków kontraktu, zostanie przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

Wykonawca powinien przewidzieć konieczność korzystania ze sprzętu wyspecyfikowanego w PFU dla poszczególnych rodzajów robót. Sprzęt wymieniony w warunkach wykonania i odbioru dla poszczególnych rodzajów robót nie oznacza, że w trakcie robót nie może zajść konieczność wykorzystania większej ilości sprzętu oraz innego typu maszyn lub urządzeń aniżeli wymieniony. Stąd, Wykonawca będzie zobowiązany do zapewnienia sprzętu i maszyn w takiej ilości, która zapewni terminowe wykonanie przedmiotu Zamówienia.

#### 2.13.1.4 Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w PFU i wskazaniach Zamawiającego, w terminie przewidzianym kontraktem.

Wszystkie środki transportu używane przez Wykonawcę muszą być sprawne technicznie i posiadać odpowiednie zezwolenia oraz aktualne badania techniczne.

Wykonawca dla celów budowy będzie stosował środki transportu spełniające wymagania określone w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 31 grudnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia (Dz. U. Z 2002r. Nr 32 poz.262).

Na przejazdy pojazdów nienormatywnych po drogach publicznych Wykonawca uzyska zezwolenie od właściwych władz, stosownie do rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 16 grudnia 2004r. w sprawie szczegółowych warunków i trybu wydawania zezwoleń na przejazdy pojazdów nienormatywnych (Dz. U. Z 2004r. Nr 267 poz.2660). Wykonawca będzie powiadamiał Zamawiającego o każdym przejeździe pojazdu nienormatywnego.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na oś będą mogły być użyte przez Wykonawcę pod warunkiem:

- uzyskania zezwolenia od właściwych władz,
- przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych dróg na koszt Wykonawcy.

Zamawiający będzie miał prawo polecić Wykonawcy usunięcie z terenu budowy pojazdów nie spełniających wymogów obowiązujących przepisów.

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie pasa robót, jak i poza nim. Środki transportowe, poruszające się po drogach powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś. Jakiegokolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie spełniające tych warunków mogą być dopuszczone przez Zamawiającego, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy. Środki transportu nie odpowiadające warunkom kontraktu na polecenie Zamawiającego będą usunięte z terenu budowy.

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

Specyfikację środków i sposobu transportu dla każdego rodzaju robót podano w wymaganiach szczegółowych.

#### 2.13.1.5 Wykonanie robót

##### 2.13.1.5.1 Wstęp

Wykonawca jest zobowiązany do zaprojektowania (w granicach określonych w kontrakcie), zrealizowania i ukończenia robót określonych zgodnie z kontraktem oraz poleceniami Zamawiającego i do usunięcia wszelkich wad.

Wykonawca dostarczy na teren budowy materiały, urządzenia i dokumenty Wykonawcy wyspecyfikowane w kontrakcie oraz niezbędny personel wykonawcy i inne rzeczy, dobra i usługi (tymczasowe lub stałe) konieczne do wykonania robót.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za stosowność, stabilność i bezpieczeństwo wszystkich działań prowadzonych na teren budowy i wszystkich metod budowy oraz będzie odpowiedzialny za wszystkie dokumenty Wykonawcy. Wykonawca ograniczy prowadzenie swoich działań do terenu budowy i do wszelkich dodatkowych obszarów, jakie mogą być uzyskane przez Wykonawcę i uzgodnione z Zamawiającym jako obszary robocze.

ZADANIE NR 9, 10

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie utrzymywał teren budowy w stanie wolnym od wszelkich niepotrzebnych przeszkód oraz będzie przechowywał w magazynie lub odpowiednio rozmieści wszelki Sprzęt i nadmiar materiałów. Wykonawca będzie uprzątał i usuwał z terenu budowy wszelki złom i odpady.

Wykonawca wytyczy roboty w nawiązaniu do punktów, linii i poziomów odniesienia sprecyzowanych w kontrakcie lub podanych w powiadomieniu Zamawiającego. Wykonawca ponosi odpowiedzialność, za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Zamawiający, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Zamawiającego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Wykonawca będzie odpowiedzialny za poprawne usytuowanie wszystkich części robót i naprawi każdy błąd w usytuowaniu, poziomach, wymiarach czy wyosiowaniu robót.

Zamawiający wymaga stosowania jednolitych i spójnych rozwiązań materiałowych przy projektowaniu i wykonaniu robót objętych kontraktem.

Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w kontrakcie i w PFU, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Zamawiający uwzględni wyniki badań materiałów i robót.

#### **2.13.1.5.2 Organizacja przed rozpoczęciem robót**

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca jest zobowiązany powiadomić wszystkie zainteresowane strony o terminie rozpoczęcia prac oraz o przewidywanym terminie ich zakończenia. Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków wydanych przez jednostki uzgadniające, opiniujące oraz właścicieli terenów, na których prowadzone będą prace.

#### **2.13.1.5.3 Polecenia Zamawiającego**

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

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

#### **2.13.1.5.4 Harmonogram robót**

Wykonawca przy sporządzaniu harmonogramu robót powinien uwzględnić następujące czynniki i warunki: kolejność realizacji kontraktu z uwzględnieniem etapów projektowania i realizacji robót, czas na uzyskanie zatwierdzeń i pozwoleń wymaganych obowiązującym prawem.

Harmonogram powinien być sporządzony z podziałem kontraktu na zadania lub etapy. Harmonogram winien uwzględniać podział robót na rodzaje oraz uzasadnione technicznie, technologicznie, lokalizacyjnie i czasowo etapy.

Wykonawca przed rozpoczęciem robót, przedłoży Zamawiającemu szczegółowy harmonogram, w razie konieczności zmodyfikowany, zgodny z warunkami kontraktu. Harmonogram będzie uwzględniać poniższe wymagania Zamawiającego.

#### **2.13.1.5.5 Dokumenty Wykonawcy**

Warunkiem rozpoczęcia realizacji robót jest pisemne zatwierdzenie dokumentacji projektowej przez Zamawiającego i uzyskanie pozwolenia na budowę. Wszelkie koszty będące następstwem niedopełnienia tego wymogu spoczywają na Wykonawcy.

##### Dokumenty Wykonawcy

Po podpisaniu kontraktu, Wykonawca przedstawi przed datą rozpoczęcia robót szczegółowy harmonogram robót obejmujący m.in.: okresy realizacji poszczególnych etapów wraz z terminami krytycznymi, wyraźnie wyszczególnione poszczególne funkcje, działania i zadania dla wszystkich głównych operacji i urządzeń ujętych w kontrakcie, począwszy od momentu złożenia zamówienia do jego końcowego zatwierdzenia i wypełnienia kontraktu,

Dokumenty, które zostaną dostarczone przez Wykonawcę po podpisaniu kontraktu:

- projekt koncepcyjny,
- projekt budowlany, projekty branżowe i inne opracowania niezbędne dla uzyskania pozwolenia na budowę,
- dokumentację wykonawczą.

Dokumenty, które zostaną dostarczone przez Wykonawcę przed próbami końcowymi:

- Dokumentację powykonawczą,

Dopóki powyższe informacje nie zostaną przekazane i zaakceptowane przez Zamawiającego, prace nie powinny być uznane za ukończone.

ZADANIE NR 9, 10

Przed próbami eksploatacyjnymi i przed wystawieniem świadectwa przejęcia - Wykonawca przekaże Zamawiającemu do zatwierdzenia:

- Dokumentację powykonawczą
- Inne dokumenty wymagane przepisami prawa.

Projekty (konceptyjny, budowlany, wykonawczy, powykonawczy) w ilości egzemplarzy określonej w wymaganiach dotyczących dokumentacji. Pozostała dokumentacja w 3 egzemplarzach drukowanych i 3 na nośniku elektronicznym.

Dokumentacja projektowa

Roboty powinny być tak zaprojektowane, aby odpowiadały pod każdym względem najnowszym, i aktualnym potrzebom Zamawiającego.

Istotnym elementem rozwiązań projektowych powinna być prostota, jednak powinny być spełnione wymagania niezawodności tak, aby sieci, obiekty, urządzenia i wyposażenie zapewniały długotrwałą bezproblemową eksploatację przy niskich kosztach obsługi. Należy zwrócić szczególną uwagę na zapewnienie łatwego dostępu w celu inspekcji, czyszczenia, obsługi i napraw.

Wszystkie dostarczone materiały, urządzenia i wyposażenie powinny być zaprojektowane w taki sposób, aby bezawaryjnie pracowały we wszystkich warunkach eksploatacyjnych bez względu na obciążenia, ciśnienia i temperatury.

Dokumenty Zamawiającego

Zamawiający dysponuje dokumentacją i decyzjami takimi, jakie zostały określone w części opisowej PFU.

System metryczny

Wszystkie roboty powinny być zaprojektowane, dostarczone i wykonane w systemie metrycznym. Rysunki, komponenty, wymiary i kalibracje powinny być wykonane w systemie metrycznym w jednostkach zgodnych z systemem SI.

Wykonawca bierze na siebie odpowiedzialność za wszelkie niezgodności, błędy i braki dostrzeżone na rysunkach i objaśnieniach niezależnie od tego, czy zostały one zaaprobowane, czy nie, chyba, że owe niezgodności, błędy i braki występowały na rysunkach i objaśnieniach dostarczonych Wykonawcy przez Zamawiającego.

Poprawki do rysunków

Po zatwierdzeniu rysunków, może okazać się, że niezbędne jest wniesienie pewnych zmian. Wykonawca opracuje wersję poprawioną rysunków z naniesionymi zmianami projektowymi. Wykonawca jest zobowiązany do rozmieszczenia projektowanych instalacji i ich zamocowań oraz do zachowania odległości zgodnie z zatwierdzonymi rysunkami dokumentacji projektowej.

Jeśli po przyjęciu przez Zamawiającego dokumentacji wykonawczej okaże się, że niezbędne jest wprowadzenie zmian do proponowanych rozwiązań budowlanych wynikających z niedopasowania lub nadmiernego ciężaru urządzeń i instalacji różniących się od rozwiązań proponowanych przez Wykonawcę, wówczas Wykonawca opracuje na własny koszt poprawioną dokumentację. Poprawione rysunki i obliczenia zostaną przedstawione Zamawiającemu do zatwierdzenia.

Bezpieczeństwo pożarowe

Bezpieczeństwo pożarowe wymaga uwzględnienia w projektowaniu i spełnienia przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej.

Bezpieczeństwo w zakresie higieny i zdrowia

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,
- niebezpiecznego promieniowania,
- zanieczyszczenia lub zatrucia wody lub gleby,
- występowania wilgoci w elementach budowlanych lub na ich powierzchni,
- nadmiernego hałasu i drgań.

Bezpieczeństwo w zakresie obciążeń

Obiekty i urządzenia z nimi związane powinny być projektowane i wykonywane w taki sposób, aby obciążenia mogące na nie działać w trakcie budowy i użytkowania nie prowadziły do:

- zniszczenia całości lub części obiektów,
- przemieszczeń i odkształceń o niedopuszczalnej wielkości,

ZADANIE NR 9, 10

- uszkodzenia części obiektów, połączeń lub zainstalowanego wyposażenia w wyniku znacznych przemieszczeń elementów konstrukcji,
- zniszczenia na skutek wypadku, w stopniu nieproporcjonalnym do jego przyczyny.

Konstrukcja obiektów powinna spełniać warunki zapewniające nie przekroczenie stanów granicznych nośności oraz stanów granicznych przydatności do użytkowania w żadnym z jego elementów i w całej konstrukcji. Stany graniczne nośności uważa się za przekroczone, jeżeli konstrukcja powoduje zagrożenie bezpieczeństwa ludzi znajdujących się w obiekcie oraz w jego pobliżu, a także zniszczenie wyposażenia lub przechowywanego mienia. Stany graniczne przydatności do użytkowania uważa się za przekroczone, jeżeli wymagania użytkowe dotyczące konstrukcji nie są dotrzymanywane. Oznacza to, że w konstrukcji obiektu nie mogą wystąpić:

- lokalne uszkodzenia, w tym również rysy, które mogą ujemnie wpływać na przydatność użytkową, trwałość i wygląd konstrukcji, jej części, a także przyległych do niej nie konstrukcyjnych elementów,
- odkształcenia lub przemieszczenia ujemnie wpływające na wygląd konstrukcji i jej przydatność użytkową, włączając w to również funkcjonowanie maszyn i urządzeń oraz uszkodzenia części nie konstrukcyjnych i elementów wykończenia,
- drgania dokuczliwe dla ludzi lub powodujące uszkodzenia obiektu, jego wyposażenia oraz przechowywanych przedmiotów, a także ograniczające jego użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem.

Warunki bezpieczeństwa konstrukcji uznaje się za spełnione, jeżeli konstrukcja ta odpowiada polskim normom dotyczącym projektowania i obliczania konstrukcji.

Wzniesienie obiektu w bezpośrednim sąsiedztwie obiektu budowlanego nie może powodować zagrożeń dla bezpieczeństwa użytkowników tego obiektu lub obniżenia jego przydatności do użytkowania.

#### Bezpieczeństwo użytkowania

Obiekty i urządzenia z nimi związane powinny być projektowane i wykonane w sposób nie stwarzający niemożliwego do zaakceptowania ryzyka wypadków w trakcie użytkowania.

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

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W szczególności Wykonawca powinien zapoznać się z postanowieniami Rozdziału 1 Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. „O odpadach” (Dz.U. Nr 62, poz. 628, 2001 r., z późniejszymi zmianami) w przypadku konieczności złożenia na odkład nieprzydatnego gruntu. Wykonawca musi wystąpić o określone ustawą zezwolenia i uzgodnienia oraz ponieść wszelkie koszty związane z zagospodarowaniem nieprzydatnego gruntu (traktowanego jako odpad).

Wykonawca będzie odpowiedzialny za usuwanie materiałów niebezpiecznych, odpadowych, gruzu lub pozostałych mas ziemnych na zatwierdzone, właściwe wysypisko, zgodnie z Prawem Ochrony Środowiska, Ustawa z dnia 27.04.2001 r. Wykonawca wystąpi o zezwolenia i uzgodnienia określone prawem ochrony środowiska. Koszt wyżej wymienionego 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.
  - Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
    - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
    - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
    - możliwością powstania pożaru.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego, a w szczególności:

- stosować się do Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r., o ochronie przyrody,
- stosować się do Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska,
- stosować się do Ustawy z 27 kwietnia 2001 r., o odpadach,
- stosować się do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 29 lipca 2004 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku określa dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku,
- stosować się do Ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo Wodne.

#### **2.13.1.5.7 Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

ZADANIE NR 9, 10

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.

#### **2.13.1.5.8 Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Zamawiającego i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Zamawiającego i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Jeśli w trakcie prowadzenia robót nastąpi odsłonięcie obiektów zabytkowych lub warstwy kulturowej, a nadzór archeologiczny uzna za konieczne wstrzymanie prac i niemożliwa okaże się korekta harmonogramu robót na ten okres, to Wykonawca będzie uprawniony do wystąpienia o dodatkowy czas na ukończenie robót w trybie zgodnym z postanowieniami kontraktu.

Przyjęte rozwiązania techniczne zapewniają pełną ochronę dóbr materialnych. Teren, na którym zlokalizowano inwestycję częściowo podlega szczególnej ochronie zgodnie z miejscowym planem zagospodarowania terenu jako strefa ochrony konserwatorskiej oraz strefa ochrony stanowisk archeologicznych i ochrony archeologicznej. Koszty prac archeologicznych oraz koszty nadzoru archeologicznego w strefach ochronnych (wg ustaleń mpzp i przepisów odrębnych) ponosi Wykonawca. Zamawiający ponosi koszty w przypadku wystąpienia konieczności prac i nadzoru archeologicznego poza obszarami wskazanymi w mpzp i przez przepisy odrębne.

#### **2.13.1.5.9 Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

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

Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Zamawiającego.

#### **2.13.1.5.10 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 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. Nr 120, poz. 1125, 1126, 2003 r),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania Robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401, 2003 r.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów Robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. (Dz. U. Nr 151, poz. 1256, 2002 r.).

Wykonawca opracuje i wdroży plan BIOZ podczas wykonywania robót budowlanych, który winien zawierać w szczególności wymagania dotyczące:

ZADANIE NR 9, 10

- 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.

#### **2.13.1.5.11 Pracownicy**

Robotnicy i personel techniczny przebywający stale na terenie budowy winien używać odpowiednich i ujednoliconych roboczych uniformów lub kombinezonów na których winna być umieszczona nazwa Wykonawcy robót. Ubrania robocze winny być wygodne i dostosowane do wypełniania przez noszące osoby ich obowiązków. Ubrania mogą być używane ale winny być schludne i w dobrym stanie. Ubrania winny być prane lub czyszczone w odpowiednich odstępach czasu.

#### **2.13.1.5.12 Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót, utrzymanie i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty przejścia placu budowy do dnia odbioru końcowego.

Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby teren, budowla drogowa lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.

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

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

Ochrona robót przed opadami atmosferycznymi należy do Wykonawcy.

#### **2.13.1.5.14 Roboty przygotowawcze, towarzyszące i tymczasowe**

Roboty tymczasowe to roboty niezbędne do wykonania robót podstawowych objętych zamówieniem. Roboty tymczasowe nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych. Przewidywane jest występowanie następujących robót tymczasowych:

- odwodnienie terenu robót,
- umocnienie wykopów,
- zabezpieczenie istniejących budowli (sieci, uzbrojenia, itp.),
- prowizoryczne uzbrojenie terenu,
- organizacja ruchu zastępczego wg zatwierdzonego projektu tymczasowej organizacji ruchu,
- zabezpieczenie obiektów chronionych prawem,
- zagospodarowanie terenu budowy (ogrodzenia, ochrona fizyczna, drogi i komunikacja, składowiska, obiekty zaplecza, tablice informacyjne, zabezpieczenie bhp i ppoż. itp.)
- organizacja placu budowy i zaplecza.

Roboty towarzyszące to prace niezbędne do wykonania robót podstawowych nie zaliczane do robót tymczasowych. Przewidywane jest występowanie następujących prac towarzyszących:

- obsługa geodezyjna,
- obsługa geotechniczna,
- oznakowanie robót,
- wycinki i karczowanie drzew, zagajników i krzewów,
- prace laboratoryjne – badawcze,
- ekspertyzy i opracowania specjalistyczne,
- dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego.
- dokumentacja fotograficzna robót i terenu budowy,
- nadzór innych użytkowników uzbrojenia terenu,
- opracowanie i kompletowanie dokumentacji powykonawczej,
- przywrócenie terenu po budowie do stanu pierwotnego (miedzy innymi odtworzenie dróg gruntowych, ogrodzeń itp.),
- inne prace techniczne i technologiczne konieczne do przeprowadzenia robót zasadniczych w zakresie opisanym w PFU.

#### **2.13.1.5.15 Odwodnienia wykopów**

ZADANIE NR 9, 10

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

Wykonawcy pozostawia się dowolność w zakresie wyboru technologii odwodnień wykopów budowlanych. Wykonawca jest odpowiedzialny za przyjęcie właściwej technologii odwodnienia, zapewniającej prawidłowe wykonanie robót w zależności od sprzętu, którym dysponuje. Jeśli zajdzie taka potrzeba (w obszarze strefy den dolinnych i teras nadzalewowych potencjalnie narażonej na podtopienie), Wykonawca zapewni stały nadzór hydrologa na czas realizacji robót, który przez cały czas ich trwania będzie kontrolował warunki gruntowo – wodne oraz prawidłowość prowadzenia robót odwodnieniowych. Obniżenie poziomu wody gruntowej nie może spowodować zmian warunków gruntowo – wodnych obszarów przyległych do terenu na którym są prowadzone roboty. W przypadku odprowadzania wód z odwodnienia wykopów do urządzeń melioracyjnych, Wykonawca zastosuje urządzenia wytrącające zanieczyszczenia stałe oraz uzgodni zastosowanie tych urządzeń przed rozpoczęciem pompowania.

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.

Wszelkie koszty związane z w/w robotami i uzgodnieniami nie podlegają dodatkowej zapłacie i przyjmuje się, że są włączone w kwocie kontraktową.

#### **2.13.1.5.16 Przebudowa urządzeń kolidujących**

Przebudowę urządzeń należy wykonać pod nadzorem i w uzgodnieniu z Zamawiającym i Użytkownikami.

Wykonawca ponosi wszystkie koszty nadzorów właścicieli urządzeń w trakcie ich przebudowy i budowy.

W przypadku naruszenia instalacji lub ich uszkodzenia w trakcie wykonywania robót lub na skutek zaniedbania, także później, w czasie realizacji jakichkolwiek innych robót Wykonawca na swój koszt naprawi, oraz pokryje wszelkie koszty związane z naprawą i skutkami uszkodzenia, w najkrótszym możliwym terminie przywracając ich stan do kształtu sprzed awarii. Przystąpienie do usuwania w/w uszkodzeń nie może nastąpić później niż w ciągu 2 godzin od ich wystąpienia.

#### **2.13.1.6 Kontrola jakości robót**

##### **2.13.1.6.1 Program zapewnienia jakości (PZJ)**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Zamawiającego programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, warunkami wykonania i odbioru robót budowlanych oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Zamawiającego.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

- część ogólną opisującą:
  - organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
  - organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
  - warunki bezpieczeństwa zespołów higieny pracy,
  - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
  - wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
  - system (sposób i procedurę) proponowanej, kontroli sterowania jakością wykonywanych robót,
  - wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
  - sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Zamawiającemu;
- część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:
  - wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo- kontrolne,
  - rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
  - metodę magazynowania materiałów,
  - sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu
  - sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
  - sposób i procedurę badań prowadzonych podczas wykonywania poszczególnych elementów robót,
  - sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

##### **2.13.1.6.2 Zasady kontroli jakości robót**



ZADANIE NR 9, 10

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 Zamawiający może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i 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, Zamawiający ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z kontraktem. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

#### 2.13.1.6.3 Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Zamawiający będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Wykonawca powinien pobrać i poddać analizie wszystkie próby. Jeśli tak będzie wymagane to próby będą poddane analizom zgodnie z polskimi normami w akredytowanym laboratorium. Jeśli zdaniem Zamawiającego wystąpił znaczny błąd w sposobie poboru prób albo metodzie oznaczania w przypadku którejkolwiek z próbek lub oznaczeń to próba ta lub oznaczenie nie będą brane pod uwagę przy opracowaniu wyników badań.

Na zlecenie Zamawiającego Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwość, co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający Kontraktu.

Pojemniki do pobierania próbek będą, dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Zamawiającego. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Zamawiającego będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Zamawiającego.

#### 2.13.1.6.4 Badania i pomiary

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

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

#### 2.13.1.6.5 Raporty z badań

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

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Zamawiającemu na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

#### 2.13.1.6.6 Badania prowadzone przez Zamawiającego

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Zamawiający uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

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

Zamawiający może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Zamawiający poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i warunkami wykonania i odbioru robót budowlanych. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

#### 2.13.1.6.7 Certyfikaty i deklaracje

Zasady wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych, zasad kontroli wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu oraz zasad działania organów administracji publicznej w tej dziedzinie określa ustawa o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz.881).

ZADANIE NR 9, 10

Wyroby budowlane stosowne do realizacji przedmiotu Zamówienia muszą spełniać warunki określone w art. 5 ust. 1 ustawy o wyrobach budowlanych, to znaczy, że w zależności od rodzaju, muszą być:

- Oznakowane CE, co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo
- Umieszczone w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, albo
- Oznakowane znakiem budowlanym.

System oceny, sposób deklarowania zgodności oraz sposób oznaczania wyrobów budowlanych, zgodnie z obecnym stanem prawnym, są określone przez rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. z 2004r. Nr 195, poz.2011) oraz rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004r. Nr 198, poz. 2041).

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

- certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z polską normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono polskiej normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1 i które spełniają wymogi PFU.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez PFU, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Zamawiającemu. Jakkolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

#### **2.13.1.6.8 Atesty jakości materiałów i urządzeń**

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Zamawiający może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w PFU.

Materiały użyte do przesyłu wody czystej muszą posiadać atest PZH.

W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez PFU, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.

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

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

#### **2.13.1.6.9 Próby, próby końcowe**

Wykonanie prób oraz przedstawienie Zamawiającemu przez Wykonawcę wyników prób jest elementem koniecznym przejścia robót prowadzonego według procedury opisanej w części „Odbiór robót – rodzaje procedur odbiorowych”.

##### Dokonywanie prób

Wykonawca dostarcza całą aparaturę, pomoc, dokumenty i inne informacje, energię elektryczną, sprzęt, paliwo, środki zużywalne, przyrządy, siłę roboczą, materiały oraz wykwalifikowany i doświadczony personel do przeprowadzenia wyspecyfikowanych w kontrakcie prób. Koszty wykonania prób oraz koszty wszelkiej obsługi i materiałów niezbędnych do wykonania prób winny być uwzględnione w cenie kontraktu.

##### Próby końcowe

Wykonawca przeprowadzi wymagane próby końcowe zgodnie z wymaganiami określonymi w warunkach kontraktowych i w zakresie określonym w PFU oraz w obowiązujących normach PN (EN-PN) i stosownych aprobatkach technicznych.

Wykonawca powiadomi Zamawiającego z 21-dniowym wyprzedzeniem o dacie, po której będzie gotowy do przeprowadzenia każdej z prób końcowych, a próby te zostaną przeprowadzone w ciągu 14 dni po tej dacie w dniu lub okresie wyznaczonym przez Zamawiającego.

Próby końcowe będą wykonywane z podziałem na części robót, przy czym, jeśli będzie to wymagane przepisami, instrukcją Zamawiającego, lub gdy kilka części będzie stanowić technicznie zamkniętą całość, Wykonawca wykona niezbędne próby również dla części już poddanych próbom końcowym w zakresie jakim będzie to wymagane.

ZADANIE NR 9, 10

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić robociznę, materiały, usługi i dobra wymagane do wykonania prób końcowych. Koszty poboru prób i analiz niezbędnych do realizacji kontraktu, lub wymaganych osobno przez Zamawiającego w ramach prób końcowych i przed wydaniem świadectwa przejścia ponoszone będą przez Wykonawcę.

Przed przystąpieniem do prób końcowych Wykonawca jest zobowiązany przedstawić program prób końcowych i przedłożyć go Zamawiającemu do zatwierdzenia. Wszystkie badania i próby będą realizowane zgodnie z zatwierdzonym programem prób.

Przed rozpoczęciem prób końcowych Zamawiający przeprowadzi kontrolę w celu stwierdzenia zgodności robót z dokumentami Wykonawcy. Kontrola ta nie zdejmuje z Wykonawcy żadnych obowiązków i odpowiedzialności określonych w kontrakcie.

Próby końcowe będą obejmowały:

- Próby przedodbiorowe - polegające na określeniu procedury badań materiałów i urządzeń oraz procedury przyjęcia na teren budowy materiałów i urządzeń.
- Próby odbiorowe - badania i próby odbiorowe przeprowadza Wykonawca zgodnie z wymaganiami PFU. Do obowiązków Wykonawcy należy zapewnienie wszelkich materiałów niezbędnych do przeprowadzenia prób. Koszty wykonania prób końcowych ponosi Wykonawca.

Datę rozpoczęcia prób końcowych wyznacza Zamawiający, zgodnie z warunkami ogólnymi i szczególnymi kontraktu, po otrzymaniu od Wykonawcy następujących dokumentów:

- Dokumentacji projektowej, w tym projektu budowlanego i dokumentacji powykonawczej, wraz z uzyskanymi uzgodnieniami i pozwoleniami oraz wszelkimi zmianami, projektem budowlanym Wykonawczym lub rysunkami zamiennymi,
- Dokumentacji dla zainstalowanego wyposażenia i urządzeń,
- Dziennika budowy,
- Protokołów z prób pośrednich, zakrycia, robót zanikających, prób ciśnienia, szczelności, deklaracji zgodności itp. odnoszących się do zakresu robót stanowiących przedmiot prób końcowych,
- Raportów z zakończenia rozruchu urządzeń lub instalacji, jeśli wymagają rozruchu.

W ocenie wyników prób końcowych Zamawiający będzie brał pod uwagę tolerancje na wpływ wszelkiego użytkownika robót przez Zamawiającego na wyniki i inne cechy charakterystyczne robót.

Wyniki prób końcowych.

Wyniki prób zostaną zestawione przez Wykonawcę w formie protokołu z prób końcowych, który będzie zawierał wszelkie niezbędne opinie, załączniki (w tym dokumentację powykonawczą itp.). Wzór protokołu Wykonawca uzgodni z Zamawiającym.

Protokół z prób końcowych podpisują wszyscy członkowie komisji odbiorowej biorący udział w odbiorach. Wykonawca jest zobowiązany uzyskać podpis wszystkich członków komisji odbiorowej, zgodnie z listą obecności sporządzaną w dniu zakończenia prób końcowych.

Pozytywna ocena uzyskana przez Wykonawcę w protokole z prób końcowych jest dla Wykonawcy podstawą do wystąpienia o wydanie świadectwa przejścia robót.

Jeżeli wyniki jakiegokolwiek próby nie będą spełniać wymagań określonych w PFU, Wykonawca, po uzyskaniu zgody Zamawiającego przystąpi do wykonania poprawek i powtórzy każdą z prób do uzyskania akceptacji Zamawiającego.

Okres zgłaszania wad

Okres zgłaszania wad będzie trwał 12 miesięcy od daty wystawienia świadectwa przejścia dla całości robót. Na koniec okresu zgłaszania wad zostanie wystawione świadectwo wykonania.

**2.13.1.6.10 Dokumenty budowy:**

Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od rozpoczęcia robót do wydania świadectwa przejścia przez Zamawiającego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, w porządku chronologicznym.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Zamawiającego.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

ZADANIE NR 9, 10

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego rysunków,
- uzgodnienie przez Zamawiającego programu zapewnienia jakości i harmonogramu,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- uwagi i polecenia Zamawiającego,
- daty zarządzenia wstrzymania robót przez Zamawiającego, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę 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 jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Zamawiającemu do ustosunkowania się.

Instrukcje Zamawiającego wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załącznik do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Zamawiającego.

Instrukcje obsługi i eksploatacji

Dla każdego dostarczonego urządzenia. Wykonawca skompletuje podręczniki eksploatacji, konserwacji i napraw zawierające, co najmniej:

- dane techniczne,
- opis budowy i działania,
- zestawienie części zamiennych,
- warunki gwarancji,
- instrukcję montażu,
- instrukcję oraz harmonogram konserwacji i napraw.

Ponadto, dla całości wykonanego zadania Wykonawca dostarczy:

- instrukcje obsługi, eksploatacji i konserwacji,
- instrukcje stanowiskowe,
- plan konserwacji i przeglądów.

Instrukcje i plan konserwacji będą zgodne z wymaganiami producentów, obowiązującymi polskimi normami lub odpowiednimi normami krajów UE, w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo oraz PFU.

Wykonawca dostarczy również dokumentację serwisową zawierającą co najmniej schematy ideowe, elektryczne i blokowe oraz wykazy części zamiennych, a także wszelkie inne informacje potrzebne do wykonywania napraw, okresowych przeglądów technicznych, konserwacji, kalibracji parametrów technologicznych i pomiarów kontrolnych.

Raporty o postępie robót

Wykonawca będzie opracowywał i dostarczał raporty miesięczne, które będą stanowiły podstawę sprawozdawczości. Wykonawca jest zobowiązany do przygotowywania sprawozdań, zgodnie z warunkami ogólnymi kontraktu, w wersji pisemnej i elektronicznej, które powinny zawierać następujące informacje:

- opis zakresu i rodzaju prac,
- szczegóły wszelkich problemów związanych z robotami wraz z dokumentacją,
- zbiorcze podsumowanie wykonanych robót,
- protokoły testów materiałów, wyposażenia i urządzeń,

ZADANIE NR 9, 10

- zestawienie zatrudnienia na budowie z podziałem na pracowników nadzoru, robotników,
- wykaz użytego sprzętu,
- wykres postępu robót w stosunku do harmonogramu robót,
- wykres przedstawiający status finansowy zawierający również wartość robót zakończonych, odebranych, oraz dokonanych zapłat,
- kolorowe fotografie przedstawiające postęp robót na każdym odcinku,
- szczegółowy program robót na następny miesiąc,
- wykaz istotnych wydarzeń,
- wykaz spraw zaległych,
- wykaz reklamacji i zadań,
- podsumowanie i propozycje,
- informacje dotyczące kontroli zewnętrznych i wewnętrznych, wraz z kopią protokołu sporządzanego na okoliczność kontroli,
- inne, wg życzenia Zamawiającego.

Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się także:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- plan BIOZ sporządzony przez Wykonawcę,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły wymaganych prób i badań,
- dokumenty potwierdzające jakość i pochodzenie materiałów i urządzeń,
- protokoły z porad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Wykonawca winien dokonywać w okresach kwartalnych, lub w ustalonych z Zamawiającym okresach czasu archiwizacji dokumentów, również na nośnikach elektronicznych, które każdorazowo należy przekazać po jednym egzemplarzu Zamawiającemu.

Zaginięcie, któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Kopie zapisów dziennika budowy będą przechowywane przez Zamawiającego.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Zamawiającego i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego przez okres 5 lat od daty zakończenia.

**2.13.1.7 Obmiar robót**

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 związku z tym:

- Cena kontraktowa będzie zryczałtowaną zaakceptowaną kwotą kontraktową i będzie podlegała korektom zgodnie z kontraktem,
- Cena kontraktowa składa się z rozliczeniowych pozycji ryczałtowych oraz kompletów wymienionych w wykazie cen.

Ceny

Ceny ryczałtowe podane będą w PLN.

Wyposażenie

Uważa się, że Wykonawca ujął w cenach:

- wszystkie wydatki związane z zainstalowaniem i podłączeniem wody i elektryczności jemu potrzebnych oraz wszelkie opłaty związane z ich użyciem,
- koszt ułożenia tymczasowych kabli, rurociągu, przewozu wody oraz wszelkie inne wydatki i opłaty niezbędne dla właściwej dystrybucji elektryczności i wody do każdego punktu budowy, jak i dla jakiegokolwiek celu związanego z wykonywaniem robót,
- koszty związane z zabezpieczeniem ciągłości pracy i utrzymaniem ciągłości ruchu drogowego.

Bezpieczeństwo i higiena pracy

ZADANIE NR 9, 10

Wykonawca powinien uwzględnić w swoich cenach wszelkie koszty związane z przestrzeganiem obowiązujących międzynarodowych i polskich przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, włączając w to koszt zakupu i utrzymania niezbędnego wyposażenia, jak też jego okresowych badań.

Porządek na budowie

Wykonawca powinien uwzględnić w swoich cenach koszty utrzymania budowy w stanie czystymi uporządkowanym tak jak jest to wymagane przez PFU.

Stróżowanie

Wykonawca powinien uwzględnić w swoich cenach koszt stróżowania i środków bezpieczeństwa potrzebnych dla ochrony robót na czas trwania kontraktu aż do daty wydania przez Zamawiającego certyfikatu o ukończeniu.

Istniejąca infrastruktura

Wykonawca powinien uwzględnić w swoich cenach koszt badań istniejącej infrastruktury, na które wpływ mają roboty, dostarczenie informacji, rysunków, opisów i notatek wymaganych przez przepisy rządowe lub inną władzę lub jakąkolwiek osobę czy organizację będącą zainteresowaną robotami oraz dla podjęcia wszelkich potrzebnych środków ostrożności dla uniknięcia jakiegokolwiek uszkodzeń infrastruktury.

Jakiegokolwiek szkody wyrządzone instalacjom wodnym, kanalizacyjnym, elektrycznym, gazowym czy telefonicznym powinny być naprawione przez służby stosowane dla danej instalacji na koszt Wykonawcy.

Materiały i urządzenia

Wykonawca powinien ująć w swoich cenach materiały i urządzenia zarówno te, które będzie sam dostarczał, jak i tych dostarczanych przez swoich podwykonawców.

Próby, próby końcowe i próba eksploatacyjna

Koszty wykonania prób oraz koszty wszelkiej obsługi i materiałów niezbędnych do wykonania prób winny być uwzględnione w cenie kontraktu.

**2.13.1.8 Odbiór robót**

Rodzaje procedur odbiorowych

W zależności od ustaleń odpowiednich wymagań wykonania i odbioru robót budowlanych dla poszczególnych robót, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Zamawiającego przy udziale Wykonawcy i Zamawiającego:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi końcowemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu,
- odbiorowi ostatecznemu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

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

Odbioru robót dokonuje Zamawiający.

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

Odbioru Zamawiający dokonuje w oparciu o wyniki wszelkich badań i pomiarów będących w zgodzie z rysunkami, PFU i innymi uzgodnionymi wymaganiami.

Wykonawca robót nie może kontynuować robót bez odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu przez Zamawiającego. Żaden odbiór przed odbiorem ostatecznym nie zwalnia Wykonawca od zobowiązań określonych kontraktem.

Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót.

Odbiór końcowy

ZADANIE NR 9, 10

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.
- Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Zamawiającego.
- Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w kontrakcie, licząc od dnia potwierdzenia przez Zamawiającego zakończenia robót i przekazania koniecznych dokumentów według części „Forma i dokumenty końcowego odbioru robót”,
- Zamawiający wystawi świadectwo przejęcia robót stwierdzające zakończenie robót po zweryfikowaniu odbioru końcowego przez komisję wyznaczoną przez Zamawiającego. Przedstawiciele Zamawiającego i Wykonawcy wezmą również udział w przekazaniu.
- Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, prób końcowych, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z rysunkami i wymaganiami wykonania i odbioru robót budowlanych dla poszczególnych robót.
- W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających Komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru końcowego.

W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i PFU z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy

Forma i dokumenty końcowego odbioru robót

Końcowy odbiór robót przeprowadza komisja powołana przez Zamawiającego, z udziałem w komisji upoważnionych przedstawicieli Zamawiającego, Wykonawcy, organów administracji i kontrolnych odpowiednio do zakresu robót i przepisów prawa. Zamawiający może powołać do komisji również innych przedstawicieli lub osoby jako obserwatorów.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty w formie oryginału i 4 kopii potwierdzonych za zgodność z oryginałem:

- rysunki z naniesionymi zmianami – dokumentacja powykonawcza, potwierdzona przez kierownika budowy, projektanta i inspektora nadzoru w formie papierowej i cyfrowej w formacie uzgodnionym z Zamawiającym,
- dokumentację geodezyjną powykonawczą w formie papierowej i cyfrowej w formacie uzgodnionym z Zamawiającym, zatwierdzoną przez Powiatowy Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej,
- Wymagania wykonania i odbioru robót budowlanych,
- uwagi i polecenia Zamawiającego,
- Dzienniki budowy,
- wyniki prób końcowych zgodne z PFU i PZJ,
- aprobaty techniczne, certyfikaty i atesty jakościowe na wbudowane materiały i urządzenia,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, a wykonywanych zgodnie z PZJ i PFU
- Raport końcowy,
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego, w tym niezbędne do uzyskania pozwolenia na eksploatację.

Raport końcowy będzie zawierać:

- zakres i lokalizację wykonywanych robót,
- wykaz wprowadzonych zmian,
- uwagi dotyczące warunków realizacji robót,
- datę rozpoczęcia i zakończenia robót,
- wszystkie inne dokumenty zgodnie z zapisami PFU i kontraktu.

Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust.1 p.2 ustawy Prawo Budowlane, przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

- wykonaniu całego zadania, zgodnie z projektem budowlanym, warunkami pozwolenia na budowę i warunkami technicznymi wykonania i odbioru (w tym zgodnie z powołanymi w warunkach przepisami i polskimi normami),

ZADANIE NR 9, 10

- doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także - w razie korzystania - ulicy i sąsiadujących nieruchomości.

W przypadku, gdy według komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do przejścia, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego – przejścia robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wymagań ustalonych przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja. Po wykonaniu robót poprawkowych/uzupełniających lub w przypadku braku konieczności wykonania tych robót i zaakceptowaniu przez komisję Zamawiający wystawi świadectwo przejścia robót.

#### Świadectwo przejścia

Roboty będą przyjęte przez Zamawiającego, kiedy zostaną ukończone zgodnie z kontraktem, po zakończeniu z wynikiem pozytywnym prób końcowych. Zamawiający w ciągu 30 dni, po otrzymaniu wniosku Wykonawcy, wystawi Wykonawcy świadectwo przejścia, podając datę, z którą roboty zostały ukończone zgodnie z kontraktem lub odrzuci wniosek, podając powody.

Zamawiający wystawi świadectwo przejścia robót, pod warunkiem spełnienia przez Wykonawcę następujących warunków:

- zakończenie wszystkich procedur i badań zgodnie z niniejszymi wymaganiami i pod warunkiem uzyskania akceptacji Zamawiającego,
- dostarczenia całości dokumentacji wymaganej w kontrakcie przed wystawieniem świadectwa przejścia,
- dostarczenia Zamawiającemu podpisanych wyników wszystkich badań, prób i sprawdzeń.

#### Odbiór pogwarancyjny

Wystawienie świadectwa wykonania będzie możliwe po zakończeniu procedury odbioru pogwarancyjnego polegającego na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie zgłaszania wad.

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

Zamawiający wystawi świadectwo wykonania stwierdzające zakończenie kontraktu w ciągu 28 dni po upływie okresu zgłaszania wad oraz po zweryfikowaniu odbioru pogwarancyjnego przez komisję wyznaczoną przez Zamawiającego. Przedstawiciele Zamawiającego i Wykonawcy wezmą również udział w pracach komisji.

#### Odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny zostanie dokonany w ciągu 15 dni po dacie wygaśnięcia okresu rękojmi. Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w części „Odbiór końcowy”.

Zamawiający potwierdzi wywiązanie się Wykonawcy robót ze swoich zobowiązań w stosunku do Zamawiającego po upływie okresu rękojmi oraz po zweryfikowaniu odbioru ostatecznego przez komisję wyznaczoną przez Zamawiającego. Przedstawiciele Zamawiającego i Wykonawcy wezmą również udział w pracach komisji.

#### Końcowe świadectwo płatności

##### Rozliczenie ostateczne

Po wystawieniu Świadectwa Wykonania przez Zamawiającego Wykonawca jest zobowiązany przedstawić Zamawiającemu projekt rozliczenia ostatecznego uzupełniony wszystkimi dokumentami pomocniczymi i załącznikami, których zakres wynika ściśle z przedstawionego projektu.

##### Wystawienie rozliczenia

Po przedłożeniu rozliczenia ostatecznego, Wykonawca jest zobowiązany potwierdzić na piśmie, że rozliczenie ostateczne stanowi całkowite i ostateczne rozliczenie płatności związanych z kontraktem i wypełnia całkowicie wszelkie roszczenia Wykonawcy z tytułu wykonanych robót.

### **2.13.1.9 Cena Kontraktowa i Płatności**

#### Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest 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 w PFU.



ZADANIE NR 9, 10

Cena pozycji będzie obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu,
- 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, koszty projektów uzupełniających, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznic, ekspertyzy dotyczące wykonanych robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy i inne,
- 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 oraz opłat celnych i importowych.
- Cena ryczałtowa pozycji rozliczeniowej zaproponowana przez Wykonawcę za daną robotę jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych tą pozycją.

Warunki umowy i wymagania ogólne

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych obejmuje wszystkie warunki określone w PFU.

Koszty ewentualnego zajęcia pasa drogowego na czas prowadzenia robót, wyliczonego zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 3 grudnia 1998 r w sprawie przepisów ustawy o drogach publicznych lub innego obowiązującego prawa miejscowego właściwego terenowo dla miejsca wykonywania robót, jak również opłaty za umieszczenie obcych urządzeń w pasie drogowym (przez okres realizacji kontraktu) ponosi Wykonawca.

Koszty związane z ewentualnym zajęciem pasa drogowego na czas prowadzenia robót oraz za umieszczenie obcych urządzeń w pasie drogowym należy uwzględnić w cenie ryczałtowej.

Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

Wykonawca opracuje i uzgodni z Zamawiającym i Zamawiającym projekt organizacji ruchu oraz harmonogram zajęć dróg. Przedłużenie uzgodnionego w harmonogramie czasu zajęcia dróg wymaga akceptacji Zamawiającego i Zamawiającego.

Organizacja ruchu obejmuje:

- opracowanie oraz uzgodnienie z Zamawiającym i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Zamawiającemu i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- opłaty,
- przygotowanie terenu,
- konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,

Utrzymanie organizacji ruchu obejmuje:

- oczyszczenie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, barier i świateł,
- utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Likwidacja objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

Wszelkie koszty związane z przygotowaniem organizacji ruchu, utrzymaniem i jej likwidacją ponosi Wykonawca robót.

Zabezpieczenie i oznakowanie terenu budowy

Wykonawca w ramach kontraktu, 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.

ZADANIE NR 9, 10

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa podana przez Wykonawcę. Cena ryczałtowa obejmuje pełen zakres prac koniecznych przy wykonaniu oznakowania zgodnego z wymogami prawa polskiego oraz tablic informacyjnych, pamiątkowych i plaketek zgodnie z częścią „Ogólne zasady dotyczące realizacji przedmiotu Kontraktu – Przekazanie terenu budowy”.

Organizacja realizacji robót

Wykonawca we własnym zakresie i na własny koszt, w ramach kwoty kontraktowej, zorganizuje niezbędny teren oraz zaplecze budowy. W ramach kosztów robót Wykonawca zapewni:

- Organizację zaplecza:
  - dostawę, montaż, wyposażenie zaplecza Wykonawcy z zachowaniem warunków określonych prawem
  - wydzielenie zaplecza magazynowania materiałów,
  - wynajęcie, dzierżawę i zajęcia terenów niezbędnych do realizacji budowy,
- Utrzymanie zaplecza budowy:
  - 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 p.poż.,
  - utrzymanie czystości pomieszczeń i placów,
  - zapewnienie potrzebnych materiałów, środków czystości, ochrony indywidualnej itp.,
  - zapewnienie odpowiedniego sposobu magazynowania i ochrony materiałów i urządzeń.
- Likwidację zaplecza budowy:
  - likwidację zaplecza budowy
  - oczyszczenie terenu.

Koszty zawarcia ubezpieczeń na roboty kontraktowe

Koszty zawarcia ubezpieczeń ponosi Wykonawca. Jednostką obmiaru jest ryczałt.

Koszty pozyskania zabezpieczenia wykonania i wszystkich wymaganych gwarancji

Koszty pozyskania zabezpieczenia wykonania i wszystkich wymaganych gwarancji ponosi Wykonawca. Jednostką obmiaru jest ryczałt.

Ceny

Płatności za wszystkie pozycje robót zostaną dokonane na podstawie ustalonej kwoty ryczałtowej.

- Ceny wszystkich pozycji robót powinny zostać podane w PLN.
- VAT, opłaty i należności celne oraz inne podatki, zostaną wypłacone w należnej kwocie zgodnie z zapisami prawa polskiego w sprawie VAT, opłat i należności celnych oraz innych podatków, oraz zgodnie z międzynarodowymi umowami.
- Podane kwoty muszą obejmować wszelkie wydatki poboczne i nieprzewidziane oraz ryzyko każdego rodzaju, niezbędne do zaprojektowania, budowy, ukończenia, uruchomienia i konserwacji całości robót zgodnie z kontraktem.
- Kwoty wprowadzone przez Wykonawcę w odniesieniu do wszystkich pozycji muszą odzwierciedlać właściwy związek z kosztem wykonywania robót opisanych w kontrakcie. Wszystkie koszty stałe, zyski, koszty ogólne i podobnego rodzaju obciążenia, odnoszące się do niniejszego kontraktu jako całości, należy rozdzielić pomiędzy wszystkie pozycje, podczas gdy koszty dotyczące określonych części kontraktu należy rozciągnąć na te pozycje, których te części dotyczą.
- Cena zamieszczona w ofercie będzie ceną łączną za wykonanie umowy i powinna obejmować:
  - wykonanie projektów i raportów wraz ze związanymi z tym ewentualnymi opłatami administracyjnymi,
  - wykonanie ww. zakresu prac, prób, prób końcowych i szkoleń,
  - zakupienie materiałów eksploatacyjnych niezbędnych do uruchomienia i przeprowadzenia niezbędnych prób, prób końcowych i prób eksploatacyjnych,
  - zakupienie i rozwieszenie niezbędnych tablic informacyjnych, w tym instrukcji bhp i ppoż.,
  - opłacenie badań niezbędnych do oceny prawidłowości wykonanej umowy wykonanych przez niezależne Instytucje,
  - zakup sprzętu bhp i ppoż.,
  - opracowanie instrukcji obsługi i eksploatacji,
  - wykonanie badań instalacji,
  - różne opłaty administracyjne,
  - zapłata za energię i inne media zużyte w trakcie budowy oraz wykonywania prób i prób końcowych,
  - zapłata za: zatrudnienie i zakwaterowanie siły roboczej, materiały, transport, opłaty przewozowe, magazynowanie, pracy tymczasowej, koszty wyposażenia technicznego i koszty ogólne, ubezpieczenia, nadzór, zysk i należności ogólne. Domniemywa się, że Wykonawca, znając zakres robót i cel ich wykonania uwzględni w cenie wszystkie elementy, których wykonanie jest konieczne do wypełnienia zadania objętego tą umową.

ZADANIE NR 9, 10

Płatności

Płatności będą dokonywane zgodnie z warunkami kontraktu.

**2.13.1.9.1 Dokumenty odniesienia**

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

Zgodnie z ustawą o normalizacji z dnia 12.09.2002 r., (Dz. U. Nr 169, poz. 1386, 2002 r.) stosowanie polskich norm jest dobrowolne poza normami wymienionymi w Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 15 lutego 2002 r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania Polskich Norm dotyczących ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. 2002, nr 18, poz. 182)

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 Zamawiającego wymogami montażu, transportu, magazynowania, itp. podanymi przez producentów oraz dokumentacjami techniczno – ruchowymi urządzeń.

**2.13.2 Roboty budowlano – konstrukcyjne**

**2.13.2.1 Wstęp**

**2.13.2.1.1 Przedmiot opracowania**

Przedmiotem niniejszego opracowania są postanowienia podstawowe dotyczące wykonania i odbioru robót konstrukcyjno - budowlanych koniecznych do wykonania obiektów.

**2.13.2.1.2 Zakres stosowania**

Wymagania jako część specyfikacji istotnych warunków zamówienia (SIWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania robót 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.

**2.13.2.1.3 Zakres robót objętych kontraktem**

Zakres prac obejmuje wykonanie robót budowlano - konstrukcyjnych związanych z budową, w tym:

- Roboty rozbiórkowe;
- Roboty ziemne;
- Roboty fundamentowe;
- Roboty stanu surowego.

Powyżej przedstawiono zarys robót budowlano-konstrukcyjnych. Wykonawca, wykorzystując swoją wiedzę i doświadczenie sam wyspecyfikuje niezbędne prace budowlano – konstrukcyjne do realizacji niniejszego kontraktu wg obowiązujących wymogów określonych w PFU, niniejszej specyfikacji, dokumentacji projektowej oraz zgodnie z obowiązującym prawem.

**2.13.2.1.4 Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe w niniejszych wymaganiach są zgodne z treścią rozdziału "Wymagania Ogólne" oraz z obowiązującymi przepisami i odpowiednimi normami Krajów UE, w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo oraz z postanowieniami kontraktu.

**2.13.2.1.5 Ogólne wymagania dotyczące realizacji przedmiotu Kontraktu**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano "Wymagania Ogólne".

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z PFU i poleceniami Zamawiającego.

Informacje o terenie budowy zawierające wszystkie niezbędne dane istotne z punktu widzenia organizacji robót budowlanych, zabezpieczenia interesów osób trzecich, ochrony środowiska, warunków bezpieczeństwa pracy, zaplecza dla potrzeb Wykonawcy, warunków dotyczących organizacji ruchu, ogrodzenia, zabezpieczenia chodników i jezdni; zostały umieszczone w "Wymagania ogólne".

**2.13.2.2 Materiały**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w " Wymagania ogólne - Materiały".

Wszystkie materiały przewidywane do wykorzystania będą zgodne z postanowieniami kontraktu i poleceniami Zamawiającego. W oznaczonym czasie przed wykorzystaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące

ZADANIE NR 9, 10

źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Zamawiającemu.

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

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, wymaganymi atestami i aprobatami technicznymi, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego producenta oraz deklaracjami zgodności z polską normą.

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów.

W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wykorzystaniem materiału należy poddać badaniom określonym przez Zamawiającego.

Woda

Woda stosowana do stabilizacji gruntu lub kruszywa cementem i ewentualnie do pielęgnacji wykonanej warstwy powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008:2004.

Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną. Gdy woda pochodzi z wątpliwych źródeł nie może być użyta do momentu jej przebadania, zgodnie z wyżej podaną normą lub do momentu porównania wyników wytrzymałości na ściskanie próbek gruntowo-cementowych wykonanych z wodą wątpliwą i z wodą wodociągową. Brak różnic potwierdza przydatność wody do stabilizacji gruntu lub kruszywa cementem.

Kruszywo

Kruszywa należy magazynować w przyzmacz na dobrze odwodnionym, utwardzonym placu w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i przed wymieszaniem różnych rodzajów i frakcji.

Jeżeli kruszywo przeznaczone do wykonania warstwy odsączającej nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania, to Wykonawca robót powinien zabezpieczyć kruszywo przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione. Należy zabezpieczyć kruszywo przed wymieszaniem różnych rodzajów frakcji.

Materiały pomocnicze do wykonywania nawierzchni

Składowanie wypełniacza powinno się odbywać w silosach wyposażonych w urządzenia do aeracji.

Składowanie środka adhezyjnego jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach producenta.

Składowanie materiałów termoplastycznych jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach producenta, w warunkach określonych w aprobacie technicznej.

Asfalt

Emulsję asfaltową można składować w opakowaniach transportowych lub w stacjonarnych zbiornikach pionowych z nalewaniem od dna. Nie należy nalewać emulsji do opakowań i zbiorników zanieczyszczonych materiałami mineralnymi.

Lepiszczce asfaltowe należy przechowywać w zbiorniku z pośrednim systemem ogrzewania, z układem termostatowania zapewniającym utrzymanie żądanej temperatury z dokładnością  $\pm 5^{\circ}\text{C}$ . Temperatura lepiszczka asfaltowego dostarczonego powinna wynosić min.  $140^{\circ}\text{C}$ . Temperatura w zbiorniku magazynowym (roboczym) nie powinna przekraczać  $180^{\circ}\text{C}$ .

Cement

Przechowywanie cementu powinno odbywać się zgodnie z normą. W przypadku, gdy czas przechowywania cementu będzie dłuższy od trzech miesięcy, można go stosować za zgodą Inżyniera tylko wtedy, gdy badania laboratoryjne wykażą jego przydatność do robót.

Krawężniki i obrzeża betonowe

Betonowe obrzeża i krawężniki mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według rodzajów i gatunków. Powinny być składowane w pozycji wbudowania na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym. Należy układać je z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach co najmniej: grubość 2,5cm, szerokość 5cm, długość minimum 5cm większa niż szerokość krawężnika/obrzeża. Krawężniki obrzeża muszą być składowane zgodnie z normą arkusz 1 „Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania”.

Prefabrykaty betonowe

Prefabrykaty betonowe powinny być składowane na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu. Prefabrykaty należy układać na podkładach z zachowaniem prześwitu minimum 10 cm między podłożem a prefabrykatem.

ZADANIE NR 9, 10

Oznakowanie pionowe

Znaki powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych, z dala od materiałów działających korodująco i w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniami.

Elementy małej architektury oraz urządzenia bezpieczeństwa ruchu

Wszystkie elementy małej architektury i urządzeń bezpieczeństwa ruchu prefabrykowane. Nie dopuszcza się elementów przygotowywanych na placu budowy.

**2.13.2.3 Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w części „Wymagania ogólne - Sprzęt”.

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w programie zapewnienia jakości zaakceptowanym przez Zamawiającego.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak i też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Zamawiającego.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z PZJ oraz projektem organizacji robót, który uzyskał akceptację Zamawiającego.

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

Roboty związane z wykonaniem robót budowlano-konstrukcyjnych będą wykonywane ręcznie i przy pomocy odpowiednich do rodzaju wykonywanych robót maszyn i urządzeń.

Wykonawca do wykonania koryta i profilowania podłoża powinien korzystać z następującego sprzętu:

- równiarek lub spycharek uniwersalnych z ukośnie ustawianym lemieszem; Inżynier może dopuścić wykonanie koryta i profilowanie podłoża z zastosowaniem spycharki z lemieszem ustawionym prostopadle do kierunku pracy maszyny,
- koparek z czerpakami profilowymi (przy wykonywaniu wąskich koryt),
- walców statycznych, wibracyjnych lub płyt wibracyjnych.

Do wykonania warstwy odsączającej z kruszywa należy stosować:

- spycharki lub równiarki do rozkładania i profilowania warstwy,
- przewoźnych zbiorników na wodę, wyposażonych w urządzenia do równomiernego dozowania wody,
- walców ogumionych, stalowych lub wibracyjnych i płyt wibracyjnych do zagęszczania,
- innego sprzętu zagęszczającego, zapewniający uzyskanie wymaganego wskaźnika zagęszczenia w miejscach trudno dostępnych, zaakceptowany przez Inżyniera.
- Sprzęt przy zastosowaniu mieszania w mieszarkach stacjonarnych.

Do wykonania podbudów z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie należy stosować:

- mieszarki stacjonarne do wytwarzania mieszanki z kruszyw,
- płyty wibracyjne,
- cysterny z wodą z możliwością regulacji spryskiwania,
- w miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

Do wykonania warstwy ulepszonego podłoża z kruszywa stabilizowanego cementem, należy stosować:

- wytwórnie stacjonarne wyposażone w urządzenia wagowe dla kruszywa i cementu oraz objętościowe dla wody,
- małe walce gładkie, wibracyjne lub ogumione do zagęszczania,
- w miejscach trudno dostępnych należy stosować zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walcewibracyjne.

Do wykonywania nawierzchni asfaltowych należy stosować (w zależności od przyjętej metody robót):

- wytwórnię (otaczarkę) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym, z automatycznym komputerowym sterowaniem produkcji, do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,
- układarkę z elektronicznym sterowaniem równości układanej warstwy,
- skrapiarkę,
- walce stalowe gładkie,
- walce ogumione,
- szczotki mechaniczne i/lub inne urządzenia czyszczące,
- samochody samowładowcze z przykryciem brezentowym lub termosami,

ZADANIE NR 9, 10

- sprzęt drobny,
- przecinarki do nacinania nawierzchni,
- sprężarki,
- lekkie walce wibracyjne, zagęszczarki płytowe, przy większych powierzchniach walce stalowe gładkie,
- frezarki o gł. frezowania do 10 cm i szer. 1 m.

Nawierzchnie z kostki należy układać ręcznie. Przy dużych powierzchniach i jednolitym kształcie i kolorze dopuszcza się stosowanie urządzeń układających. Należy zastosować urządzenie składające się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia. Do zagęszczenia nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego.

Roboty związane z wbudowaniem krawężników i obrzeży betonowych wykonane będą ręcznie. Do wykonania zaprawy cementowo-piaskowej należy użyć betoniarki.

Do wykonania oznakowania pionowego należy stosować::

- koparki kołowe, np. 0,15 m<sup>3</sup> lub koparki gąsienicowe, np. 0,25 m<sup>3</sup>,
- żurawie samochodowe o udźwigu do 4 t,
- wiertnice do wykonywania dołów pod słupki w gruncie spoistym,
- betoniarki przewoźne do wykonywania fundamentów betonowych „na mokro”,
- środki transportowe do przewozu materiałów,
- przewoźne zbiorniki na wodę,
- sprzęt spawalniczy.

#### 2.13.2.4 Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w „Wymagania ogólne - Transport”.

Na okres budowy Wykonawca winien opracować projekt organizacji ruchu kołowego we własnym zakresie i uzgodnić go z odpowiednimi organami.

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie pasa robót, jak i poza nimi. Środki transportowe, poruszające się po drogach powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś. Jakikolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.

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 „Wymagania ogólne”, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Zamawiającego.

Transport powinien zapewniać:

- stabilność pozycji załadowanych materiałów i urządzeń,
- zabezpieczenie materiałów i urządzeń przed uszkodzeniem,
- kontrolę załadunku i wyładunku.

Wszystkie materiały i urządzenia powinny być składowane w sposób uporządkowany, zgodnie z wytycznymi podanymi przez producenta.

##### Woda

Woda może być dostarczana wodociągiem lub cysternami.

##### Piasek

Piasek może być przewożony dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inżyniera. Podczas transportu i składowania należy zabezpieczyć różne asortymenty piasku przed mieszaniem się ich.

##### Kruszywo

Kruszywo doprowadzone do wilgotności optymalnej, należy dostarczać na budowę w warunkach zabezpieczających je przed wysychaniem i wpływami atmosferycznymi. Transport kruszywa musi odbywać się w sposób przeciwdziałający jego zanieczyszczeniu i rozsegregowaniu. Wskazany jest transport samowyładowczy (samochody, ciągniki z przyczepami).

##### Materiały pomocnicze do wykonywania nawierzchni

Wypełniacz należy przewozić w sposób chroniący go przed zawilgoceniem, zbrzyleniem i zanieczyszczeniem. Wypełniacz luzem powinien być przewożony w odpowiednich cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny.

ZADANIE NR 9, 10

Asfalt

Emulsja asfaltowa może być transportowana w zamkniętych cysternach, autocysternach, beczkach i innych opakowaniach pod warunkiem, że nie będą korodowały pod wpływem emulsji i nie będą powodowały jej rozpadu. Cysterny powinny być wyposażone w przegrody. Nie należy używać do transportu opakowań z metali lekkich (może zachodzić wydzielanie wodoru i groźba wybuchu przy emulsjach o  $\text{pH} \leq 4$ ). Pojazdy powinny być izolowane i zaopatrzone w urządzenia umożliwiające pośrednie ogrzewanie oraz w zawory spustowe.

Mieszanekę mineralno-asfaltową należy dowozić na budowę pojazdami samowyladowczymi w zależności od postępu robót. Podczas transportu i postoju przed wbudowaniem mieszanka powinna być zabezpieczona przed ostygnięciem i dopływem powietrza (przez przykrycie, pojemniki termoizolacyjne lub ogrzewane itp.). Warunki i czas transportu mieszanki, od produkcji do wbudowania, powinna zapewniać utrzymanie temperatury w wymaganym przedziale. Powierzchnie pojemników używanych do transportu mieszanki powinny być czyste, a do zwilżania tych powierzchni można używać tylko środki antyadhezyjne niewpływające szkodliwie na mieszankę.

Cement

Transport cementu powinien odbywać się z zastosowaniem cementowozów. W czasie transportu i przeladunku cement nie może ulec zawilgoceniu.

Mieszanka z wytwórni stacjonarnej

Transport mieszanki z wytwórni do miejsca wbudowania powinien odbywać się w sposób zapobiegający rozsegregowaniu mieszanki oraz utarcie wilgotności. Do transportu mieszanki należy stosować samochody samowyladowcze o konstrukcji i ładowności dostosowanej do bezpośredniego wyladunku mieszanki do układarki. Zalecane jest stosowanie plandek ochronnych zabezpieczających mieszankę przed wpływem czynników atmosferycznych.

Nawierzchnia z kostki, krawężniki

Transport kostki, obrzeży oraz krawężników na miejsce wbudowania zgodnie z BN-80/67775-03 arkusz 1 "Prefabrykaty z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania".

Krawężniki i obrzeża betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zgodnymi z normą arkusz 1 „Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania”. Należy je ustawiać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania ich podczas transportu. Środki transportu powinny być zaakceptowane przez Inżyniera.

Oznakowanie pionowe

Znaki drogowe należy na okres transportu odpowiednio zabezpieczyć, tak aby nie ulegały przemieszczaniu i w sposób nie uszkodzony dotarły do odbiorcy.

Rury powinny być dostarczone bez opakowania w wiązках lub luzem względnie w opakowaniu uzgodnionym z Zamawiającym. Rury powinny być cechowane indywidualnie lub na przywieszkach metalowych.

**2.13.2.5 Wykonanie robót**

**2.13.2.5.1 Ogólne warunki wykonywania robót**

Ogólne warunki wykonania podano w „Wymagania ogólne – Wykonanie robót”.

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do akceptacji zarys metodologii robót, projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty. Zarys metodologii robót powinien być sporządzony przez Wykonawcę zgodnie z odpowiednimi normami i zawierać wszystkie niezbędne elementy robót związane z wykonaniem zakresu robót zawartych w niniejszych wymaganiach.

Prace budowlane – konstrukcyjne muszą być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami i wytycznymi.

**2.13.2.5.2 Szczegółowe warunki wykonywania robót**

Korytowanie z profilowaniem i zagęszczeniem pod konstrukcję nawierzchni

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni lub warstwy wzmocnienia podłoża. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża, jest możliwe wyłącznie za zgodą Inżyniera, w korzystnych warunkach atmosferycznych. Wszelkie pomiary i badania związane z odbiorem i dopuszczeniem do wykonywania warstw nawierzchni (wzmocnienia podłoża) muszą być wykonane bezpośrednio przed wykonywaniem kolejnej warstwy.

ZADANIE NR 9, 10

W wykonanym korycie oraz po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem kolejnej warstwy, a ruch który musi się odbywać w korycie nie może zmieniać na niekorzyść parametrów technicznych podłoża.

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń. Należy usunąć błoto i grunt, który uległ nadmiernemu zawilgoceniu.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża, które ma być profilowane należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania. Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inżyniera kontraktu, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych, wymaganego wskaźnika zagęszczenia i wymaganej nośności.

W przypadku występowania w korycie gruntu gruboziarnistego o  $d_{90} > 10$  mm (więcej niż 10% gruntu pozostaje na sicie # 10mm), kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2. Inżynier może także dokonać odbioru koryta z gruntów o uziarnieniu drobniejszym na podstawie wskaźnika odkształcenia.

Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od  $\pm 2\%$  dla gruntów sypkich i +0; -2 % dla gruntów spoistych i wątpliwych. Jeżeli wilgotność gruntu w korycie jest wyższa od maksymalnej dopuszczalnej powyżej Wykonawca proponuje sposób osuszenia lub dodatkowego wzmocnienia gruntu i uzgodni go z Inżynierem Kontraktu. W zależności od przedstawionego stanu gruntu Inżynier może zdecydować, że zaprojektowana warstwa podbudowy z gruntu(kruszywa) stabilizowanego cementem jest wystarczającym wzmocnieniem podłoża i pomimo niespełnienia warunku wilgotności dopuścić do wykonania kolejnej warstwy.

Podłoże (koryto) po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymane w dobrym stanie. Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera kontraktu.

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu i ponownym odbiorze przez Inżyniera.

Warstwa odsączająca i odcinająca pod nawierzchnie

Podłoże gruntowe warstwy odsączającej powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami określonymi w niniejszej dokumentacji oraz spadkami określonymi w dokumentacji projektowej. Przed wykonaniem warstwy odsączającej wszelkie koleiny i miękkie miejsca podłoża oraz wszelkie powierzchnie nieodpowiednio zagęszczone lub wykazujące odchylenia wysokościowe od założonych rzędnych powinny być naprawione przez spulchnienie, dodanie wody albo osuszenie poprzez mieszanie do osiągnięcia wilgotności optymalnej, powtórne wyrównanie i zagęszczenie.

Podłoże gruntowe powinno spełniać wymagania określonymi w niniejszej dokumentacji. Paliki lub szpilki do mocowania linek prowadzących należy rozmieścić w rozstawie nie większym niż co 10 m.

Kruszywo do wykonania warstwy odsączającej powinno być rozkładane w warstwie o zmiennej grubości średnio 10 cm przy użyciu równiarki. Zmienność grubości warstwy wynika z różnicy spadków poprzecznych koryta drogowego.

Rozłożona warstwa powinna mieć taką grubość, aby ostateczna grubość warstwy po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej  $\pm 10$ cm. Warstwa odsączająca powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy odsączającej należy przystąpić do jej zagęszczania przez wałowanie. Wałowanie powinno postępować stopniowo od krawędzi do środka warstwy przy przekroju daszkowym, albo od dolnej do górnej krawędzi warstwy przy przekroju o pochyleniu jednostronnym. Jakiegokolwiek nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównane przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni. W miejscach niedostępnych dla walców, warstwa odsączająca powinna być zagęszczona zagęszczarkami płytowymi lub ubijakami mechanicznymi, zaakceptowanymi przez Inżyniera.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej zgodnie z PN-88/B-04481. Wskaźnik zagęszczenia należy określić zgodnie z BN-77/8931-12. Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, określonej według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481 (metoda I lub II). Jeżeli materiał został nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzenie. Jeżeli wilgotność materiału jest niższa od optymalnej, materiał powinien być zwilżony wodą i równomiernie wymieszany. Wilgotność przy zagęszczaniu nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż - 20% i +10% jej wartości.



ZADANIE NR 9, 10

Grunt stabilizowany cementem

Podbudowa z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem nie może być wykonywana wtedy, gdy podłoże jest zamrożone i podczas opadów deszczu. Nie należy rozpoczynać stabilizacji gruntu lub kruszywa cementem, jeżeli prognozy meteorologiczne wskazują na możliwy spadek temperatury poniżej 5°C w czasie najbliższych 7 dni.

Zawartość cementu w mieszance nie może przekraczać wartości podanych poniżej. Zaleca się taki dobór mieszanki, aby spełnić wymagania wytrzymałościowe, przy jak najmniejszej zawartości cementu. Maksymalna zawartość cementu w stosunku do masy suchego gruntu lub kruszywa:

- Podbudowa zasadnicza: KR 1 - 8%, KR 2-6 – 0%
- Podbudowa pomocnicza: KR 1 - 10%, KR 2-6 – 6%
- Ulepszone podłoże: KR 1 - 10%, KR 2-6 – 8%

Zawartość wody w mieszance powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481:1988, z tolerancją +10%, -20% jej wartości.

Zaprojektowany skład mieszanki powinien zapewniać utrzymanie w czasie budowy optymalnych właściwości gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem.

Do stabilizacji gruntu metodą mieszania na miejscu można użyć specjalistycznych mieszarek wieloprześciowych lub jednoprześciowych albo maszyn rolniczych.

Grunt przewidziany do stabilizacji powinien być spulchniony i rozdrobniony.

Po spulchnieniu gruntu należy sprawdzić jego wilgotność i w razie potrzeby ją zwiększyć w celu ułatwienia rozdrobnienia. Woda powinna być dozowana przy użyciu beczkowsów zapewniających równomierne i kontrolowane dozowanie. Wraz z wodą można dodawać do gruntu dodatki ulepszające rozpuszczalne w wodzie, np. chlorek wapniowy. Jeżeli wilgotność naturalna gruntu jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 10% jej wartości, grunt powinien być osuszony przez mieszanie i napowietrzanie w czasie suchej pogody.

Po spulchnieniu i rozdrobnieniu gruntu należy dodać i przemieszać z gruntem dodatki ulepszające, np. wapno lub popioły lotne, w ilości określonej w receptce laboratoryjnej, o ile ich użycie jest przewidziane w tejże receptce.

Cement należy dodawać do rozdrobnionego i ewentualnie ulepszanego gruntu w ilości ustalonej w receptce laboratoryjnej. Cement i dodatki ulepszające powinny być dodawane przy użyciu rozsypywarek cementu lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Grunt powinien być wymieszany z cementem w sposób zapewniający jednorodność na określonej głębokość, gwarantującą uzyskanie projektowanej grubości warstwy po zagęszczeniu. W przypadku wykonywania stabilizacji w prowadnicach, szczególną uwagę należy zwrócić na jednorodność wymieszania gruntu w obrębie skrajnych pasów o szerokości od 30 do 40cm, przyległych do prowadnic.

Po wymieszaniu gruntu z cementem należy sprawdzić wilgotność mieszanki. Jeżeli jej wilgotność jest mniejsza od optymalnej o więcej niż 20%, należy dodać odpowiednią ilość wody i mieszankę ponownie dokładnie wymieszać. Wilgotność mieszanki przed zagęszczeniem nie może różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż +10%, -20% jej wartości.

Czas od momentu rozłożenia cementu na gruncie do momentu zakończenia mieszania nie powinien być dłuższy od 2godzin.

Po zakończeniu mieszania należy powierzchnię warstwy wyrównać i wyprofilować do wymaganych w dokumentacji projektowej rzędnych oraz spadków poprzecznych i podłużnych. Do tego celu należy użyć równiarek i wykorzystać prowadnice podłużne, układane każdorazowo na odcinku roboczym. Od użycia prowadnic można odstąpić przy zastosowaniu specjalistycznych mieszarek i technologii gwarantującej odpowiednią równość warstwy, po uzyskaniu zgody Inżyniera. Po wyprofilowaniu należy natychmiast przystąpić do zagęszczania warstwy.

Składniki mieszanki i w razie potrzeby dodatki ulepszające, powinny być dozowane w ilości określonej w receptce laboratoryjnej. Mieszarka stacjonarna powinna być wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania kruszywa lub gruntu i cementu oraz objętościowego dozowania wody.

Czas mieszania w mieszarkach cyklicznych nie powinien być krótszy od 1 minuty, o ile krótszy czas mieszania nie zostanie dozwolony przez Inżyniera po wstępnych próbach. W mieszarkach typu ciągłego prędkość podawania materiałów powinna być ustalona i na bieżąco kontrolowana w taki sposób, aby zapewnić jednorodność mieszanki.

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej z tolerancją +10% i -20% jej wartości. Przed ułożeniem mieszanki należy ustawić prowadnice i podłoże zwilżyć wodą.

Mieszanka dowieziona z wytwórni powinna być układana przy pomocy układarek lub równiarek. Grubość układania mieszanki powinna być taka, aby zapewnić uzyskanie wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu.

Przed zagęszczeniem warstwa powinna być wyprofilowana do wymaganych rzędnych, spadków podłużnych i poprzecznych. Przy użyciu równiarek do rozkładania mieszanki należy wykorzystać prowadnice, w celu uzyskania odpowiedniej równości profilu warstwy. Od użycia prowadnic można odstąpić przy zastosowaniu technologii gwarantującej odpowiednią równość warstwy, po uzyskaniu zgody Inżyniera. Po wyprofilowaniu należy natychmiast przystąpić do zagęszczania warstwy.

ZADANIE NR 9, 10

Orientacyjna grubość poszczególnych warstw podbudowy z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem nie powinna przekraczać:

- 15cm - przy mieszaniu na miejscu sprzętem rolniczym,
- 18cm - przy mieszaniu na miejscu sprzętem specjalistycznym,
- 22cm - przy mieszaniu w mieszarce stacjonarnej.

Jeżeli projektowana grubość warstwy podbudowy jest większa od maksymalnej, to stabilizację należy wykonywać w dwóch warstwach. Jeżeli stabilizacja będzie wykonywana w dwóch lub więcej warstwach, to tylko najniższej położona warstwa może być wykonana przy zastosowaniu technologii mieszania na miejscu. Wszystkie warstwy leżące wyżej powinny być wykonywane według metody mieszania w mieszarkach stacjonarnych.

Warstwy podbudowy zasadniczej powinny być wykonywane według technologii mieszania w mieszarkach stacjonarnych.

Zagęszczanie warstwy gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem należy prowadzić przy użyciu walców gładkich, wibracyjnych lub ogumionych.

Zagęszczanie podbudowy oraz ulepszonego podłoża o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i przesuwać pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w stronę osi jezdni. Zagęszczenie warstwy o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od niżej położonej krawędzi i przesuwać pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w stronę wyżej położonej krawędzi.

Pojawiające się w czasie zagęszczania zaniżenia, ubytki, rozwarstwienia i podobne wady, muszą być natychmiast naprawiane przez wymianę mieszanki na pełną głębokość, wyrównanie i ponowne zagęszczenie.

Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd.

W przypadku technologii mieszania w mieszarkach stacjonarnych operacje zagęszczania i obróbki powierzchniowej muszą być zakończone przed upływem dwóch godzin od chwili dodania wody do mieszanki. W przypadku technologii mieszania na miejscu, operacje zagęszczania i obróbki powierzchniowej muszą być zakończone nie później niż w ciągu 5 godzin, licząc od momentu rozpoczęcia mieszania gruntu z cementem.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia odpowiedniego wskaźnika zagęszczenia mieszanki określonego wg BN-77/8931-12. Specjalną uwagę należy poświęcić zagęszczeniu mieszanki w sąsiedztwie spoin roboczych podłużnych i poprzecznych oraz wszelkich urządzeń obcych. Wszelkie miejsca luźne, rozsegregowane, spękane podczas zagęszczania lub w inny sposób wadliwe, muszą być naprawione przez zerwanie warstwy na pełną grubość, wbudowanie nowej mieszanki o odpowiednim składzie i ponowne zagęszczenie. Roboty te są wykonywane na koszt Wykonawcy.

W miarę możliwości należy unikać podłużnych spoin roboczych, poprzez wykonanie warstwy na całej szerokości. Jeśli jest to niemożliwe, przy warstwie wykonywanej w prowadnicach, przed wykonaniem kolejnego pasa należy pionową krawędź wykonanego pasa zwilżyć wodą. Przy warstwie wykonanej bez prowadnic w ułożonej i zagęszczonej mieszance, należy niezwłocznie obciąć pionową krawędź. Po zwilżeniu jej wodą należy wbudować kolejny pas. W podobny sposób należy wykonać poprzeczną spoinę roboczą na połączeniu działek roboczych. Od obcięcia pionowej krawędzi w wykonanej mieszance można odstąpić wtedy, gdy czas pomiędzy zakończeniem zagęszczania jednego pasa, a rozpoczęciem wbudowania sąsiedniego pasa, nie przekracza 60 minut.

Jeżeli w niżej położonej warstwie występują spoiny robocze, to spoiny w warstwie leżącej wyżej powinny być względem nich przesunięte o co najmniej 30cm dla spoiny podłużnej i 1m dla spoiny poprzecznej.

Podbudowa i ulepszone podłoże po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinny być utrzymywane w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera, gotową podbudowę lub ulepszone podłoże do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy lub ulepszonego podłoża obciąża Wykonawcę robót. Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia bieżących napraw podbudowy lub ulepszonego podłoża uszkodzonych wskutek oddziaływania czynników atmosferycznych, takich jak opady deszczu i śniegu oraz mróz. Wykonawca jest zobowiązany wstrzymać ruch budowlany po okresie intensywnych opadów deszczu, jeżeli wystąpi możliwość uszkodzenia podbudowy lub ulepszonego podłoża. Warstwa stabilizowana spoiwami hydraulicznymi powinna być przykryta przed zimą warstwą nawierzchni lub zabezpieczona przed niszczącym działaniem czynników atmosferycznych w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Pielęgnacja powinna być przeprowadzona według jednego z następujących sposobów:

- skropienie warstwy emulsją asfaltową, albo asfaltem D200 lub D300 w ilości od 0,5 do 1,0 kg/m<sup>2</sup>,
- skropienie specjalnymi preparatami powłokotwórczymi posiadającymi aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, po uprzednim zaakceptowaniu ich użycia przez Inżyniera,
- utrzymanie w stanie wilgotnym poprzez kilkakrotne skrapianie wodą w ciągu dnia, w czasie co najmniej 7 dni,

ZADANIE NR 9, 10

- przykrycie na okres 7 dni nieprzepuszczalną folią z tworzywa sztucznego, ułożoną na zakład o szerokości co najmniej 30cm i zabezpieczoną przed zerwaniem z powierzchni warstwy przez wiatr,
- przykrycie warstwą piasku lub grubej włókniny technicznej i utrzymywanie jej w stanie wilgotnym w czasie co najmniej 7 dni.

Inne sposoby pielęgnacji, zaproponowane przez Wykonawcę i inne materiały przeznaczone do pielęgnacji mogą być zastosowane po uzyskaniu akceptacji Inżyniera.

Nie należy dopuszczać żadnego ruchu pojazdów i maszyn po podbudowie w okresie 7 dni po wykonaniu. Po tym czasie ewentualny ruch technologiczny może odbywać się wyłącznie za zgodą Inżyniera.

Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

Warstwa podbudowy układana jest na zagęszczonym i wyprofilowanym podłożu gruntowym.

Przygotowanie kruszywa łamanego polega na wymieszaniu w taki sposób, aby uzyskać ciągłość uziarnienia i zwilżenie do wilgotności optymalnej.

Dopuszcza się wbudowanie projektowanej podbudowy w dwóch warstwach o grubościach uzgodnionych z Inżynierem. W takim wypadku podane wymagania dotyczą każdej z warstw technologicznych.

Przed zagęszczeniem rozścielane kruszywo należy wyprofilować do spadków poprzecznych i pochyłeń podłużnych wymaganych w dokumentacji projektowej. W czasie profilowania należy wyrównać lokalne zagłębienia za pomocą ciężkiego szablonu skrzynkowego lub spycharki.

Podbudowę należy zagęszczać walcami ogumionymi, wibracyjnymi gładkimi. W ostatniej fazie zagęszczania należy sprawdzić profil szablonem. Zagęszczenie podbudowy należy wykonywać warstwami przy zachowaniu wilgotności optymalnej. Zagęszczenie podbudowy powinno być równomierne na całej szerokości, a nośność podbudowy badana płytą VSS powinna odpowiadać podanym warunkom.

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

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

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481:1988 (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć.

Wskaźnik zagęszczenia podbudowy powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy.

Nawierzchnie bitumiczne

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej wraz z wynikami badań materiałów. Należy również dostarczyć Zleceniodawcy próbki materiałów pobrane w obecności Inżyniera.

Podłoże (warstwa wyrównawcza) pod warstwę ścieralną z betonu asfaltowego powinno być na całej powierzchni:

- ustabilizowane i nośne,
- czyste, bez zanieczyszczenia lub pozostałości luźnego kruszywa,
- wyprofilowane, równe i bez kolein.

W wypadku podłoża z nowo wykonanej warstwy asfaltowej, do oceny nierówności należy przyjąć dane z pomiaru równości tej warstwy.

Rzędne wysokościowe podłoża oraz urządzeń usytuowanych w nawierzchni lub ją ograniczających powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Z podłoża powinien być zapewniony odpływ wody.

Nierówności podłoża (w tym powierzchnię istniejącej warstwy ścieralnej) należy wyrównać poprzez frezowanie lub wykonanie warstwy wyrównawczej.

W celu polepszenia połączenia między warstwami technologicznymi nawierzchni powierzchnia podłoża powinna być w ocenie wizualnej chropowata.

Jeżeli podłoże jest nieodpowiednie, to należy ustalić, jakie specjalne środki należy podjąć przed wykonaniem warstwy asfaltowej.

ZADANIE NR 9, 10

Mieszankę mineralno-asfaltową należy wytwarzać na gorąco w otaczarce (zespole maszyn i urządzeń dozowania, podgrzewania i mieszania składników oraz przechowywania gotowej mieszanki).

Dozowanie składników mieszanki mineralno-asfaltowej w otaczarkach, w tym także wstępne, powinno być zautomatyzowane i zgodne z receptą roboczą, a urządzenia do dozowania składników oraz pomiaru temperatury powinny być okresowo sprawdzane. Kruszywo o różnym uziarnieniu lub pochodzeniu należy dodawać odmierzone oddzielnie. Jeżeli stosowana jest mieszanka kruszywa drobnego niełamanego i łamanego, to należy przyjąć proporcję kruszywa łamanego do niełamanego co najmniej 50/50.

Kruszywo powinno być wysuszone i podgrzane tak, aby mieszanka mineralna uzyskała temperaturę właściwą do otoczenia lepiszczem asfaltowym. Temperatura mieszanki mineralnej nie powinna być wyższa o więcej niż 30°C od najwyższej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej.

Sposób i czas mieszania składników mieszanki mineralno-asfaltowej powinny zapewnić równomierne otoczenie kruszywa lepiszczem asfaltowym.

Dopuszcza się dostawy mieszanek mineralno-asfaltowych z kilku wytwórni, pod warunkiem skoordynowania między sobą deklarowanych przydatności mieszanek (m.in.: typ, rodzaj składników, właściwości objętościowe) z zachowaniem braku różnic w ich właściwościach i pod warunkiem uzyskania zgody Inżyniera.

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanki jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inżyniera próby technologicznej, która ma na celu sprawdzenie zgodności właściwości wyprodukowanej mieszanki z receptą. W tym celu należy zaprogramować otaczarkę zgodnie z receptą roboczą i w cyklu automatycznym produkować mieszankę. Do badań należy pobrać mieszankę wyprodukowaną po ustabilizowaniu się pracy otaczarki.

Nie dopuszcza się oceniania dokładności pracy otaczarki oraz prawidłowości składu mieszanki mineralnej na podstawie tzw. suchego zarobu, z uwagi na możliwą segregację kruszywa.

Mieszankę wyprodukowaną po ustabilizowaniu się pracy otaczarki należy zgromadzić w silosie lub załadować na samochód. Próbki do badań należy pobierać ze skrzyni samochodu zgodnie z metodą określoną w PN-EN 12697-27.

Na podstawie uzyskanych wyników Inżynier podejmuje decyzję o wykonaniu odcinka próbnego. Wykonawca może przystąpić do realizacji robót po zaakceptowaniu przez Inżyniera technologii wbudowania i zagęszczania oraz wyników z innego odcinka próbnego.

Uzyskanie wymaganej trwałości nawierzchni jest uzależnione od zapewnienia połączenia między warstwami i ich współpracy w przenoszeniu obciążenia nawierzchni ruchem.

Podłoże powinno być skropione lepiszczem. Ma to na celu zwiększenie połączenia między warstwami konstrukcyjnymi oraz zabezpieczenie przed wnikaniem i zaleganiem wody między warstwami.

Skropienie lepiszczem podłoża (np. podbudowa asfaltowa, wiążąca, wyrównanie), przed ułożeniem warstwy wiążącej z betonu asfaltowego powinno być wykonane w ilości podanej w przeliczeniu na pozostałe lepiszcze, tj.  $0,3 \div 0,5 \text{ kg/m}^2$ , przy czym ilość emulsji należy dobrać z uwzględnieniem stanu podłoża oraz porowatości mieszanki; jeśli mieszanka ma większą zawartość wolnych przestrzeni, to należy użyć większą ilość lepiszcza do skropienia, które po ułożeniu warstwy ścierniczej uszczelni ją.

Skrapianie podłoża należy wykonywać równomiernie stosując rampy do skrapiania, np. skrapiaarki do lepiszczy asfaltowych. Dopuszcza się skrapianie ręczne łańcą w miejscach trudno dostępnych (np. ścieki uliczne) oraz przy urządzeniach usytuowanych w nawierzchni lub ją ograniczających. W razie potrzeby urządzenia te należy zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Skropione podłoże należy wyłączyć z ruchu publicznego przez zmianę organizacji ruchu.

W wypadku stosowania emulsji asfaltowej podłoże powinno być skropione 0,5 h przed układaniem warstwy asfaltowej w celu odparowania wody.

Czas ten nie dotyczy skrapiania rampą zamontowaną na rozkładarce.

Mieszankę mineralno-asfaltową należy wbudowywać w odpowiednich warunkach atmosferycznych.

Temperatura otoczenia w ciągu doby nie powinna być niższa od 0°C przed przystąpieniem do robót i +5°C w czasie robót. Temperatura otoczenia może być niższa w wypadku stosowania ogrzewania podłoża. Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno-asfaltowej podczas silnego wiatru ( $V > 16 \text{ m/s}$ ).

W wypadku stosowania mieszanek mineralno-asfaltowych z dodatkiem obniżającym temperaturę mieszania i wbudowania należy indywidualnie określić wymagane warunki otoczenia i uzyskać akceptację Inżyniera.

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana rozkładarką wyposażoną w układ automatycznego sterowania grubości warstwy i utrzymywania niwelety zgodnie z dokumentacją projektową. W miejscach niedostępnych dla sprzętu dopuszcza się wbudowywanie ręczne.

Grubość wykonywanej warstwy powinna być sprawdzana co 25 m, w co najmniej trzech miejscach (w osi i przy brzegach warstwy).

Warstwy wałowane powinny być równomiernie zagęszczane ciężkimi walcami drogowymi. Do warstw z betonu asfaltowego należy stosować walce drogowe stalowe gładkie z możliwością wibracji, oscylacji lub walce ogumione.

ZADANIE NR 9, 10

Połączenia technologiczne powinny być jednorodne i szczelne. Należy unikać połączeń podłużnych. Złącza podłużnego nie można umiejscawiać w śladach kół. Należy unikać umiejscawiania złącza podłużnego w obszarze poziomego oznakowania. Złącza podłużne między pasami kolejnych warstw technologicznych należy przesunąć względem siebie o minimum 15 cm w kierunku poprzecznym do osi jezdni. Złącza poprzeczne pomiędzy działkami roboczymi układanych pasów kolejnych warstw technologicznych należy przesunąć względem siebie o minimum 2 m w kierunku podłużnym do osi jezdni.

Do wykonywania złączy wcześniej wykonany pas warstwy technologicznej powinien mieć wyprofilowaną krawędź, równomiernie zagęszczoną, bez pęknięć. Krawędź ta nie może być pionowa, lecz powinna być nieco skośna. Najczęściej takie przygotowanie krawędzi polega na odcięciu wąskiego pasa wzdłuż krawędzi cieplej warstwy. Na krawędzi pasa warstwy ścieralnej należy nanieść lepiszcze lub inny materiał do złączy zgodny z niniejszą specyfikacją i normami w ilości co najmniej 50 g na 1 cm grubości warstwy na 1 m bieżący krawędzi.

Zakończenie działki roboczej dotyczy wystąpienia przerw w rozkładaniu pasa warstwy technologicznej na czas, po którym temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej obniży się poza dopuszczalną granicę. W takim wypadku wykonywanie warstwy technologicznej z mieszanek wałowanych należy poprzedzić usunięciem ułożonego wcześniej pasa o długości do 3 m. Należy usunąć fragment pasa na całej jego grubości. Na tak powstałą krawędź należy nanieść lepiszcze lub inny materiał do złączy zgodny z niniejszą specyfikacją i normami, w ilości co najmniej 50 g na 1 cm grubości warstwy na 1 metr bieżący krawędzi.

Spoiny wykonywane są w wypadku połączeń warstwy ścieralnej z urządzeniami w nawierzchni lub ją ograniczającymi. Wykonuje się je z materiałów termoplastycznych (taśmy, plastry itp.).

W wypadku warstw nawierzchni z mieszanki wałowanej bez urządzeń ograniczających ją (np. krawężników, oporników) krawędziom należy nadać spadki o nachyleniu nie większym niż 2 do 1, a za pomocą odpowiednich środków technicznych (np. zamontowanych na walcu drogowym elementów wykańczających) wykonać krawędzie w linii prostej i docisnąć równomiernie na całej długości.

Po wykonaniu nawierzchni asfaltowej o jednostronnym nachyleniu jezdni należy uszczelnić krawędź położoną wyżej, a w strefie zmiany przechyłki obie krawędzie. W tym celu boczną powierzchnię krawędzi należy pokryć gorącym lepiszczem w ilości 4,0 kg/m<sup>2</sup>. Lepiszcze powinno być naniesione odpowiednio szybko tak, aby krawędzie nie uległy zabrudzeniu.

Niżej położona krawędź (z wyjątkiem strefy zmiany przechyłki) powinna pozostać nieuszczelniona.

Krawędź kolejnych warstw może być uszczelniona jednocześnie, jeśli kolejne warstwy układane są bezpośrednio jedna po drugiej oraz jeśli zabezpieczy się krawędzie przed zanieczyszczeniem.

Jeżeli wyżej położona krawędź jest uszczelniana warstwowo, to przylegającą powierzchnię odsadzki danej warstwy należy również uszczelnić na szerokości co najmniej 10 cm.

#### Nawierzchnie z kostki brukowej betonowej

Wykonawca dla własnych potrzeb ustali i zastabilizuje dodatkowe punkty sytuacyjno-wysokościowe, niezbędne do wykonania robót.

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

Na podsypkę należy stosować piasek odpowiadający wymaganiom PN-B-06716:1991/Az1:2001. Grubość podsypki cementowo-piaskowej po zagęszczeniu powinna zawierać się w granicach od 3 do 5cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

Z uwagi na różnorodność kształtów i kolorów produkowanych kostek, możliwe jest ułożenie dowolnego wzoru – wcześniej ustalonego w dokumentacji projektowej lub zaakceptowanego przez Inżyniera.

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

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

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

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

#### Krawężniki betonowe

Najpierw należy wykonać roboty przygotowawcze, czyli wytyczenie liniowe i wysokościowe krawężników oraz wykonanie rowków pod krawężniki.

ZADANIE NR 9, 10

Koryto pod ławę należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050:1999. Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu konstrukcji szalunku. Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić, co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

Ławę betonową z oporem należy wykonać w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie należy wykonywać zgodnie z normą z betonu C12/15, przy czym należy stosować minimum, co 50m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

Ława betonowa nie może być wykonywana wtedy, gdy temperatura powietrza spadła poniżej 2°C oraz wtedy, gdy podłoże jest zamrożone i podczas opadów deszczu. Natychmiast po rozłożeniu mieszanki należy przystąpić do jej zagęszczania. Operacja ta powinna zakończyć się po upływie dwóch godzin od chwili dodania wody do suchej mieszanki. Bezpośrednio po zagęszczeniu, beton należy zabezpieczyć przed wyparowaniem wody. Pielęgnację należy rozpocząć przed upływem 90 min. Poprzez kilka krotne zwilżanie wodą w ciągu dnia w czasie, co najmniej 3 dni do 7 dni w czasie suchej pogody.

Ustawienie krawężników na ławie betonowej wykonuje się na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 po zagęszczeniu. Przy układaniu krawężników na łukach należy stosować krawężniki łukowe.

Rzędne wysokościowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Krawężniki należy układać w pionie zgodnie z zakresem dokumentacji projektowej.

Nie przewiduje się wypełniania spoin.

Szczeliny dylatacyjne należy zalewać masą zalewową po ich uprzednim starannym oczyszczeniu na pełną głębokość i osuszeniu.

#### Obrzeża betonowe

Wykonawca dla własnych potrzeb może wyznaczyć i zastabilizować dodatkowe punkty sytuacyjno-wysokościowe niezbędne mu do wykonania robót.

Wykonanie koryta gruntowego (wykopu) pod obrzeża betonowe na podsypce cementowo-piaskowej będzie wykonane ręcznie. Dopuszczalne odchylenia w głębokości wykonanego koryta wynoszą  $\pm 1$ cm. Dopuszczalne odchylenie od projektowanej niwelety obrzeża nie powinno przekraczać 0,5%.

Podsypka cementowo-piaskowa pod obrzeża wykonana będzie ręcznie. Wykonanie podsypki polega na rozścieleniu w korycie gruntowym warstwy grubości minimum 3cm.

Spoiny w obrzeżach winny być wypełnione zaprawą i wygładzone. Wielkość spoin nie powinna przekraczać 0,8cm. Wypełnianie spoin zaprawą cementową powinno być wykonywane na bieżąco w miarę postępu robót. Zaprawa cementowa powinna mieć wytrzymałość po 28 dniach nie mniejszą niż 20 MPa.

Tyłna ściana obrzeży powinna być obsypana gruntem, który należy zagęścić do wskaźnika  $IS > 0,97$ .

#### Oznakowanie pionowe

Przed przystąpieniem do robót należy wyznaczyć:

- lokalizację znaku, tj. jego pikietaż oraz odległość od krawędzi DDR, ciągu pieszego, jezdni, krawędzi pobocza umocnionego lub pasa awaryjnego postoju,
- wysokość zamocowania znaku na konstrukcji wsporczej.

Punkty stabilizujące miejsca ustawienia znaków należy zabezpieczyć w taki sposób, aby w czasie trwania i odbioru robót istniała możliwość sprawdzenia lokalizacji znaków.

Lokalizacja i wysokość zamocowania znaku powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

Miejsce wykonywania prac należy oznakować, w celu zabezpieczenia pracowników i kierujących pojazdami na drodze.

Sposób wykonania wykopu pod fundament znaku pionowego powinien być dostosowany do głębokości wykopu, rodzaju gruntu i posiadanego sprzętu. Wymiary wykopu powinny być zgodne z dokumentacją projektową lub wskazaniem Inżyniera.

Wykopy fundamentowe powinny być wykonane w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania w nich robót fundamentowych.

Dno wykopu przed ułożeniem prefabrykatu należy wyrównać i zagęścić. Wolne przestrzenie między ścianami gruntu i prefabrykatem należy wypełnić materiałem kamiennym, np. kłincem i dokładnie zagęścić ubijakami ręcznymi.

Jeżeli znak jest zlokalizowany na poboczu drogi, to górna powierzchnia prefabrykatu powinna być równa z powierzchnią pobocza lub być wyniesiona nad tę powierzchnię nie więcej niż 0,03 m.

Wykopy pod fundamenty konstrukcji wsporczych dla zamocowania znaków wielkowymiarowych, wykonywane z betonu „na mokro” lub z betonu zbrojonego należy wykonać zgodnie z PN-S-02205:1998.

Posadowienie fundamentów w wykopach otwartych bądź rozpartych należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą specyfikacją oraz wskazaniem Inżyniera. Wykopy należy zabezpieczyć przed napływem wód

ZADANIE NR 9, 10

opadowych przez wyprofilowanie terenu ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu. Dno wykopu powinno być wyrównane z dokładnością  $\pm 2$  cm. Przy naruszonej strukturze gruntu rodzimego, grunt należy usunąć i miejsce wypełnić do spodu fundamentu betonem. Płaszczyzny boczne fundamentów stykające się z gruntem należy zabezpieczyć izolacją, np. emulsją asfaltową. Po wykonaniu fundamentu wykop należy zasypać warstwami grubości 20 cm z dokładnym zagęszczeniem gruntu.

Konstrukcje wsporcze znaków drogowych bramowych lub wysięgnikowych jedno- lub dwustronnych, jak również konstrukcje wsporcze znaków tablicowych bocznych o powierzchni większej od 4,5 m<sup>2</sup>, gdy występuje możliwość bezpośredniego najechania na nie przez pojazd - muszą być zabezpieczone odpowiednio umieszczonymi barierami ochronnymi lub innego rodzaju urządzeniami ochronnymi lub przeciwdestrukcyjnymi, zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą specyfikacją i wskazaniem Inżyniera. Podobne zabezpieczenie należy stosować w przypadku innych konstrukcji wsporczych, gdy najechanie na nie w większym stopniu zagraża bezpieczeństwu użytkowników pojazdów, niż najechanie pojazdu na barierę oraz jeśli przewiduje to dokumentacja projektowa, niniejsza specyfikacja lub Inżynier.

W przypadku konstrukcji wsporczych, nie osłoniętych barierami ochronnymi zaleca się stosowanie łatwo zrywalnych lub łatwo rozłączalnych przekrojów, złączy lub przegubów o odpowiednio bezpiecznej konstrukcji, umieszczonych na wysokości od 0,15 do 0,20 m nad powierzchnią terenu.

W szczególności - zaleca się stosowanie takich przekrojów, złączy lub przegubów w konstrukcjach wsporczych nie osłoniętych barierami ochronnymi, które znajdują się na obszarach zwiększonego zagrożenia kolizyjnego (ostrza rozgałęzień dróg łącznikowych, zewnętrzna strona luków drogi itp.).

Łatwo zrywalne lub łatwo rozłączalne złącza, przekroje lub przeguby powinny być tak skonstruowane i umieszczone, by znak wraz z konstrukcją wsporczą po zerwaniu nie przewracał się na jezdnię. Wysokość części konstrukcji wsporczej, pozostającej po odłączeniu górnej jej części od fundamentu, nie może być większa od 0,25 m.

Konstrukcja wsporcza znaku musi być wykonana w sposób ograniczający zagrożenie użytkowników pojazdów samochodowych oraz innych użytkowników drogi i terenu do niej przyległego przy najechaniu przez pojazd na znak. Konstrukcja wsporcza znaku musi zapewnić możliwość łatwej naprawy po najechaniu przez pojazdy lub innego rodzaju uszkodzenia znaku.

Przy stosowaniu tablicowych znaków drogowych umieszczanych na jezdni na dwóch słupach lub podporach odległość między tymi słupami lub podporami, mierzona prostopadle do przewidywanego kierunku najechania przez pojazd, nie może być mniejsza od 1,75 m. Przy stosowaniu większej liczby słupów niż dwa - odległość między nimi może być mniejsza.

Przy zamocowaniu konstrukcji wsporczej znaku w fundamencie betonowym lub innym podobnym pożądanym jest, by górna część fundamentu pokrywała się z powierzchnią pobocza, pasa dzielącego itp. lub była nad tę powierzchnię wyniesiona nie więcej niż 0,03 m. W przypadku konstrukcji wsporczych, znajdujących się poza koroną drogi, górna część fundamentu powinna być wyniesiona nad powierzchnię terenu nie więcej niż 0,15 m.

Konstrukcje wsporcze znaków drogowych pionowych muszą mieć barwę szarą neutralną z tym, że dopuszcza się barwę naturalną pokryć cynkowanych. Zabrania się stosowania pokryć konstrukcji wsporczych o jaskrawej barwie - z wyjątkiem przypadków, gdy jest to wymagane odrębnymi przepisami, wytycznymi lub warunkami technicznymi.

Tarcza znaku musi być zamocowana do konstrukcji wsporczej w sposób uniemożliwiający jej przesunięcie lub obrót.

Materiał i sposób wykonania połączenia tarczy znaku z konstrukcją wsporczą musi umożliwiać, przy użyciu odpowiednich narzędzi, odłączenie tarczy znaku od tej konstrukcji przez cały okres użytkowania znaku. Należy stosować elementy złączne o konstrukcji uniemożliwiającej lub znacznie utrudniającej ich rozłączenie przez osoby niepowołane.

Nie dopuszcza się zamocowania znaku do konstrukcji wsporczej w sposób wymagający bezpośredniego przeprowadzenia śrub mocujących przez lico znaku.

Przy umieszczaniu na konstrukcji wsporczej znaku drogowego jakichkolwiek urządzeń elektrycznych obowiązują zasady oznaczania i zabezpieczania tych urządzeń, określone w odpowiednich przepisach i zaleceniach dotyczących urządzeń elektroenergetycznych.

Aparaturę elektryczną należy montować na pojedynczym słupie. Na słupie powinna być zamocowana skrzynka elektryczna zgodnie z PN-EN 40-5:2004. Każda skrzynka elektryczna powinna być zabezpieczona zamkiem przed przenikaniem kurzu i wody, określonym w EN 60529:2003 (powinien być poziom 2 dla cząstek stałych i poziom 3 dla wody).

Elementy małej architektury oraz urządzenia bezpieczeństwa ruchu

Szczegółowe wytyczne dotyczące montażu wg wytycznych wybranego producenta. Sposób montażu zgodny z obowiązującymi normami, przepisami, wymaganiami niniejszej specyfikacji oraz wytycznymi Inżyniera.

ZADANIE NR 9, 10

Przed przystąpieniem do robót należy wyznaczyć lokalizację elementów małej architektury i urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego, tj. jego pikietaż oraz odległość od krawędzi pasa ruchu. Punkty stabilizujące miejsca ustawienia stojaków należy zabezpieczyć w taki sposób, aby w czasie trwania i odbioru robót istniała możliwość sprawdzenia lokalizacji stojaków. Miejsce wykonywania prac należy oznakować, w celu zabezpieczenia pracowników i kierujących pojazdami na drodze.

**Montaż elementów i urządzeń stalowych**

Sposób wykonania wykopu pod fundament powinien być dostosowany do głębokości wykopu, rodzaju gruntu i posiadanego sprzętu. Wymiary wykopu powinny być zgodne z dokumentacją projektową lub wskazaniem Inżyniera. Wykopy fundamentowe powinny być wykonane w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania w nich robót fundamentowych.

Głębokość posadowienia równa głębokości przemarzania gruntu. Beton powinien mieć wytrzymałość określoną klasą w dokumentacji projektowej, lecz nie niższą niż klasa C 16/20

Element kotwiący winien być wyposażony w wąsy uniemożliwiające wyrwanie elementów i urządzeń.

Fundament prefabrykowany: Dno wykopu przed ułożeniem prefabrykatu należy wyrównać i zagęścić. Wolne przestrzenie między ścianami gruntu i prefabrykatem należy wypełnić materiałem kamiennym, np. kłincem i dokładnie zagęścić ubijakami ręcznymi. Jeżeli element jest zlokalizowany na poboczu drogi, to górna powierzchnia prefabrykatu powinna być równa z powierzchnią pobocza lub być wyniesiona nad tę powierzchnię nie więcej niż 0,03 m.

Fundament „wylewany na mokro”, zbrojony: Wykopy pod fundamenty konstrukcji wsporczych dla zamocowania należy wykonać zgodnie z PN-S-02205:1998. Posadowienie fundamentów w wykopach otwartych bądź rozpartych należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą specyfikacją lub wskazaniem Inżyniera. Wykopy należy zabezpieczyć przed napływem wód opadowych przez wyprofilowanie terenu ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu. Dno wykopu powinno być wyrównane z dokładnością  $\pm 2$  cm.

Przy naruszonej strukturze gruntu rodzimego, grunt należy usunąć i miejsce wypełnić do spodu fundamentu betonem. Płaszczyzny boczne fundamentów stykające się z gruntem należy zabezpieczyć izolacją, np. emulsją asfaltową. Po wykonaniu fundamentu wykop należy zasypać warstwami grubości 20 cm z dokładnym zagęszczeniem gruntu.

**Montaż elementów i urządzeń z pozostałych materiałów**

Montaż wymaga przygotowania podłoża i użycia specjalistycznego sprzętu. Podłoże przed montażem należy oczyścić. Nawierzchnia musi być równa i płaska. Elementy należy montować do twardych nawierzchni (np.: betonowych, asfaltowych, brukowych, itp.) Każdy należy instalować do zasadniczej nawierzchni drogi przy użyciu odpowiednich wkretów, podkładek i kołków rozporowych z zastosowaniem metody ta nie naruszającej struktury jezdni. Elementy i urządzenia powinny nadawać się do natychmiastowej eksploatacji.

**2.13.2.5.3 Kontrola jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne – Kontrola jakości robót”.

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

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami Zamawiającego, zgodnie z warunkami technicznymi robót budowlanych.

Kontrola powinna być przeprowadzona zgodnie z odpowiednimi normami oraz niniejszą specyfikacją techniczną. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami norm lub aprobat technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.

Kontrola powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich etapów robót. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za właściwe, jeżeli wszystkie wymagania dla danego etapu robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy dany etap poprawić i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Wszystkie elementy robót, które wykażą odstępstwa od postanowień niniejszej specyfikacji zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

*Korytowanie z profilowaniem i zagęszczeniem pod konstrukcję nawierzchni*

Minimalna częstotliwość badań i pomiarów:

- Szerokość koryta: co 50 m;
- Równość podłużna mierzona łąką 4-metrową: co 20 m;
- Równość poprzeczna mierzona łąką 4-metrową: co 20 m;
- Spadki poprzeczne: co 20 m (dodatkowo w głównych punktach łuków poziomych);
- Rzędne wysokościowe: co 10 m w osi i na jej krawędziach;
- Ukształtowanie osi w planie: co 25 m w osi i na jej krawędziach;
- Zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża: w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż 3 razy na 500 m<sup>2</sup>;



ZADANIE NR 9, 10

- Nośność podłoża: w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż 1 raz na 500 m<sup>2</sup>;

Szerokość koryta oraz profilowanego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 10$  cm.

Równość podłużną i poprzeczną koryta należy mierzyć 3-metrową łatą zgodnie z normą BN-68/8931-04. Pomierzone nierówności nie mogą przekraczać 30 mm. Spadki poprzeczne koryta powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ . Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi koryta oraz rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm; -3 cm.

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 10$  cm.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu w korycie nie powinien być mniejszy od wymaganego lub wskaźnik odkształcenia określony nie powinien być większy od wymaganego.

Nośność gruntu w korycie pod konstrukcję nawierzchni (warstwę wzmacniającą) powinna być nie mniejsza od wymaganej. Wilgotność podczas zagęszczania należy badać według PN-88/B-04481. Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z przyjętą tolerancją. Wskaźnik zagęszczenia należy badać według normy BN-77/8931-12 metodą uzależnioną od uziarnienia gruntu. Zagęszczenie i wilgotność należy kontrolować w odniesieniu do maksymalnej gęstości objętościowej i wilgotności optymalnej określonej wg normalnej metody Proctora (PN-88/B-04481 metoda I lub II).

#### Warstwa odsączająca i odcinająca pod nawierzchnie

Zagęszczanie każdej warstwy powinno odbywać się do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia według normalnej próby Proctora, według PN-88/B-04481 (metoda I lub II). W przypadku, gdy przeprowadzenie badania zagęszczenia według metody Proctora jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste uziarnienie kruszywa, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Jako kryterium oceny dobrego zagęszczenia warstwy stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02.

Wilgotność kruszywa w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją + 20% jej wartości, określanej według normalnej próby Proctora, według PN-88/B-04481 (metoda I lub II). Wilgotność kruszywa należy badać według PN-77/B-06714/17.

Grubość warstwy Wykonawca powinien mierzyć natychmiast po zagęszczeniu co najmniej w trzech losowo wybranych punktach na każdej działce roboczej i nie rzadziej niż w jednym punkcie na każde 50 m warstwy. Grubość warstwy powinna być zgodna z określoną w dokumentacji projektowej z tolerancją +1cm, -2cm.

Przed odbiorem Wykonawca sprawdzi grubość warstwy w obecności Inżyniera przynajmniej w trzech losowo wybranych punktach. Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę warstwy przez spulchnienie warstwy na jej pełną głębokość, uzupełnienie nowym materiałem o odpowiednich właściwościach oraz jej wyrównanie i ponowne zagęszczenie. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad.

Do odbioru zagęszczenia warstwy odsączającej Wykonawca przygotuje i przedstawi tabelaryczne zestawienie wartości wskaźnika zagęszczenia wraz z wartościami średnimi dla całego odbieranego odcinka, wykonane na podstawie bieżącej kontroli zagęszczania warstwy. Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem zagęszczenia Wykonawca wykona naprawę warstwy przez jej doprowadzenie do wilgotności optymalnej i ponowne zagęszczenie. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych Robót nastąpi ponowny odbiór warstwy.

Do odbioru należy sprawdzić cechy geometryczne poszczególnych warstw.

Nierówności profilowanego i zagęszczonego podłoża należy mierzyć 4 metrową łatą co 20 metrów w kierunku podłużnym. Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4 metrową łatą co najmniej 10 razy na 1 km. Nierówności nie mogą przekraczać 2 cm. Spadki poprzeczne należy mierzyć za pomocą 4 metrowej łaty i poziomicy co najmniej 10 razy na 1 km i dodatkowo we wszystkich punktach głównych łuków poziomych: na początku i końcu każdej krzywej przejściowej oraz na początku, w środku i na końcu każdego łuku kołowego. Spadki poprzeczne podłoża powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

Rzędne wysokościowe należy sprawdzać, co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach. Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi zmierzonymi i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2cm.

Ukształtowanie osi warstwy odsączającej należy sprawdzać w punktach głównych trasy i w innych dodatkowych punktach, rozmieszczonych nie rzadziej co 25 m. Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż 3 cm.

Szerokość należy sprawdzać, co najmniej 10 razy na 1 km. Szerokość nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 i -5 cm. Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w niniejszej ST powinny być naprawione przez spulchnienie do pełnej głębokości, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

#### Grunt stabilizowany cementem

Częstotliwość badań kontrolnych gruntu, mieszanek, kruszywa:

ZADANIE NR 9, 10

- Uziarnienie mieszanki gruntu lub kruszywa: min. 2 badania/dzienną działkę roboczą, lecz nie mniej niż 1 badanie/600 m<sup>2</sup>;
- Wilgotność mieszanki gruntu lub kruszywa ze spoiwem: min. 2 badania/dzienną działkę roboczą, lecz nie mniej niż 1 badanie/600 m<sup>2</sup>;
- Rozdrobnienie gruntu (spoiwego): min. 2 badania/dzienną działkę roboczą, lecz nie mniej niż 1 badanie/600 m<sup>2</sup>;
- Jednorodność i głębokość wymieszania (przy stabilizacji metodą mieszania na miejscu): min. 2 badania/dzienną działkę roboczą, lecz nie mniej niż 1 badanie/600 m<sup>2</sup>;
- Zagęszczenie warstwy: min. 2 badania/dzienną działkę roboczą, lecz nie mniej niż 1 badanie/600 m<sup>2</sup>;
- Grubość podbudowy lub ulepszonego podłoża: min. 3 badania/dzienną działkę roboczą, lecz nie mniej niż 1 badanie/400 m<sup>2</sup>;
- Wytrzymałość na ściskanie 7- i 28-dniowa przy stabilizacji cementem i wapnem: min. 6 próbek/dzienną działkę roboczą, lecz nie mniej niż 1 badanie/400 m<sup>2</sup>;
- Wytrzymałość na ściskanie 14- i 42-dniowa przy stabilizacji popiołami lotnymi: min. 6 próbek/dzienną działkę roboczą, lecz nie mniej niż 1 badanie/400 m<sup>2</sup>;
- Wytrzymałość na ściskanie 90-dniowa przy stabilizacji żużlem granulowanym: min. 3 próbki/dzienną działkę roboczą, lecz nie mniej niż 1 badanie/400 m<sup>2</sup>;
- Mrozoodporność (przy stabilizacji cementem, wapnem i popiołami lotnymi): przy projektowaniu i w przypadkach wątpliwych;
- Badanie spoiwa: przy projektowaniu składu mieszanki i przy każdej zmianie;
- Badanie wody: dla każdego wątpliwego źródła;
- Badanie właściwości gruntu lub kruszywa: dla każdej partii i przy każdej zmianie rodzaju;
- Wskaźnik nośności CBR (przy stabilizacji gruntu wapnem): w przypadkach wątpliwych i na zlecenie Inżyniera;

Próbki do badań należy pobierać z mieszarek lub z podłoża przed podaniem spoiwa. Uziarnienie kruszywa lub gruntu powinno być zgodne z podanymi wymaganiami.

Wilgotność mieszanki powinna być równa wilgotności optymalnej, określonej w projekcie składu tej mieszanki, z tolerancją +10% -20% jej wartości.

Grunt powinien być spulchniony i rozdrobniony tak, aby wskaźnik rozdrobnienia był co najmniej równy 80% (przez sito o średnicy 4mm powinno przejść 80% gruntu).

Jednorodność wymieszania gruntu ze spoiwem polega na ocenie wizualnej jednolitego zabarwienia mieszanki. Głębokość wymieszania mierzy się w odległości min. 0,5m od krawędzi podbudowy czy ulepszonego podłoża. Głębokość wymieszania powinna być taka, aby grubość warstwy po zagęszczeniu była równa projektowanej.

Mieszanka powinna być zagęszczana do osiągnięcia odpowiedniego wskaźnika zagęszczenia oznaczonego zgodnie z normą.

Grubość warstwy należy mierzyć bezpośrednio po jej zagęszczeniu w odległości co najmniej 0,5m od krawędzi. Grubość warstwy nie może różnić się od projektowanej o więcej niż  $\pm 1$ cm.

Wytrzymałość na ściskanie określa się na próbkach walcowych o średnicy i wysokości 8cm. Próbki do badań należy pobierać z miejsc wybranych losowo, w warstwie rozłożonej przed jej zagęszczeniem. Próbki w ilości 6 sztuk należy formować i przechowywać zgodnie z normami dotyczącymi poszczególnych rodzajów stabilizacji spoiwami. Trzy próbki należy badać po 7 lub 14 dniach oraz po 28 lub 42 dniach przechowywania, a w przypadku stabilizacji żużlem granulowanym po 90 dniach przechowywania. Wyniki wytrzymałości na ściskanie powinny być zgodne z podanymi wymaganiami dotyczącymi poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszonego podłoża.

Wskaźnik mrozoodporności określany przez spadek wytrzymałości na ściskanie próbek poddawanych cyklem zamrażania i odmrażania powinien być zgodny z podanymi wymaganiami.

Dla każdej dostawy cementu, wapna, popiołów lotnych, żużła granulowanego, Wykonawca powinien określić właściwości poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszonego podłoża.

W przypadkach wątpliwych należy przeprowadzić badania wody wg PN-EN 1008:2004.

Właściwości gruntu lub kruszywa należy badać przy każdej zmianie rodzaju gruntu lub kruszywa. Właściwości powinny być zgodne z podanymi wymaganiami.

Wskaźnik nośności CBR określa się wg normy normą dla próbek gruntu stabilizowanego wapnem, pielęgnowanych zgodnie z wymaganiami PN-S-96011:1998.

Częstotliwość badań kontrolnych wykonanej podbudowy lub ulepszonego podłoża stabilizowanego cementem:

- Szerokość warstwy: 10 razy/1km;
- Równość podłużna: w sposób ciągły planografem lub co 20 m łątą na każdym pasie ruchu;
- Równość poprzeczna: 10 razy/1km;
- Spadki poprzeczne: 10 razy/1km i dodatkowo w punktach głównych łuków;

ZADANIE NR 9, 10

- Rzędne wysokościowe: co 20 m, na odcinkach krzywoliniowych co 10 m;
- Ukształtowanie osi w planie: co 100 m dodatkowo w punktach głównych łuków;
- Grubość podbudowy: w czasie budowy w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż 1 raz/400 m<sup>2</sup>, przed odbiorem w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż 1 raz/2000 m<sup>2</sup>

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

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

Nierówności nie powinny przekraczać:

- 12mm dla podbudowy zasadniczej,
- 15mm dla podbudowy pomocniczej i ulepszanego podłoża.

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

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej podbudowy i ulepszanego podłoża a rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1cm, -2cm.

Oś podbudowy i ulepszanego podłoża w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 5$ cm.

Grubość podbudowy i ulepszanego podłoża nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż:

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

Jeżeli po wykonaniu badań na stwardniałej podbudowie lub ulepszonym podłożu stwierdzi się, że odchylenia cech geometrycznych przekraczają dozwolone wielkości to warstwa zostanie zerwana na całą grubość i ponownie wykonana na koszt Wykonawcy. Dopuszcza się inny rodzaj naprawy wykonany na koszt Wykonawcy, o ile zostanie on zaakceptowany przez Inżyniera. Jeżeli szerokość podbudowy lub ulepszanego podłoża jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien poszerzyć podbudowę lub ulepszone podłoże przez zerwanie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu i wbudowanie nowej mieszanki. Nie dopuszcza się mieszania składników mieszanki na miejscu. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt.

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę podbudowy lub ulepszanego podłoża przez zerwanie wykonanej warstwy, usunięcie zerwanego materiału i ponowne wykonanie warstwy o odpowiednich właściwościach i o wymaganej grubości. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, na koszt Wykonawcy.

Jeżeli wytrzymałość średnia próbek będzie mniejsza od dolnej granicy określonej w ST dla poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszanego podłoża, to warstwa wadliwie wykonana zostanie zerwana i wymieniona na nową o odpowiednich właściwościach na koszt Wykonawcy.

#### Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

Kontrola uziarnienia rozłożonego kruszywa powinna być przeprowadzana na każdej dziennej działce roboczej za pomocą analizy sitowej. Wilgotność materiału kontroluje się wg PN-EN 1097-5:2008. Do kontroli należy pobierać co najmniej po dwie próbki z każdej dziennej działki roboczej. Kontrola zagęszczenia i nośności podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy przeprowadzać nie rzadziej niż 1 raz na 3000m<sup>2</sup> i w miejscach wątpliwych wskazanych przez Inżyniera. Kontrola grubości poszczególnych warstw podbudowy polega na bezpośrednim pomiarze w końcowej fazie zagęszczenia, co najmniej w dwóch miejscach na każdej dziennej działce roboczej. Kontrola szerokości podbudowy i jej obramowania polega na bezpośrednich pomiarach, przynajmniej w 5 miejscach dla całego odcinka. Kontrola pochyłości podłużnych, spadków poprzecznych oraz równości podbudowy. Zgodność z projektem profilu podłużnego sprawdza się przyrządem lub instrumentem niwelacyjnym. Równość w przekroju podłużnym sprawdza się przynajmniej w 5 miejscach dla całego odcinka. Sprawdzenie spadków poprzecznych dokonuje się łatą profilową z poziomiacą. Spadki poprzeczne i równość podbudowy sprawdza się co najmniej w 5 miejscach dla całego odcinka.

Częstotliwość badań kontrolnych wykonanej podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie:

- Szerokość warstwy: 10 razy/1km;
- Równość podłużna: w sposób ciągły planografem lub co 20 m łatą na każdym pasie ruchu;
- Równość poprzeczna: 10 razy/1km;
- Spadki poprzeczne: 10 razy/1km i dodatkowo w punktach głównych łuków;

ZADANIE NR 9, 10

- Rzędne wysokościowe i ukształtowanie osi w planie: co 20 m na odcinkach prostych, na odcinkach krzywoliniowych co 10 m;
- Grubość podbudowy: w czasie budowy w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż 1 raz/400 m<sup>2</sup>, przed odbiorem w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż 1 raz/2000 m<sup>2</sup>

Kontrola szerokości podbudowy i jej obramowania polega na bezpośrednich pomiarach, co 100m. Szerokość podbudowy powinna być zgodna z dokumentacją projektową z uwzględnieniem projektowanych odsadzek, czyli poszerzeń warstwy podbudowy w stosunku do warstw leżących powyżej. Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10cm, -5cm.

Grubość podbudowy nie może się różnić od grubości projektowanej o więcej niż:

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

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać:

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

Kontrola równości w przekroju podłużnym mierzona 4-metrową łątą zgodnie z PN-EN 13036-7:2004 co 100m; dopuszczalne nierówności pod łątą 10mm. Kontrola równości poprzecznej mierzona 4-metrową łątą zgodnie z PN-EN 13036-7:2004 co 100m; dopuszczalne odchyłki pod łątą 10mm. Spadki poprzeczne podbudowy na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

Kontroli spadków poprzecznych dokonuje się łątą profilowaną z poziomą, co 100m. Dopuszczalne odchyłki spadku  $\pm 0,5\%$ .

Kontrola rzędnych niwelety za pomocą instrumentu niwelacyjnego; dopuszczalne odchyłki -1cm, +0cm. Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1cm, -2cm.

Kontrola ukształtowania osi podbudowy w planie sprawdzana, co 100m oraz dodatkowo w punktach głównych łuków poziomych. Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 5$ cm.

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych powinny być naprawione przez spulchnienie, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

Jeżeli szerokość podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć podbudowę przez spulchnienie warstwy na pełną głębokość do połowy szerokości pasa ruchu, dołożenie materiału i ponowne zagęszczenie.

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę podbudowy. Powierzchnie powinny być naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość zgodnie z decyzją Inżyniera, uzupełnienie nowym materiałem o odpowiednich właściwościach i ponowne zagęszczenie. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy na koszt Wykonawcy.

Zagęszczenie kontroluje się płytą VSS przez sprawdzenie modułu odkształcenia z wymaganiami.

Nośność podbudowy po jej zagęszczeniu badana wg normy BN-64/8931-02 (badanie płytą VSS o średnicy 30cm) powinna być nie gorsza niż:

Dla podbudowy z kruszywa o wskaźniku nośności min. 80: minimalny moduł odkształcenia dla pierwszego obciążenia  $E_1$  80 MPa, dla drugiego obciążenia  $E_2$  140 MPa,

Dla podbudowy z kruszywa o wskaźniku nośności min. 120: minimalny moduł odkształcenia dla pierwszego obciążenia  $E_1$  100 MPa, dla drugiego obciążenia  $E_2$  180 MPa,

Dla zakładanego obciążenia ruchem moduł odkształcenia należy wyznaczyć dla przyrostu obciążenia od 0,15, 0,25MPa, końcowy nacisk 0,45MPa.

Wskaźnik zagęszczenia  $I_o$  mierzony płytą VSS zgodny z zależnością  $I_o = E_2/E_1$  powinien mieć wartość nie większą niż 2,2.

#### Nawierzchnie bitumiczne

Zakres badań Wykonawcy związany z wykonywaniem nawierzchni:

- pomiar temperatury powietrza,
- pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podczas wykonywania nawierzchni (wg PN-EN 12697-13),
- ocena wizualna mieszanki mineralno-asfaltowej,
- grubości wykonanej warstwy,
- pomiar spadku poprzecznego warstwy asfaltowej,
- pomiar równości warstwy asfaltowej,
- ocena wizualna jednorodności powierzchni warstwy,

ZADANIE NR 9, 10

- ocena wizualna jakości wykonania połączeń technologicznych.

Dokładne badania mieszanki mineralno-asfaltowej:

- Uziarnienie
- Zawartość lepiszcza
- Gęstość i zawartość wolnych przestrzeni próbki

Dokładne badania mieszanki warstwy asfaltowej:

- Wskaźnik zagęszczenia
- Spadki poprzeczne
- Równość
- Grubość
- Zawartość wolnych przestrzeni
- Właściwości przeciwpoślizgowe

Należy pobrać w czasie budowy próbki w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż 1 raz/1000 m<sup>2</sup>, przed odbiorem w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż 1 raz/2000 m<sup>2</sup>

W wypadku uznania, że jeden z wyników badań kontrolnych nie jest reprezentatywny dla ocenianego odcinka budowy, Wykonawca ma prawo żądać przeprowadzenia badań kontrolnych dodatkowych.

Grubości wykonanej warstwy oznaczane według PN-EN 12697-36 może odbiegać od projektu o wartości o max. 10% w przypadku średniej z wielu oznaczeń, max. 15 % przy pojedynczym oznaczaniu grubości. Za grubość warstwy lub warstw przyjmuje się średnią arytmetyczną wszystkich pojedynczych oznaczeń grubości warstwy lub warstw na całym odcinku budowy lub częściowym.

W wypadku średniej wartości grubości warstwy z reguły należy przyjąć za podstawę cały odcinek budowy. Zleceniodawca ma prawo sprawdzać odcinki częściowe. Odcinek częściowy powinien zawierać co najmniej jedną dzienną działkę roboczą. Do odcinka częściowego obowiązują te same wymagania jak do odcinka budowy.

Zagęszczenie wykonanej warstwy, wyrażone wskaźnikiem zagęszczenia oraz zawartością wolnych przestrzeni, nie może przekroczyć wartości dopuszczalnych. Dotyczy to każdego pojedynczego oznaczenia danej właściwości. Określenie gęstości objętościowej należy wykonywać według PN-EN 12697-6.

Zawartość wolnych przestrzeni w próbce Marshalla z mieszanki mineralno-asfaltowej lub wyjątkowo powtórnie rozgrzanej próbki pobranej z nawierzchni, nie może wykroczyć poza wartości dopuszczalne.

Spadki poprzeczne nawierzchni należy badać nie rzadziej niż co 20 m oraz w punktach głównych łuków poziomych. Spadki poprzeczne powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

Do oceny równości podłużnej warstwy przy zastosowaniu metody z wykorzystaniem łąty 4-metrowej i klina lub metody równoważnej użyciu łąty i klina, mierzy się wysokość prześwitu w połowie długości łąty. Wymagana równość podłużna jest określona przez wartość odchylenia równości (prześwitu), które nie mogą przekroczyć 6 mm. Przez odchylenie równości rozumie się największą odległość między łątą a mierzoną powierzchnią.

Do oceny równości poprzecznej warstw nawierzchni dróg wszystkich klas technicznych należy stosować metodę z wykorzystaniem łąty 4-metrowej i klina lub metody równoważnej użyciu łąty i klina. Pomiar należy wykonywać w kierunku prostopadłym do osi jezdni, na każdym ocenianym pasie ruchu, nie rzadziej niż co 10 m. Wymagana równość poprzeczna jest określona przez wartość odchylenia równości (prześwitu), które nie mogą przekroczyć 6 mm.

Szerokość warstwy, mierzona 10 razy na 1 km jezdni, nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

Rzędne wysokościowe, mierzone co 10 m na prostych i co 10 m na osi podłużnej i krawężniach, powinny być zgodne z dokumentacją projektową z dopuszczalną tolerancją  $\pm 1$  cm, przy czym co najmniej 95% wykonanych pomiarów nie może przekraczać przedziału dopuszczalnych odchyień.

Ukształtowanie osi w planie, mierzone co 100 m, nie powinno różnić się od dokumentacji projektowej o  $\pm 5$  cm.

Złącza podłużne i poprzeczne, sprawdzone wizualnie, powinny być równe i związane, wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadle do osi drogi. Przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie. Krawężnie powinny być równe, pokryte równomiernie lepiszczem.

Wygląd zewnętrzny warstwy, sprawdzony wizualnie, powinien być jednorodny, bez spękań, deformacji, plam i wykruszeń.

Nawierzchnie z kostki

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z niniejszą dokumentacją oraz dokumentacją projektową.

ZADANIE NR 9, 10

Sprawdzenie prawidłowości wykonania chodnika z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z niniejszą dokumentacją oraz dokumentacją projektową:

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

Sprawdzenie równości nawierzchni przeprowadzać należy łątą co najmniej raz na każde 150 do 300m<sup>2</sup> ułożonego chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż raz na 50m chodnika. Dopuszczalny prześwit pod łątą 4 m nie powinien przekraczać 1,0cm.

Sprawdzenie profilu podłużnego przeprowadzać należy za pomocą niwelacji, biorąc pod uwagę punkty charakterystyczne, jednak nie rzadziej niż co 100m. Odchylenia od projektowanej niwelety chodnika w punktach załamania niwelety nie mogą przekraczać  $\pm 3$ cm.

Sprawdzenie przekroju poprzecznego dokonywać należy szablonem z poziomą, co najmniej raz na każde 150 do 300m<sup>2</sup> chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 50m. Dopuszczalne odchylenia od projektowanego profilu wynoszą  $\pm 0,3\%$ .

#### Krawężniki

W celu kontroli wykonania ławy należy sprawdzić, co 20mb:

- zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ławy z Dokumentacją Projektową; dopuszczalne odchyłki niwelety ławy  $\pm 1$ cm na każde 100mb,
- odchylenie linii od projektowanego kierunku – nie może przekraczać  $\pm 1$ cm na każde 100mb,
- wymiary ławy, dopuszczalne odchyłki: dla wysokości  $\pm 10\%$  wysokości projektowanej, dla szerokości  $\pm 20\%$  szerokości projektowanej,
- równość górnej powierzchni ławy mierzona łątą 3m – nierówności nie mogą przekraczać 0,5cm każde 100 mb.

W celu kontroli ułożenia krawężników należy sprawdzić, co 20mb:

- zgodność niwelety górnej płaszczyzny krawężników z dokumentacją projektową, dopuszczalne odchyłki niwelety  $\pm 1$ cm na każde 100mb,
- usytuowanie w planie – odchyłki nie mogą przekraczać  $\pm 1$ cm na każde 100mb,
- równość górnej powierzchni krawężników mierzona łątą 3m – nierówności nie mogą przekraczać 0,5cm na każde 100mb.

#### Obrzeża

W czasie robót należy sprawdzać wykonanie:

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

#### Fundamenty

Wykonawca powinien przeprowadzić badania materiałów do wykonania fundamentów betonowych „na mokro”. Uwzględniając nieskomplikowany charakter robót fundamentowych, na wniosek Wykonawcy, Inżynier może zwolnić go z potrzeby wykonania badań materiałów dla tych robót.

#### Oznakowanie pionowe

W czasie wykonywania robót należy sprawdzać:

- zgodność wykonania znaków pionowych z dokumentacją projektową (lokalizacja, wymiary znaków, wysokość zamocowania znaków),
- zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów,
- prawidłowość wykonania wykopów pod konstrukcje wsporcze,
- poprawność wykonania fundamentów pod słupki,
- poprawność ustawienia słupków i konstrukcji wsporczych,
- zgodność rodzaju i grubości blachy ze specyfikacją.

ZADANIE NR 9, 10

Konstrukcje wsporcze znaków - słupki, słupy, wysięgniki, konstrukcje dla tablic wielkowieściowych, powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i niniejszą specyfikacją techniczną.

Dopuszczalne tolerancje ustawienia znaku:

- odchyłka od pionu, nie więcej niż  $\pm 1\%$ ,
- odchyłka w wysokości umieszczenia znaku, nie więcej niż  $\pm 2$  cm,
- odchyłka w odległości ustawienia znaku od krawędzi jezdni utwardzonego pobocza lub pasa awaryjnego postoju, nie więcej niż  $\pm 5$  cm, przy zachowaniu minimalnej odległości umieszczenia znaku zgodnie z rozporządzeniem 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.

Elementy małej architektury oraz urządzenia bezpieczeństwa ruchu

W czasie wykonywania robót należy sprawdzać:

- zgodność montażu elementów i urządzeń z dokumentacją projektową (lokalizacja, wymiary, wysokość zamocowania znaków),
- zachowanie dopuszczalnych odchylek wymiarów,
- prawidłowość wykonania wykopów pod konstrukcje wsporcze,
- poprawność wykonania fundamentów pod słupki,
- poprawność ustawienia słupków i konstrukcji wsporczych,
- zgodność rodzaju i grubości blachy ze specyfikacją,
- zgodność sposobu montażu z zaleceniami producenta, zaleceniami niniejszej specyfikacji, obowiązujących norm i przepisów oraz wytycznymi Inżyniera.

**2.13.2.5.4 Kontrola jakości materiałów**

Badanie jakości użytych materiałów następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, ST i odpowiednich norm materiałowych.

Wszystkie materiały i urządzenia przewidziane do wykonania Robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej oraz muszą posiadać aktualne świadectwa jakości, świadectwa dopuszczenia do stosowania, atesty, lub inne dokumenty potwierdzające zgodność z wymaganiami Zamawiającego i uzyskać każdorazowo, przed wbudowaniem akceptację Zamawiającego. W przypadkach wątpliwych lub spornych należy przeprowadzić badania w jednostce specjalistycznej.

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu wszystkie badania i atesty gwarancji wystawione przez producenta na stosowane materiały i urządzenia potwierdzające, że materiały spełniają warunki techniczne wymagane przez związane normy.

Kontrola powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich etapów Robót. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za właściwe, jeżeli wszystkie wymagania dla danego etapu Robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy dany etap poprawić i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Wszystkie elementy Robót, które wykazą odstępstwa od postanowień niniejszej specyfikacji zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

Grunt, Kruszywa

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi, w celu akceptacji materiałów.

Częstotliwość badań kontrolnych:

- Uziarnienie kruszywa: min. 2 badania/dzienną działkę roboczą, lecz nie mniej niż 1 badanie/600 m<sup>2</sup>;
- Wilgotność kruszywa: min. 2 badania/dzienną działkę roboczą, lecz nie mniej niż 1 badanie/600 m<sup>2</sup>;
- Zagęszczenie warstwy: min. 2 badania/dzienną działkę roboczą, lecz nie mniej niż 1 badanie/600m<sup>2</sup>;
- Zawartość zanieczyszczeń obcych: min. 2 badania/dzienną działkę roboczą, lecz nie mniej niż 1 badanie/600 m<sup>2</sup>;
- Zawartość zanieczyszczeń organicznych: min. 1 badanie/6000 m<sup>2</sup> i przy każdej zmianie kruszywa;

Próbki należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem.

Nawierzchnia bitumiczna

Właściwości mieszanki należy oceniać na podstawie badań pobranych próbek mieszanki mineralno-asfaltowej przed wbudowaniem (wbudowanie oznacza wykonanie warstwy asfaltowej). Wyjątkowo dopuszcza się badania próbek pobranych z wykonanej warstwy asfaltowej.

Z kruszywa należy pobrać i zbadać średnie próbki. Wielkość pobranej średniej próbki nie może być mniejsza niż:

- wypełniacz - 2 kg;
- kruszywa o uziarnieniu do 8 mm - 5 kg;
- kruszywa o uziarnieniu powyżej 8 mm - 15 kg.

ZADANIE NR 9, 10

Z lepiszcza należy pobrać próbkę średnią składająca się z 3 próbek częściowych po 2 kg. Z tego jedną próbkę częściową należy poddać badaniom. Ponadto należy i zbadać kolejną próbkę, jeżeli wygląd zewnętrzny (jednolitość, kolor, zapach, zanieczyszczenia) może budzić obawy.

Z materiałów do uszczelniania połączeń (lepiszcza lub materiałów termoplastycznych) należy pobrać próbki średnie składające się z 3 próbek częściowych po 6 kg. Z tego jedną próbkę częściową należy poddać badaniom. Ponadto należy pobrać i zbadać kolejną próbkę, jeżeli zewnętrzny wygląd (jednolitość, kolor, połysk, zapach, zanieczyszczenia) może budzić obawy.

Kostka

Wykonawca powinien przeprowadzić badania w zakresie wyglądu zewnętrznego. Pobór próbek powinien odbywać się losowa wg PN-83/N-03010. Dla z partii nie większych niż 2500m<sup>2</sup> kostki betonowej powinien być przeprowadzony zgodnie z poniższymi zasadami:

- Przy liczebności w partii 281-500: pobór 20 próbek, max. 3 próbki niespełniające kryteriów;
- Przy liczebności w partii 501-1200: pobór 32 próbek, max. 5 próbek niespełniające kryteriów;
- Przy liczebności w partii 1201-3200: pobór 50 próbek, max. 7 próbek niespełniające kryteriów;
- Przy liczebności w partii 3201-10000: pobór 80 próbek, max. 10 próbek niespełniające kryteriów.

Krawężniki

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia krawężników betonowych i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

Należy sprawdzić krawężniki betonowe:

- kształt i wymiary na zgodność z wymaganiami PN-B-10021,
- Aprobaty Techniczne,
- w wątpliwych przypadkach należy przedstawić komplet badań laboratoryjnych przeprowadzonych przez producenta dla dostarczonej partii materiałów;
- Dopuszczalne wady:
  - wklęsłość lub wypukłość powierzchni górnej, wichrowatość powierzchni i krawędzi – do 2 mm,
  - szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży ograniczających powierzchnie górne – niedopuszczalne,
  - szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży ograniczających pozostałe powierzchnie: liczba - do 2, max dł. - 20mm, max głębokość - 6mm.

Należy sprawdzić materiały do posadowienia krawężników, podsypek i wypełnienia spoin:

- wytrzymałość na ściskanie betonu C12/15 zgodnie z PN-EN 206-1:2003 – średnio co drugą partię betonu rozumianą jako ilość betonu zużyta w ciągu jednej działki dziennej i w przypadkach wątpliwych,
- konsystencję betonu – przy każdym załadunku,
- właściwości cementu klasy 32,5N – zgodność jego właściwości podanych w deklaracji producenta z wymaganiami odpowiednich norm,
- masę zalewową – zgodność jej właściwości podanych w deklaracji producenta z wymaganiami,
- piasek: uziarnienie (wg PN-EN 933-1:2000), zawartość zanieczyszczeń obcych (wg PN-EN 932-1:1999), zawartość pyłów mineralnych, zawartość zanieczyszczeń organicznych (PN-EN 1744-1:2010) – 1 raz przed przystąpieniem do robót dla partii nie większej niż 1500Mg i każdorazowo przy zmianie źródła dostawy,
- wytrzymałość podsypki cementowo – piaskowej na ściskanie na serii 6 próbek (3 dla R7 i 3 dla R28) – 1 raz w czasie budowy i przypadku wątpliwości; wytrzymałość powinna wynosić min. R7>10MPa, R28>14MPa.

Obrzeża

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

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

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

Obrzeża betonowe powinny pod względem jakości odpowiadać wymaganiom normy „Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe”.

Wykonawca dostarczy świadectwo jakości wbudowywanych obrzeży.



ZADANIE NR 9, 10

Wygląd zewnętrzny gotowych wyrobów powinien charakteryzować się powierzchnią bez rys, pęknięć i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady:

- odchyłki wymiarów obrzeży to  $\pm 8$  mm na długości,  $\pm 3$  mm na szerokości i wysokości;
- wklęsłość lub wypukłość powierzchni górnej, wchrowatość powierzchni i krawędzi – do 2mm,
- szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży ograniczających powierzchnie górne – niedopuszczalne,
- szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży ograniczających pozostałe powierzchnie:
  - ich liczba - do 2,
  - max długość - 20mm,
  - max głębokość - 6mm.

Nasiąkliwość betonu użytego do wykonania obrzeży  $\pm 4\%$ .

#### Oznakowanie pionowe

Materiały dostarczone na budowę powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów. Należy wykonać od 5 do 10 badań z wybranych losowo elementów w każdej dostarczonej partii wyrobów liczącej do 1000 elementów. Powierzchnię zbadać nieuzbrojonym okiem. Do ew. sprawdzenia głębokości wad użyć dostępnych narzędzi (np. liniałów z czujnikiem, suwmiarek, mikrometrów itp.). Sprawdzenie wymiarów przeprowadzić uniwersalnymi przyrządami pomiarowymi lub sprawdzianami (np. liniałami, przymiarami itp.). W przypadkach budzących wątpliwości można zlecić uprawnionej jednostce zbadanie właściwości dostarczonych wyrobów i materiałów.

#### Rury

Powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna rur nie powinna wykazywać wad w postaci łusek, pęknięć, zwalцоваń i naderwań. Dopuszczalne są nieznaczne nierówności, pojedyncze rysy wynikające z procesu wytwarzania, mieszczące się w granicach dopuszczalnych odchyłek wymiarowych.

Końce rur powinny być obcięte równo i prostopadle do osi rury.

Pożądane jest, aby rury były dostarczane o długościach:

- dokładnych, zgodnych z zamówieniem; z dopuszczalną odchyłką  $\pm 10$  mm,
- wielokrotnych w stosunku do zamówionych długości dokładnych poniżej 3 m z nadkładem 5 mm na każde cięcie i z dopuszczalną odchyłką dla całej długości wielokrotnej, jak dla długości dokładnych.

Rury powinny być proste. Dopuszczalna miejscowa krzywizna nie powinna przekraczać 1,5 mm na 1 m długości rury.

#### Kształtowniki

Powierzchnia kształtownika powinna być charakterystyczna dla procesu walcowania i wolna od wad jak widoczne łuski, pęknięcia, zwalcowania i naderwania. Dopuszczalne są usunięte wady przez szlifowanie lub dłutowanie z tym, że obrobiona powierzchnia powinna mieć łagodne wycięcia i zaokrąglone brzegi, a grubość kształtownika nie może zmniejszyć się poza dopuszczalną dolną odchyłkę wymiarową dla kształtownika.

Kształtowniki powinny być obcięte prostopadle do osi wzdłużnej kształtownika. Powierzchnia końców kształtownika nie powinna wykazywać rzadzisz, rozwarstwień, pęknięć i śladów jamy skurczowej widocznych nie uzbrojonym okiem.

#### Tarcze znaków

Tolerancje wymiarowe dla grubości blach należy sprawdzać śrubą mikrometryczną:

- dla blachy stalowej ocynkowanej ogniowo o gr. 1,25 - 1,5 mm wynosi - 0,14 mm,
- dla blach aluminiowych o gr. 1,5 - 2,0 mm wynosi - 0,10 mm.

Tolerancje wymiarowe dla grubości powłoki lakierniczej na tylnej powierzchni tarczy znaku o grubości 60  $\mu\text{m}$  wynosi  $\pm 15$  nm. Sprawdzenie wg PN-EN ISO 2808:2000.

Tolerancje wymiarowe dla płaskości powierzchni należy sprawdzać szczelinomierzem. Odchylenia od poziomu nie mogą wynieść więcej niż 0,2 %, wyjątkowo do 0,5 %.

Tolerancje wymiarowe dla tarcz znaków należy sprawdzać przymiarem liniowym:

- wymiary dla tarcz znaków o powierzchni  $< 1\text{m}^2$  wg rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. nr 220, poz. 2181). Należy je powiększyć o 10 mm i wykonać w tolerancji wymiarowej  $\pm 5$  mm,
- wymiary dla tarcz znaków i tablic o powierzchni  $> 1\text{m}^2$  wg rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. nr 220, poz. 2181). Należy je powiększyć oraz wymiary wynikowe dla tablic grupy E należy powiększyć o 15 mm i wykonać w tolerancji wymiarowej  $\pm 10$  mm.

ZADANIE NR 9, 10

Tolerancje wymiarowe dla lica znaku należy sprawdzać przymiarem liniowym:

- tolerancje wymiarowe rysunku lica wykonanego drukiem sitowym wynoszą  $\pm 1,5$  mm,
- tolerancje wymiarowe rysunku lica wykonanego metodą wyklejania wynoszą  $\pm 2$  mm,
- kontury rysunku znaku (obwódka i symbol) muszą być równe z dokładnością w każdym kierunku do 1,0 mm.

W znakach nowych na każdym z fragmentów powierzchni znaku o wymiarach 4 x 4 cm nie może występować więcej niż 0,7 lokalnych usterek (załamania, pęcherzyki) o wymiarach nie większych niż 1 mm w każdym kierunku. Niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek zarysowań powierzchni znaku.

Na znakach w okresie gwarancji, na każdym z fragmentów powierzchni znaku o wymiarach 4 x 4 cm dopuszcza się do 2 usterek jak wyżej, o wymiarach nie większych niż 1 mm w każdym kierunku. Na powierzchni tej dopuszcza się do 3 zarysowań o szerokości nie większej niż 0,8 mm i całkowitej długości nie większej niż 10 cm. Na całkowitej długości znaku dopuszcza się nie więcej niż 5 rys szerokości nie większej niż 0,8 mm i długości przekraczającej 10 cm - pod warunkiem, że zarysowania te nie zniekształcają treści znaku.

Na znakach w okresie gwarancji dopuszcza się również lokalne uszkodzenie folii o powierzchni nie przekraczającej 6 mm<sup>2</sup> każde - w liczbie nie większej niż pięć na powierzchni znaku małego lub średniego, oraz o powierzchni nie przekraczającej 8 mm<sup>2</sup> każde - w liczbie nie większej niż 8 na każdym z fragmentów powierzchni znaku dużego lub wielkiego (włączając znaki informacyjne) o wymiarach 1200 x 1200 mm.

Uszkodzenia folii nie mogą zniekształcać treści znaku - w przypadku występowania takiego zniekształcenia znak musi być bezzwłocznie wymieniony.

W znakach nowych niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek rys, sięgających przez warstwę folii do powierzchni tarczy znaku. W znakach eksploatowanych istnienie takich rys jest dopuszczalne pod warunkiem, że występujące w ich otoczeniu ogniska korozyjne nie przekroczą wielkości określonych poniżej.

W znakach eksploatowanych dopuszczalne jest występowanie co najwyżej dwóch lokalnych ognisk korozji o wymiarach nie przekraczających 2,0 mm w każdym kierunku na powierzchni każdego z fragmentów znaku o wymiarach 4 x 4 cm. W znakach nowych oraz w znakach znajdujących się w okresie wymaganej gwarancji żadna korozja tarczy znaku nie może występować.

Wymagana jest taka wytrzymałość połączenia folii odblaskowej z tarczą znaku, by po zgięciu tarczy o 90° przy promieniu łuku zgięcia do 10 mm w żadnym miejscu nie uległo ono zniszczeniu.

#### Znaki odblaskowe

Powierzchnia licowa znaku powinna być równa, gładka, bez rozwarstwień, pęcherzy i odklejeń na krawędziach. Na powierzchni mogą występować w obrębie jednego pola średnio nie więcej niż 0,7 błędów na powierzchni (kurz, pęcherze) o wielkości najwyżej 1 mm. Rysy nie mają prawa wystąpić.

Sposób połączenia folii z powierzchnią tarczy znaku powinien uniemożliwiać jej odłączenie od tarczy bez jej zniszczenia.

Dokładność rysunku znaku powinna być taka, aby wady konturów znaku, które mogą powstać przy nanoszeniu farby na odblaskową powierzchnię znaku, nie były większe niż wartości graniczne.

Lica znaków wykonanych drukiem sitowym powinny być wolne od smug i cieni.

Krawędzie lica znaku z folii typu 2 i folii przyzmatycznej powinny być odpowiednio zabezpieczone np. przez lakierowanie lub ramą z profilu ceowego.

Powłoka lakiernicza w kolorze RAL 7037 na tylnej stronie znaku powinna być równa, gładka bez smug i zacieków.

Sprawdzenie polega na ocenie wizualnej.

#### Znaki podświetlane i oświetlane

Lico znaku powinno być tak wykonane, aby nie występowały niedokładności w postaci pęcherzy, pęknięć itp. Niedopuszczalne są lokalne nierówności oraz cząstki mechaniczne zatopione w warstwie podświetlanej.

Sprawdzenie polega na ocenie wizualnej.

#### Gwarancja

Producent lub dostawca każdej konstrukcji wsporczej i elementów służących do zamocowania tej konstrukcji, obowiązany jest do wydania gwarancji na okres trwałości znaku uzgodniony z Zamawiającym. Przedmiotem gwarancji są właściwości techniczne konstrukcji wsporczej lub elementów mocujących oraz trwałość zabezpieczenia przeciwkorozyjnego.

W przypadku słupków znaków pionowych ostrzegawczych, zakazu, nakazu i informacyjnych o standardowych wymiarach oraz w przypadku elementów, służących do zamocowania znaków do innych obiektów lub konstrukcji - gwarancja może być wydana dla partii dostawy. W przypadku konstrukcji wsporczej dla znaków drogowych bramowych i wysięgnikowych gwarancja jest wystawiana indywidualnie dla każdej konstrukcji wsporczej.

Minimalny okres trwałości konstrukcji wsporczej powinien wynosić 10 lat.

Dla tarczy znaku producent lub dostawca znaku obowiązany jest przy dostawie określić, uzgodnioną z Zamawiającym, trwałość znaku oraz warunki gwarancyjne dla znaku, a także udostępnić na życzenie odbiorcy:

ZADANIE NR 9, 10

- instrukcję montażu znaku,
- dane szczegółowe o ewentualnych ograniczeniach w stosowaniu znaku,
- instrukcję utrzymania znaku.

Trwałość znaku powinna być co najmniej równa trwałości zastosowanej folii.

Minimalne okresy gwarancyjne powinny wynosić dla znaków z folią typu 1 – 7 lat, z folią typu 2 – 10 lat, z folią przymatyczną – 12 lat.

Elementy małej architektury oraz urządzenia bezpieczeństwa ruchu

Rury powinny odpowiadać obowiązującym normom. Powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna rur nie powinna wykazywać wad w postaci łusek, pęknięć, zwalcowań i naderwań. Dopuszczalne są nieznaczne nierówności, pojedyncze rysy wynikające z procesu wytwarzania, mieszczące się w granicach dopuszczalnych odchyłek wymiarowych. Końce rur powinny być obcięte równo i prostopadle do osi rury. Rury powinny być proste. Dopuszczalna miejscowa krzywizna nie powinna przekraczać 1,5 mm na 1 m długości rury. Rury powinny być wykonane ze stali w gatunkach dopuszczonych przez PN-H-84023.07 lub inne normy.

Kształtowniki powinny odpowiadać wymaganiom PN-91/H-93010. Powierzchnia kształtownika powinna być charakterystyczna dla procesu walcowania i wolna od wad jak widoczne łuski, pęknięcia, zwalcowania i naderwania. Dopuszczalne są usunięte wady przez szlifowanie lub dłutowanie z tym, że obrobiona powierzchnia powinna mieć łagodne wycięcia i zaokrąglone brzegi, a grubość kształtownika nie może zmniejszyć się poza dopuszczalną dolną odchyłkę wymiarową dla kształtownika.

Kształtowniki powinny być obcięte prostopadle do osi wzdłużnej kształtownika. Powierzchnia końców kształtownika nie powinna wykazywać rzadzizn, rozwarstwień, pęknięć i śladów jamy skurczowej widocznych nie uzbrojonym okiem.

Kształtowniki powinny być ze stali St3W lub St4W oraz mieć własności mechaniczne według aktualnej normy uzgodnionej pomiędzy Zamawiającym i wytwórcą.

Należy sprawdzić powierzchnię oraz wymiary elementów i urządzeń dostarczonych przez producentów. Należy zbadać 5-10 elementów w każdej partii dostaw liczącej do 1000 elementów. Powierzchnię zbadać nieuzbrojonym okiem. Do ew. sprawdzenia głębokości wad użyć dostępnych narzędzi (np. liniałów z czujnikiem, suwmiarek, mikrometrów itp. Sprawdzenie wymiarów przeprowadzić uniwersalnymi przyrządami pomiarowymi lub sprawdzianami (np. liniałami, przymiarami itp.)

#### **2.13.2.5.5 Badania i odbiory prowadzone w czasie budowy**

Sprawdzenie materiałów polega na zbadaniu, czy ich rodzaj i jakość odpowiadają wymaganiom przewidzianym w dokumentacji projektowej i wymaganiach technicznych i czy są zgodne ze świadectwami jakości i protokołami odbiorczymi.

Wszystkie sprawdzenia i kontrole przeprowadzone w czasie realizacji robót udokumentować wpisami do dziennika budowy lub protokołami. Sposób potwierdzenia przeprowadzonych sprawdzeń uzgodnić z Zamawiającym.

Kontrola powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich etapów robót. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za właściwe, jeżeli wszystkie wymagania dla danego etapu robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy dany etap poprawić i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Wszystkie elementy robót, które wykażą odstępstwa od postanowień niniejszej specyfikacji zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

#### **2.13.2.5.6 Obmiar robót**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w podano w „Wymagania ogólne – Obmiar robót”. Roboty realizowane w ramach niniejszego kontraktu nie są rozliczane na podstawie obmiaru. Żadna z części robót nie będzie płatna stosownie do ilości wykonanej pracy, lecz na zasadach ryczałtu.

W tym świetle cena wykonania robót będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych i będzie podlegała korektom zgodnie z kontraktem.

Dla robót wykończeniowych nie wprowadzono w kontrakcie odrębnej jednostki obmiarowej.

#### **2.13.2.5.7 Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Wymagania ogólne – Odbiór robót”.

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 (PFU – część opisowa)

ZADANIE NR 9, 10

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

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

Odbiorom robót podlegają wszystkie operacje związane z robotami. Odbioru dokonuje Zamawiający na podstawie zgłoszenia Wykonawcy.

Odbiór robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również prac zgodnie z dokumentacją projektową i poleceniami Zamawiającego, a także odpowiednimi normami i przepisami.

Odbiór robót powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbiory robót należy przeprowadzać w oparciu o wymagania i badania przy odbiorach, instrukcje i zalecenia producentów dotyczące prób i odbiorów oraz wytyczne eksploatacyjne.

Przedmiotem odbiorów i badań jest:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową,
- zastosowany materiał,
- zastosowana technologia,
- jakość wykonania.

Odbiory robót należy przeprowadzać w oparciu o wymagania i badania przy odbiorach, instrukcje i zalecenia producentów dotyczące prób i odbiorów oraz wytyczne eksploatacyjne.

#### Odbiór częściowy

Odbiory częściowe odnoszą się do poszczególnych etapów robót przed zakończeniem budowy kolejnych odcinków, a w szczególności robót podlegających zakryciu. W związku z tym, ich zakres obejmuje sprawdzenie:

- zgodności wykonanego zakresu robót z zatwierdzoną dokumentacją, w tym w szczególności zastosowanych materiałów,
- prawidłowości wykonania robót budowlanych i konstrukcyjnych,
- jakość materiałów.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbiór powinien być dokonany komisyjnie przy udziale przedstawicieli Wykonawcy, Zamawiającego i użytkownika oraz potwierdzony właściwymi protokołami.

Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do dziennika budowy.

#### Odbiór końcowy.

Odbiór końcowy może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również wykonania wszystkich prac zgodnie z dokumentacją projektową, PFU i poleceniami Zamawiającego a także odpowiednimi normami i przepisami.

Przy odbiorze końcowym powinny być przedstawione następujące dokumenty:

- protokoły wszystkich odbiorów częściowych,
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów.

Przed przekazaniem do eksploatacji należy dokonać odbioru końcowego, który polega na sprawdzeniu:

- poprawności wykonania robót;
- kompletności robót;
- aktualności dokumentacji powykonawczej, uwzględniającej wszystkie zmiany i uzupełnienia;
- kompletności świadectw producenta.;
- kompletności protokołów częściowych.

Przy odbiorze końcowym należy przeprowadzić:

- Sprawdzenie podstawowych wymiarów wykonać poprzez porównanie wykonanych pomiarów na zgodność z dokumentacją projektową.
- Sprawdzenie konstrukcji wykonać przez oględziny oraz kontrolę formalną dokumentów z badań prowadzonych w czasie budowy.
- Badania dodatkowe wykonać wtedy, gdy co najmniej jedno badanie wykonane w czasie budowy lub po jej zakończeniu dało wynik niezadowolający lub wątpliwy.

ZADANIE NR 9, 10

Przy odbiorze robót Wykonawca powinien dostarczyć następujące dokumenty:

- zatwierdzoną dokumentacją projektową z naniesionymi zmianami uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy,
- dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- protokoły częściowych odbiorów poprzednich etapów robót.

Jeżeli w trakcie odbioru okaże się, że jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia lub uzupełnienia.

#### 2.13.2.5.8 Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w „Wymagania Podstawowe – Cena kontraktu i płatności”.

Nie będą realizowane odrębnie jakiegokolwiek płatności za Roboty.

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.

Cena składowa wykonania robót konstrukcyjno-budowlanych w kontrakcie w zakresie wykonania elementów obejmuje:

- wykonanie określonych w postanowieniach kontraktu badań, pomiarów, i sprawdzeń robót,
- oznakowanie robót, przygotowanie placu budowy i jego utrzymanie,
- prace pomiarowe,
- prace geotechniczne,
- roboty przygotowawcze,
- wykonanie regulacji wysokościowej i sytuacyjnej naziemnych elementów istniejącego uzbrojenia podziemnego,
- zabezpieczenie przed nawodnieniem,
- odwodnienie terenu robót,
- ewentualne osuszenie zawilgoconych wykopów,
- zakup i dostarczenie materiału,
- badania laboratoryjne materiałów, wraz z opracowaniem dokumentacji,
- materiały pomocnicze konieczne do prawidłowego wykonania robót lub wynikające z przyjętej technologii robót,
- dostarczenie sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- profilowanie podłoża,
- wykonanie koryt gruntowych,
- utrzymanie koryt,
- wyznaczenie przebiegu projektowanych elementów,
- wykonanie i rozbiórka deskowań,
- wykonanie i pielęgnacja łąw fundamentowych,
- wykonanie projektowanych warstw ,
- wyrównanie ułożonej warstwy do wymaganego profilu,
- zagęszczanie wyprofilowanej warstwy,
- pielęgnacja wykonanej warstwy,
- wyprodukowanie mieszanki betonu asfaltowego i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem lub pokrycie taśmą asfaltową krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki betonu asfaltowego,
- obcięcie krawędzi i posmarowanie lepiszczem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wykonanej warstwy,
- wykonanie pomiaru inwentaryzacji geodezyjnej przed i po wykonaniu warstw,
- utrzymanie poszczególnych warstw w trakcie trwania innych Robót,
- zasypanie i zagęszczenie gruntu wokół wykonanych nawierzchni,
- sprawdzenie i ewentualna naprawa podłoża,
- dostarczenie i ustawienie konstrukcji wsporczych,
- zamocowanie tarcz znaków drogowych,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,

ZADANIE NR 9, 10

- uprzątnięcie placu budowy i naprawa ewentualnych uszkodzeń powstałych w trakcie robót,
- wszystkie inne czynności nieujęte a konieczne do wykonania w ramach niniejszej Specyfikacji.

### 2.13.3 Roboty wykończeniowe

#### 2.13.3.1 Wstęp

##### 2.13.3.1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania są postanowienia podstawowe dotyczące wykonania i odbioru robót wykończeniowych.

##### 2.13.3.1.2 Zakres stosowania

Wymagania jako część specyfikacji istotnych warunków zamówienia (SIWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania robót 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.

##### 2.13.3.1.3 Zakres robót objętych kontraktem

Zakres prac obejmuje wykonanie robót wykończeniowych, w tym:

- Oznakowanie pionowe,
- Oznakowanie poziome,
- Mała architektura.

Powyżej przedstawiono zarys robót wykończeniowych. Wykonawca, wykorzystując swoją wiedzę i doświadczenie sam wyspecyfikuje niezbędne prace wykończeniowe do realizacji niniejszego kontraktu wg obowiązujących wymogów określonych w PFU, niniejszej specyfikacji, dokumentacji projektowej oraz zgodnie z obowiązującym prawem.

##### 2.13.3.1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszych wymaganiach są zgodne z treścią rozdziału "Wymagania Ogólne" oraz z obowiązującymi przepisami i odpowiednimi normami Krajów UE, w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo oraz z postanowieniami kontraktu.

##### 2.13.3.1.5 Ogólne wymagania dotyczące realizacji przedmiotu kontraktu

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części „Wymagania ogólne”.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z PFU i poleceniami Zamawiającego.

Informacje o terenie budowy zawierające wszystkie niezbędne dane istotne z punktu widzenia organizacji robót budowlanych, zabezpieczenia interesów osób trzecich, ochrony środowiska, warunków bezpieczeństwa pracy, zaplecza dla potrzeb Wykonawcy, warunków dotyczących organizacji ruchu, ogrodzenia, zabezpieczenia chodników i jezdni; zostały umieszczone w części "Wymagania ogólne".

#### 2.13.3.2 Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w " Wymagania ogólne - Materiały”.

Wszystkie materiały przewidywane do wykorzystania będą zgodne z postanowieniami kontraktu i poleceniami Zamawiającego. W oznaczonym czasie przed wykorzystaniem 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 Zamawiającemu.

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

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, wymaganymi atestami i aprobatami technicznymi, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego producenta oraz deklaracjami zgodności z polską normą.

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów.

W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wykorzystaniem należy poddać badaniom określonym przez Zamawiającego.

Oznakowanie poziome

ZADANIE NR 9, 10

Materiały powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach handlowych i posiadać deklaracje zgodności z ważną aprobatą techniczną .

Materiały do oznakowania cienko- i grubowarstwowego nawierzchni powinny zachować stałość swoich właściwości chemicznych i fizykochemicznych podczas składowania w warunkach określonych przez producenta.

Materiały do poziomego oznakowania dróg należy przechowywać w magazynach odpowiadających zaleceniom producenta, zwłaszcza zabezpieczających je od napromieniowania słonecznego, opadów i w temperaturze, dla:

- farb wodorozcieńczalnych od 5°C do 40°C,
- farb rozpuszczalnikowych od -5°C do 25°C,
- pozostałych materiałów - poniżej 40°C.

Materiały nie mogą być przechowywane dłużej niż 6 miesięcy od daty ich wyprodukowania.

### 2.13.3.3 Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „Wymagania ogólne - Sprzęt”.

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w programie zapewnienia jakości zaakceptowanym przez Zamawiającego.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak i też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Zamawiającego.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Zamawiającego.

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

Roboty związane z wykonaniem robót wykończeniowych będą wykonywane ręcznie i przy pomocy odpowiednich do rodzaju wykonywanych robót maszyn i urządzeń.

#### Oznakowanie poziome

Do przygotowania podłoża do wykonania znakowania należy stosować szczotki mechaniczne oraz ręczne. Zaleca się stosowanie szczotek wyposażonych w urządzenia odpylające.

Do usuwania istniejącego oznakowania poziomego wykonanego materiałem cienko lub grubowarstwowym stosować specjalistyczne frezarki. Dopuszcza się także usuwanie oznakowania metodą: wodną pod wysokim ciśnieniem (waterblasting), piaskowania , śrutowania, trawienia , wypalania lub zamalowania (nietrwałą farbą, tylko w przypadku usuwania starego oznakowania na czas robót drogowych). Metodę usuwania starego oznakowania musi zaakceptować Inżynier .

Oznakowanie punktowymi elementami odblaskowymi należy usuwać prostymi narzędziami mechanicznymi.

Do wykonania oznakowania cienkowarstwowego należy stosować malowarki z automatycznym podziałem linii i posypywaniem kulkami odblaskowymi. Zastosowana malowarka musi zapewnić pełną jednorodność nanoszonego materiału (równomierne rozłożenie farby i kulek szklanych na całej znakowanej powierzchni), dozowanie wymaganej ilości materiałów, zachowanie wymiarów i ostrość krawędzi oznakowania.

Wszystkie większe prace – znakowanie ciągów dróg – powinny być wykonane przy użyciu malowarek samojezdnych.

Do wykonywania oznakowania grubowarstwowego należy stosować mechaniczne lub ręczne układarki mas termoplastycznych i chemoutwardzalnych. Zastosowane układarki muszą zapewnić równomierną i o założonej grubości warstwę rozłożonej masy, zachowanie wymiarów i ostrość krawędzi oznakowania. Wszystkie większe prace powinny być wykonane przy użyciu malowarek samojezdnych.

Wskazane jest posiadanie przez Wykonawcę przyrządu do badania widzialności w dzień i w nocy oraz sprzętu geodezyjnego do wykonania przedznakowania. Wykonawca powinien posiadać grzebień pomiarowy do wykonywania pomiaru grubości nanoszonego materiału .

Wykonawca powinien zapewnić odpowiednią jakość, ilość i wydajność malowarek lub układarek proporcjonalną do wielkości i czasu wykonania całego zakresu robót.

### 2.13.3.4 Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w „Wymagania ogólne - Transport”.

Na okres budowy Wykonawca winien opracować projekt organizacji ruchu kołowego we własnym zakresie i uzgodnić go z odpowiednimi organami.

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie pasa robót, jak i poza nimi. Środki transportowe, poruszające się po drogach powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia

ZADANIE NR 9, 10

na oś. Jakikolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.

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 ”Wymagania ogólne”, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Zamawiającego.

Transport powinien zapewniać:

- stabilność pozycji załadowanych materiałów i urządzeń,
- zabezpieczenie materiałów i urządzeń przed uszkodzeniem,
- kontrolę załadunku i wyładunku.

Wszystkie materiały i urządzenia powinny być składowane w sposób uporządkowany, zgodnie z wytycznymi podanymi przez producenta.

#### Oznakowanie poziome

Materiały do poziomego znakowania dróg należy przewozić w opakowaniach zapewniających szczelność, bezpieczny transport i zachowanie wymaganych właściwości materiałów. Pojemniki powinny być oznakowane zgodnie z normą PN-O-79252. W przypadku materiałów niebezpiecznych opakowania powinny być oznakowane zgodnie z rozporządzeniem Ministra Zdrowia.

Farby rozpuszczalnikowe, rozpuszczalniki palne oraz farby i masy chemoutwardzalne należy transportować zgodnie z postanowieniami umowy międzynarodowej dla transportu drogowego materiałów palnych, klasy 3, oraz szczegółowymi zaleceniami zawartymi w karcie charakterystyki wyrobu sporządzonej przez producenta. Wyroby, wyżej wymienione, nie posiadające karty charakterystyki nie powinny być dopuszczone do transportu.

Pozostałe materiały do znakowania poziomego należy przewozić krytymi środkami transportowymi, chroniąc opakowania przed uszkodzeniem mechanicznym, zgodnie z PN-C-81400 oraz zgodnie z prawem przewozowym.

### **2.13.3.5 Wykonanie robót**

#### **2.13.3.5.1 Ogólne warunki wykonywania robót**

Ogólne warunki wykonania podano w „Wymagania ogólne – Wykonanie robót”.

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do akceptacji zarys metodologii robót, projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty. Zarys metodologii robót powinien być sporządzony przez Wykonawcę zgodnie z odpowiednimi normami i zawierać wszystkie niezbędne elementy robót związane z wykonaniem zakresu robót zawartych w niniejszych wymaganiach.

Prace wykończeniowe muszą być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami i wytycznymi.

#### **2.13.3.5.2 Szczegółowe warunki wykonywania robót**

##### Oznakowanie poziome

W czasie wykonywania oznakowania powinny zostać spełnione warunki zewnętrzne: temperatura nawierzchni i powietrza powinna wynosić co najmniej 5°C, maksymalna temperatura powietrza nie więcej niż 25°C, wilgotność względna powietrza powinna być zgodna z zaleceniami producenta lub wynosić co najwyżej 85%, pogoda powinna być bezwietrzna, bez opadów atmosferycznych.

Należy zwrócić szczególną uwagę przy wykonywaniu znakowania wcześniej rano, późnym wieczorem i w nocy, gdyż wtedy wilgotność powietrza gwałtownie rośnie osiągając niekiedy wartość 100 % i może wystąpić zjawisko wykroplenia wody na nawierzchni drogi. W tym przypadku nie należy wykonywać oznakowania.

Nie wykonywać oznakowania poziomego także podczas wysokich temperatur zwłaszcza w samo południe, gdy nawierzchnia drogi jest bardzo nagrzana – z dużym prawdopodobieństwem oznakowanie wykonywane w takich warunkach nie będzie miało wymaganej odblaskowości w nocy.

Na wiosek Wykonawcy, w szczególnych okolicznościach, Inspektor nadzoru może zezwolić na wykonanie znakowania w niższej lub wyższej temperaturze oraz przy wyższej wilgotności, jeśli zezwalają na to warunki określone przez producenta materiału użytego do znakowania.

Poprawność wykonania znakowania wymaga jednorodności nawierzchni znakowanej. Stan techniczny odcinka drogi przyjmujemy za „zły”, gdy co najmniej jeden z czterech parametrów systemu oceny stanu nawierzchni (SOSN): N ( stan spękań ), R ( równość podłużna ), K ( równość poprzeczna – koleiny ), P ( stan powierzchni ) jest w klasie D.

Przed wykonaniem znakowania poziomego należy oczyścić powierzchnię nawierzchni malowanej z pyłu, kurzu, piasku, smarów, olejów i innych zanieczyszczeń. Szczególną uwagę zwrócić na zanieczyszczenia przy krawędziach nawierzchni dróg zwłaszcza przy malowaniach wiosennych, po okresie zimowym. Powierzchnia nawierzchni przygotowana do wykonania oznakowania poziomego musi być czysta i sucha.



ZADANIE NR 9, 10

W celu dokładnego wykonania poziomego oznakowania drogi, należy wykonać przedznakowanie, stosując się do ustaleń zawartych w dokumentacji projektowej, w załączniku nr 2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury i wskazaniach Inspektora nadzoru. Wykonanie przedznakowania umożliwi wyeliminowanie odchyłeń i niedokładności geometrycznych w istniejącym i nowym oznakowaniu poziomym. Wskazane jest wykonanie przedznakowania przy użyciu sprzętu geodezyjnego.

Dopuszcza się praktyczną metodę przedznakowania na ciągu drogi tzw. „sznurka i pędzla” wykonywaną przez doświadczony personel Wykonawcy.

Do wykonania przedznakowania można stosować nietrwałą farbę, np. farbę silnie rozcieńczoną rozpuszczalnikiem. Zaleca się wykonywanie przedznakowania w postaci cienkich linii lub kropek. Początek i koniec danego modułu oznakowania należy zaznaczyć małą kreską poprzeczną.

W przypadku odnawiania oznakowania drogi, gdy stare oznakowanie jest wystarczająco czytelne i zgodne z dokumentacją projektową, można przedznakowania nie wykonywać.

Wykonanie znakowania powinno być zgodne z zaleceniami producenta oraz wymaganiami znajdującymi się w aprobacie technicznej.

Farbę do znakowania cienkowarstwowego po otwarciu opakowania należy wymieszać w czasie od 2 do 4 minut do uzyskania pełnej jednorodności. Przed lub w czasie napełniania zbiornika malowarki zaleca się precedzić farbę przez sito 0,6 mm. Nie wolno stosować do malowania mechanicznej farby, w której osad na dnie opakowania nie daje się całkowicie wymieszać lub na jej powierzchni znajduje się kożuch. Farbę należy nakładać równomierną warstwą o grubości nie mniejszej niż 0,6 mm, zachowując wymiary i ostrość krawędzi. Grubość nanoszonej warstwy zaleca się kontrolować przy pomocy grzebienia pomiarowego na płycie z blachy czarnej z nabitym numerem najlepiej o wymiarach 200x50x1,0 mm podkładanej na drodze malowarki. Ilość farby zużyta w czasie prac, określona przez średnie zużycie na metr kwadratowy nie może się różnić od ilości ustalonej, więcej niż o 20%. Wszystkie większe prace powinny być wykonane przy użyciu samojezdnych malowarek z automatycznym podziałem linii i posypywaniem kulkami szklanymi z ew. materiałem uszorstniającym. W przypadku mniejszych prac, wielkość, wydajność i jakość sprzętu należy dostosować do zakresu i rozmiaru prac. Decyzję dotyczącą rodzaju sprzętu i sposobu wykonania znakowania podejmuje Inżynier.

Materiał znakujący należy nakładać równomierną warstwą o grubości nie mniejszej niż 3 mm, zachowując wymiary i ostrość krawędzi. Grubość nanoszonej warstwy zaleca się kontrolować przy pomocy grzebienia pomiarowego na płycie metalowej, podkładanej na drodze malowarki. Ilość materiału zużyta w czasie prac, określona przez średnie zużycie na metr kwadratowy, nie może się różnić od ilości ustalonej, więcej niż o 20%. W przypadku mas chemoutwardzalnych i termoplastycznych wszystkie większe prace (linie krawędziowe, segregacyjne na długich odcinkach dróg) powinny być wykonywane przy użyciu urządzeń samojezdnych z automatycznym podziałem linii i posypywaniem kulkami szklanymi z ew. materiałem uszorstniającym. W przypadku mniejszych prac, wielkość, wydajność i jakość sprzętu należy dostosować do ich zakresu i rozmiaru. Decyzję dotyczącą rodzaju sprzętu i sposobu wykonania znakowania podejmuje Inżynier. W przypadku znakowania nowej nawierzchni betonowej należy przed aplikacją usunąć warstwę powierzchniową betonu metodą frezowania, śrutowania lub waterblasting, aby zlikwidować pozostałości mleczka cementowego i uszorstnić powierzchnię. Po usunięciu warstwy powierzchniowej betonu, należy powierzchnię znakowaną umyć wodą pod ciśnieniem oraz zagruntować środkiem wskazanym przez producenta masy (podkład, grunt, primer) w ilości przez niego podanej.

Przy wykonywaniu oznakowania punktowymi elementami odblaskowymi należy zwracać szczególną uwagę na staranne mocowanie elementów do podłoża, od czego zależy trwałość wykonanego oznakowania. Nie wolno zmieniać ustalonego przez producenta rodzaju kleju z uwagi na możliwość uzyskania różnej jego przyczepności do nawierzchni i do materiałów, z których wykonano punktowe elementy odblaskowe. W przypadku znakowania nawierzchni betonowych należy zastosować podkład (primer) poprawiający przyczepność przyklejanych punktowych elementów odblaskowych do nawierzchni.

Do wykonywania oznakowania tymczasowego barwy żółtej należy stosować materiały łatwe do usunięcia po zakończeniu okresu tymczasowości. Linie wyznaczające pasy ruchu zaleca się uzupełnić punktowymi elementami odblaskowymi z odbłyśnikami także barwy żółtej. Czasowe oznakowanie poziome powinno być wykonane z materiałów odblaskowych. Do jego wykonania należy stosować: farby, taśmy samoprzylepne lub punktowe elementy odblaskowe. Stosowanie farb dopuszcza się wyłącznie w takich przypadkach, gdy w wyniku przewidywanych robót nawierzchniowych oznakowanie to po ich zakończeniu będzie całkowicie niewidoczne, np. zostanie przykryte nową warstwą ścieralną nawierzchni. Materiały stosowane do wykonywania oznakowania tymczasowego powinny także posiadać aprobaty techniczne, a producent powinien wystawiać deklarację zgodności.

W przypadku konieczności usunięcia istniejącego oznakowania poziomego, czynność tę należy wykonać jak najmniej uszkadzając nawierzchnię.

Zaleca się wykonywać usuwanie oznakowania:

ZADANIE NR 9, 10

- cienkowarstwowego, metodą: frezowania mechanicznego lub wodą pod wysokim ciśnieniem (waterblasting), piaskowania, śrutowania, trawienia, wypalania lub zamalowania (nietrwałą farbą, tylko w przypadku usuwania starego oznakowania na czas robót drogowych),
- grubowarstwowego, metodą piaskowania, kulkowania, frezowania,
- punktowego, prostymi narzędziami mechanicznymi.

Środki zastosowane do usunięcia oznakowania nie mogą wpływać ujemnie na przyczepność nowego oznakowania do podłoża, na jego szorstkość, trwałość oraz na właściwości podłoża. Materiały pozostałe po usunięciu oznakowania należy usunąć z drogi tak, aby nie zanieczyszczały środowiska, w miejsce zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Odnawianie oznakowania poziomego, wykonywanego w przypadku utraty wymagań jednej z właściwości, należy wykonać materiałem o sprawdzonej dobrej przyczepności do starej warstwy. Jako zasadę można przyjąć, że oznakowanie wykonane farbami akrylowymi, należy odnawiać także farbami akrylowymi, oznakowania grubowarstwowe wykonane masami termoplastycznymi – cienką warstwą masy termoplastycznej lub farbą wodorozcieńczalną, oznakowania wykonane masami chemoutwardzalnymi – farbami chemoutwardzalnymi, natryskiwany masami chemoutwardzalnymi (sprayplast) lub odpowiednimi akrylowymi farbami rozpuszczalnikowymi. Może zaistnieć odstępstwo od tej zasady dotyczące odnowienia oznakowania grubowarstwowego termoplastycznego - zamiast farby akrylowej wodorozcieńczalnej użyć farby akrylowej rozpuszczalnikowej. Taką decyzję może podjąć Wykonawca po uzyskaniu zgody Inżyniera.

Przy wykonywaniu oznakowania poziomego – sprzęt i pojazdy towarzyszące przy wykonaniu oznakowania powinny być oznakowane zgodnie ze „Szczegółowymi warunkami technicznymi dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunkami ich umieszczenia na drogach, (Dz. U. nr 220 poz.2181).

Na drogach o ruchu dwukierunkowym – brygada wykonująca oznakowanie powinna składać się z pojazdu pilotażowego (wyposażonego w oznakowanie informujące o wykonywanych robotach), malowarki, pojazdu „ustawiającego i zbierającego pachołki.” Pachołki powinny być ustawiane co 5-10 m i muszą spełniać wymagania co do ich stabilności w warunkach ruchu drogowego oraz kolorystyki i wymiarów. Pierwszy i ostatni pojazd w zestawie powinien być oznakowany (pierwszy z przodu, a ostatni z tyłu) tablicami U-26, wyposażonymi w ostrzegawcze sygnały błyskowe barwy żółtej.

Na drogach o ruchu jednokierunkowym – skład brygady powinien być zmniejszony o samochód pilotażowy. Pojazd ostatni w zestawie powinien być oznakowany jak wyżej.

Zaleca się ponadto umieszczać na drogach na których są prowadzone roboty – dodatkowe oznakowanie w postaci tablic z tłem koloru białego z wymalowanym znakiem A-14 z tabliczką T-19 i napisem „, na długości ... km”.

Znaki poziome o charakterze punktowym np. strzałki, przejścia dla pieszych itp. należy wykonywać tak aby nie powodować częstych zmian toru jazdy pojazdów. Szczególną uwagę należy zwrócić na wykonywanie robót w rejonie skrzyżowań. W każdym przypadku gdy wyłączona jest część powierzchni jezdni z ruchu – miejsce takie należy wygrodzić poprzecznie zaporami i podłużnie pachołkami oraz oznakować znakami ostrzegawczymi A – 14 z tabliczkami T-19 i w zależności od występującego rodzaju zwiężenia – znakami A-12.

#### Barwne powłoki do nawierzchni asfaltowych

Powłoki żywiczne ze względu na swoją grubość powielają równość nawierzchni na której są wykonywane. W związku z tym nawierzchnia powinna być wykonana zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami i przepisami. Wymagane spadki powinny być ukształtowane w nawierzchni. Konstrukcja nawierzchni powinna być wystarczająco nośna. Powłokę żywiczną można układać na nawierzchni asfaltowej po upływie min. 10 dni od jej wykonania.

Prawidłowo przygotowany materiał należy rozprowadzić na powierzchni przy pomocy ściągaczki gumowej a następnie rozwałkować wałkiem nylonowym. Przed przystąpieniem do wykonywania powłoki elementy galanterii drogowej, np. krawężniki należy zabezpieczyć przed zabrudzeniem.

Nawierzchnię można obciążać po okresie :

- ruch pieszy – około 24 godzin w temperaturze 20 °C
- obciążenie mechaniczne – około 48 godz. w temperaturze 20 °C
- pełne utwardzenie – 7 dni

W celu utrzymania estetycznego wyglądu powłoki żywicznej można stosować mycie i zamiatanie mechaniczne. Dopuszcza się stosowanie urządzeń myjących pod ciśnieniem. Do odśnieżania nawierzchni z powłoką żywiczną należy zastosować gumowe zabezpieczenie materiałów bezpośrednio zgarniających śnieg z nawierzchni.

#### **2.13.3.5.3 Kontrola jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne – Kontrola jakości robót”.

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

ZADANIE NR 9, 10

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami Zamawiającego, zgodnie z warunkami technicznymi robót budowlanych.

Kontrola powinna być przeprowadzona zgodnie z odpowiednimi normami oraz niniejszą specyfikacją techniczną. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami norm lub aprobat technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.

Kontrola powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich etapów robót. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za właściwe, jeżeli wszystkie wymagania dla danego etapu robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy dany etap poprawić i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Wszystkie elementy robót, które wykażą odstępstwa od postanowień niniejszej specyfikacji zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

Oznakowanie poziome

Wykonawca powinien przekazać Inżynierowi 20 szt. płytek z blachy czarnej najlepiej o wymiarach 200x50x1,0 mm z nabitym numerem, wykonanych na własny koszt, do późniejszych pomiarów grubości nanoszonej warstwy farby, masy.

Badania wstępne są wykonywane w celu kontroli przed odbiorem. Powinny być wykonane w terminie od 14 do 30 dnia po wykonaniu. Kolejne badania kontrolne wskazane jest wykonywać po okresie, od 3 do 6 miesięcy po wykonaniu i przed upływem 1 roku, oraz po 2, 3 latach dla materiałów o trwałości dłuższej niż 1 rok.

Barwa żółta dotyczy tylko oznakowań tymczasowych, które także powinny być kontrolowane. Inne barwy oznakowań niż biała i żółta należy stosować zgodnie z zaleceniami zawartymi w Załącznik nr 2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. „Szczegółowe warunki techniczne dla znaków drogowych poziomych i warunki ich umieszczania na drogach (Dz. U. nr 220, poz. 2181)”.

Widzialność oznakowania w dzień jest określona współczynnikiem luminancji  $\beta$  i barwą oznakowania wyrażoną współrzędnymi chromatyczności. Wartość współczynnika  $\beta$  powinna wynosić dla oznakowania nowego w terminie od 14 do 30 dnia po wykonaniu, barwy:

- białej, na nawierzchni asfaltowej, co najmniej 0,40, klasa B3,
- białej, na nawierzchni betonowej, co najmniej 0,50, klasa B4,
- żółtej, co najmniej 0,30, klasa B2.

Wartość współczynnika  $\beta$  powinna wynosić po 30-tym dniu od wykonania dla całego okresu użytkowania oznakowania, barwy:

- białej, na nawierzchni asfaltowej, co najmniej 0,30, klasa B2,
- białej, na nawierzchni betonowej, co najmniej 0,40, klasa B3,
- żółtej, co najmniej 0,20 klasa B1.

Barwa oznakowania powinna być określona wg PN-EN 1436:2000.

Za miarę widzialności w nocy przyjęto powierzchniowy współczynnik odbłasku  $R_L$ , określany według PN-EN 1436:2008. Wartość współczynnika  $R_L$  powinna wynosić dla oznakowania nowego (w stanie suchym) w ciągu 14 - 30 dni po wykonaniu, barwy:

- białej, co najmniej 200 mcd m<sup>-2</sup> lx<sup>-1</sup>, klasa R4,
- żółtej tymczasowej, co najmniej 150 mcd m<sup>-2</sup> lx<sup>-1</sup>, klasa R3,

Wartość współczynnika  $R_L$  powinna wynosić dla oznakowania eksploatowanego po 30 dniu od wykonania oraz w ciągu całego okresu użytkowania, barwy:

- białej, co najmniej 100 mcd m<sup>-2</sup> lx<sup>-1</sup>, klasa R2,
- żółtej tymczasowej, co najmniej 100 mcd m<sup>-2</sup> lx<sup>-1</sup>, klasa R2.

Pomiary na oznakowaniu ciągłym z naniesionymi wygarbieniami (baretkami) może być wykonywane tylko metoda dynamiczną. Pomiar aparatami ręcznymi jest albo niemożliwy albo obciążony dużym błędem.

Wykonywanie pomiarów odbłaskowości na pozostałych typach oznakowania strukturalnego, z uwagi na jego niecałkowite i niejednorodne pokrycie powierzchni oznakowania, jest obciążone większym błędem niż na oznakowaniach pełnych. Dlatego podczas odbioru czy kontroli, należy przyjąć jako dopuszczalne wartości współczynnika odbłasku o 20 % niższe od przyjętych w SST.

Miarą szorstkości oznakowania jest wartość wskaźnika szorstkości SRT (SkidResistance Tester) mierzona wahadłem angielskim, wg PN-EN 1436:2008. Wymaga się, aby wartość wskaźnika szorstkości SRT wynosiła na oznakowaniu w ciągu całego okresu użytkowania, co najmniej 45 jednostek SRT (klasa S1). Wykonywanie pomiarów wskaźnika szorstkości SRT

ZADANIE NR 9, 10

dotyczy oznakowań jednolitych, płaskich, wykonanych farbami, masami termoplastycznymi, masami chemoutwardzalnymi i taśmami.

Trwałość oznakowania cienkowarstwowego oceniana jako stopień zużycia w 10-stopniowej skali LCPC określonej w POD-97 powinna wynosić po 12-miesięcznym okresie eksploatacji oznakowania: co najmniej 6.

W stosunku do materiałów grubowarstwowch i taśm ocena ta jest stosowana dopiero po 2, 3, 4, i 5 latach, gdy w oznakowaniu pojawiają się przetarcia do nawierzchni. Do oceny materiałów strukturalnych, o nieciągłym pokryciu nawierzchni metody tej nie stosuje się.

W celach kontrolnych trwałość jest oceniana pośrednio przez sprawdzenie spełniania wymagań widoczności w dzień, w nocy i szorstkości.

Za czas schnięcia oznakowania przyjmuje się czas upływający między wykonaniem oznakowania a jego oddaniem do ruchu. Czas schnięcia oznakowania nie powinien przekraczać czasu gwarantowanego przez producenta, z tym że nie może przekraczać 2 godzin w przypadku wymalowań nocnych i 1 godziny w przypadku wymalowań dziennych.

Grubość oznakowania, tj. podwyższenie ponad górną powierzchnię nawierzchni, powinna wynosić dla:

- oznakowania cienkowarstwowego (grubość na mokro bez kulek szklanych), co najwyżej 0,89 mm,
- oznakowania grubowarstwowego, co najmniej 0,90 mm i co najwyżej 5 mm,

Wymagania te nie obowiązują, jeśli nawierzchnia pod znakowaniem jest wyfrezowana.

Tolerancje nowo wykonanego oznakowania poziomego, zgodnego z dokumentacją projektową i załącznikiem nr 2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 3.07.2003 r., powinny odpowiadać następującym warunkom:

- szerokość linii może różnić się od wymaganej o  $\pm 5$  mm,
- długość linii może być mniejsza od wymaganej co najwyżej o 50 mm lub większa co najwyżej o 150 mm,
- dla linii przerywanych, długość cyklu składającego się z linii i przerwy nie może odbiegać od średniej liczonej z 10 kolejnych cykli o więcej niż  $\pm 50$  mm długości wymaganej,
- dla strzałek, liter i cyfr rozstaw punktów narożnikowych nie może mieć większej odchyłki od wymaganego wzoru niż  $\pm 50$  mm dla wymiaru długości i  $\pm 20$  mm dla wymiaru szerokości.

Przy wykonywaniu nowego oznakowania poziomego, spowodowanego zmianami organizacji ruchu, należy dokładnie usunąć zbędne stare oznakowanie.

Przy odnawianiu istniejącego oznakowania należy dążyć do pokrycia pełnej powierzchni istniejących znaków, przy zachowaniu dopuszczalnych tolerancji.

#### 2.13.3.5.4 Kontrola jakości materiałów

Badanie jakości użytych materiałów następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymaganiami dokumentacji projektowej, ST i odpowiednich norm materiałowych.

Wszystkie materiały i urządzenia przewidziane do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom dokumentacji projektowej oraz muszą posiadać aktualne świadectwa jakości, świadectwa dopuszczenia do stosowania, atesty, lub inne dokumenty potwierdzające zgodność z wymaganiami Zamawiającego i uzyskać każdorazowo, przed wbudowaniem akceptację Zamawiającego.

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu wszystkie badania i atesty gwarancji wystawione przez producenta na stosowane materiały i urządzenia potwierdzające, że materiały spełniają warunki techniczne wymagane przez związane normy.

Kontrola powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich etapów robót. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za właściwe, jeżeli wszystkie wymagania dla danego etapu robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy dany etap poprawić i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Wszystkie elementy robót, które wykażą odstępstwa od postanowień niniejszej specyfikacji zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

#### 2.13.3.5.5 Badania i odbiory prowadzone w czasie budowy

Sprawdzenie materiałów polega na zbadaniu, czy ich rodzaj i jakość odpowiadają wymaganiom przewidzianym w dokumentacji projektowej i wymaganiach technicznych i czy są zgodne ze świadectwami jakości i protokołami odbiorczymi.

Wszystkie sprawdzenia i kontrole przeprowadzone w czasie realizacji robót udokumentować wpisami do dziennika budowy lub protokołami. Sposób potwierdzenia przeprowadzonych sprawdzeń uzgodnić z Zamawiającym.

#### Oznakowanie poziome

Wykonawca wykonując znakowanie poziome z materiału cienko- lub grubowarstwowego przeprowadzi:

ZADANIE NR 9, 10

- przed rozpoczęciem każdej pracy co najmniej raz dziennie, następujące badania:
  - sprawdzenie oznakowania opakowań,
  - wizualną ocenę stanu materiału, w zakresie jego jednorodności i widocznych wad,
  - pomiar wilgotności względnej powietrza,
  - pomiar temperatury powietrza i nawierzchni,
  - badanie lepkości farby,
- w czasie wykonywania pracy:
  - pomiar grubości warstwy oznakowania,
  - pomiar czasu schnięcia,
  - pomiar poziomych wymiarów oznakowania, na zgodność z dokumentacją projektową i załącznikiem nr 2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury,
  - wizualną ocenę równomierności skropienia (rozłożenia materiału) na całej szerokości linii,
  - pobieranie próbek na jednoznacznie oznakowanych blachach o wymiarach (300 x 250 x 1,5 mm).
- częstotliwość pobierania próbek z odcinka drogi na której wykonano roboty:
  - $\geq 1000\text{m}^2$  - min 1 próbka na każde rozpoczęte  $1000\text{m}^2$ ,
  - $\leq 1000\text{m}^2$  - min 2 próbki,
  - Wykonawca może pobierać próbki reprezentujące powierzchnie mniejsze niż wyżej wymienione,
  - Inżynier może zwiększyć częstotliwość pobierania próbek,
- śladów po pobranych próbkach nie wolno zamalowywać – w przypadku braku ich braku na drodze we wskazanej lokalizacji - próbka ta będzie traktowana jak próbka z zaniżoną ilością materiału pow. 20%,
- miejsca badań poziomu bieli na liniach strukturalnych - obok pobranych próbek na blachach, na długości ok. 30 cm, wykonaną linię, bezpośrednio po ułożeniu masy należy ręcznie, przy pomocy szpachelki, wyrównać – umożliwi to kontrolę poziomu bieli w okresie od wykonania robót do zakończenia gwarancji.
- po wykonaniu robót wizualną ocenę równomierności rozłożenia kulek szklanych (równomierność odbłasku na całej szerokości i długości) na wymalowanych liniach - podczas objazdu w nocy.

#### 2.13.3.5.6 Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w podano w „Wymagania ogólne – Obmiar robót”. Roboty realizowane w ramach niniejszego Kontraktu nie są rozliczane na podstawie obmiaru. Żadna z części robót nie będzie płatna stosownie do ilości wykonanej pracy, lecz na zasadach ryczałtu.

W tym świetle cena wykonania robót będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych i będzie podlegała korektom zgodnie z kontraktem.

Dla robót wykończeniowych nie wprowadzono w kontrakcie odrębnej jednostki obmiarowej.

#### 2.13.3.5.7 Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Wymagania ogólne – Odbiór robót”.

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 (PFU – część opisowa)

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

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

Odbiorom robót podlegają wszystkie operacje związane z robotami. Odbioru dokonuje Zamawiający na podstawie zgłoszenia Wykonawcy.

Odbiór robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również prac zgodnie z dokumentacją projektową i poleceniami Zamawiającego, a także odpowiednimi normami i przepisami.

Odbiór robót powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbiory robót należy przeprowadzać w oparciu o wymagania i badania przy odbiorach, instrukcje i zalecenia producentów dotyczące prób i odbiorów oraz wytyczne eksploatacyjne.

Przedmiotem odbiorów i badań jest:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową,
- zastosowany materiał,
- zastosowana technologia,
- jakość wykonania.

#### Oznakowanie poziome

ZADANIE NR 9, 10

Wykonawca wykonuje badania odbłasku i bieli przed odbiorem robót.

W przypadku wątpliwości dotyczących wykonania oznakowania poziomego, Inżynier może wykonać badania we własnym zakresie lub zlecić wykonanie badań:

- widzialności w nocy,
- widzialności w dzień,
- szorstkości.

Zamawiający na wniosek Inżyniera będzie zlecał badania do niezależnego laboratorium badawczego. Jeżeli wyniki badań wykażą wadliwość wykonanego oznakowania, to koszt badań ponosi Wykonawca, w przypadku przeciwnym - Zamawiający.

W przypadku wykonywania pomiarów współczynnika odbłaskowości i współczynników luminancji aparatami ręcznymi powinno się wykonać min. 3 pomiary, co 100-500 m. W każdym z mierzonych punktów należy wykonać po 5 odczytów współczynnika odbłasku i po 5 odczytów współczynnika luminancji w odległości jeden od drugiego minimum 1 m. Okres gwarancyjny nie powinien być krótszy niż:

- dla oznakowania cienkowarstwowego - 12 miesięcy;
- dla oznakowania grubowarstwowego - 36 miesięcy;
- dla punktowych elementów odblaskowych - 24 miesiące.

Odbiory robót należy przeprowadzać w oparciu o wymagania i badania przy odbiorach, instrukcje i zalecenia producentów dotyczące prób i odbiorów oraz wytyczne eksploatacyjne.

#### Odbiór częściowy

Odbiory częściowe odnoszą się do poszczególnych etapów robót przed zakończeniem budowy kolejnych odcinków, a w szczególności robót podlegających zakryciu. W związku z tym, ich zakres obejmuje sprawdzenie:

- zgodności wykonanego zakresu robót z zatwierdzoną dokumentacją, w tym w szczególności zastosowanych materiałów,
- prawidłowości wykonania robót wykończeniowych,
- jakość materiałów.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbiór powinien być dokonany komisyjnie przy udziale przedstawicieli Wykonawcy, Zamawiającego i użytkownika oraz potwierdzony właściwymi protokołami.

Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do dziennika budowy.

#### Odbiór końcowy.

Odbiór końcowy może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również wykonania wszystkich prac zgodnie z dokumentacją projektową, PFU i poleceniami Zamawiającego a także odpowiednimi normami i przepisami.

Przy odbiorze końcowym powinny być przedstawione następujące dokumenty:

- protokoły wszystkich odbiorów częściowych,
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów.

Przed przekazaniem do eksploatacji należy dokonać odbioru końcowego, który polega na sprawdzeniu:

- poprawności wykonania robót;
- kompletności robót;
- aktualności dokumentacji powykonawczej, uwzględniającej wszystkie zmiany i uzupełnienia;
- kompletności świadectw producenta.;
- kompletności protokołów częściowych.

Przy odbiorze końcowym należy przeprowadzić:

- Sprawdzenie podstawowych wymiarów wykonać poprzez porównanie wykonanych pomiarów na zgodność z dokumentacją projektową.
- Sprawdzenie konstrukcji wykonać przez oględziny oraz kontrolę formalną dokumentów z badań prowadzonych w czasie budowy.
- Badania dodatkowe wykonać wtedy, gdy co najmniej jedno badanie wykonane w czasie budowy lub po jej zakończeniu dało wynik niezadowolający lub wątpliwy.

Przy odbiorze robót Wykonawca powinien dostarczyć następujące dokumenty:

ZADANIE NR 9, 10

- zatwierdzoną dokumentacją projektową z naniesionymi zmianami uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy,
- dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- protokoły częściowych odbiorów poprzednich etapów robót.

Jeżeli w trakcie odbioru okaże się, że jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia lub uzupełnienia.

#### **2.13.3.5.8 Podstawa płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w „Wymagania podstawowe – cena kontraktu i płatności”.

Nie będą realizowane odrębnie jakiegokolwiek płatności za roboty.

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.

Cena składowa wykonania robót wykończeniowych w kontrakcie obejmuje:

- wykonanie określonych w postanowieniach kontraktu badań, pomiarów i sprawdzeń robót,
- oznakowanie robót, przygotowanie placu budowy i jego utrzymanie,
- prace pomiarowe,
- roboty przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie materiału,
- badania laboratoryjne materiałów wraz z opracowaniem dokumentacji,
- materiały pomocnicze konieczne do prawidłowego wykonania robót lub wynikające z przyjętej technologii robót,
- dostarczenie sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- oczyszczenie podłoża (nawierzchni),
- przedznakowanie,
- oznakowanie poziome,
- utrzymanie poszczególnych warstw w trakcie trwania innych robót,
- sprawdzenie i ewentualna naprawa podłoża;
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- uprzątnięcie placu budowy i naprawa ewentualnych uszkodzeń powstałych w trakcie robót,
- wszystkie inne czynności nieujęte a konieczne do wykonania w ramach niniejszej specyfikacji.

### **2.13.4 Instalacje sieci sanitarnych**

#### **2.13.4.1 Wstęp**

##### **2.13.4.1.1 Przedmiot opracowania**

Przedmiotem niniejszego opracowania są postanowienia podstawowe dotyczące wykonania i odbioru instalacji sieci sanitarnych niezbędnych do wykonania obiektów.

##### **2.13.4.1.2 Zakres stosowania**

Wymagania jako część specyfikacji istotnych warunków zamówienia (SIWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania robót 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.

##### **2.13.4.1.3 Zakres robót objętych kontraktem**

Zakres prac obejmuje przebudowę istniejących elementów zewnętrznych sieci sanitarnych w zakresie niezbędnym to realizacji DDR z infrastruktura towarzyszącą.

Wykonawca, wykorzystując swoją wiedzę i doświadczenie sam wyspecyfikuje niezbędne prace do realizacji niniejszego kontraktu wg obowiązujących wymogów określonych w PFU i w niniejszych warunkach. dokumentacji projektowej oraz zgodnie z obowiązującym prawem.

##### **2.13.4.1.4 Określenia podstawowe**

ZADANIE NR 9, 10

Określenia podstawowe w niniejszych wymaganiach są zgodne z treścią rozdziału "Wymagania ogólne" oraz z obowiązującymi przepisami i odpowiednimi normami krajów UE, w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo oraz z postanowieniami kontraktu.

#### 2.13.4.1.5 Ogólne wymagania dotyczące realizacji przedmiotu kontraktu

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w rozdziale "Wymagania ogólne".

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z PFU i poleceniami Zamawiającego.

Informacje o terenie budowy zawierające wszystkie niezbędne dane istotne z punktu widzenia organizacji robót budowlanych, zabezpieczenia interesów osób trzecich, ochrony środowiska, warunków bezpieczeństwa pracy, zaplecza dla potrzeb Wykonawcy, warunków dotyczących organizacji ruchu, ogrodzenia, zabezpieczenia chodników i jezdni; zostały umieszczone w rozdziale "Wymagania ogólne".

#### 2.13.4.2 Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w " Wymagania ogólne - Materiały".

Wszystkie materiały przewidywane do wykorzystania będą zgodne z postanowieniami kontraktu i poleceniami Zamawiającego. W oznaczonym czasie przed wykorzystaniem 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 Zamawiającemu.

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

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, wymaganymi atestami i aprobatami technicznymi, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego producenta oraz deklaracjami zgodności z polską normą.

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów.

W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wykorzystaniem należy poddać badaniom określonym przez Zamawiającego.

#### 2.13.4.3 Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w rozdziale „Wymagania ogólne - Sprzęt”.

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w programie zapewnienia jakości zaakceptowanym przez Zamawiającego.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak i też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Zamawiającego.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Zamawiającego.

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

#### 2.13.4.4 Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w „Wymagania ogólne - Transport”.

Na okres budowy Wykonawca winien opracować projekt organizacji ruchu kołowego we własnym zakresie i uzgodnić go z odpowiednimi organami.

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie pasa robót, jak i poza nimi. Środki transportowe, poruszające się po drogach powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś. Jakikolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.

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 "Wymagania ogólne", PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Zamawiającego.

Transport powinien zapewniać:

- stabilność pozycji załadowanych materiałów i urządzeń,
- zabezpieczenie materiałów i urządzeń przed uszkodzeniem,
- kontrolę załadunku i wyładunku.



ZADANIE NR 9, 10

Wszystkie materiały i urządzenia powinny być składowane w sposób uporządkowany, zgodnie z wytycznymi podanymi przez producenta.

#### **2.13.4.5 Wykonanie robót**

##### **2.13.4.5.1 Ogólne warunki wykonywania robót**

Ogólne warunki wykonania podano w „Wymagania ogólne – Wykonanie robót”.

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do akceptacji zarys metodologii robót, projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty. Zarys metodologii robót powinien być sporządzony przez Wykonawcę zgodnie z odpowiednimi normami i zawierać wszystkie niezbędne elementy robót związane z wykonaniem zakresu robót zawartych w niniejszych wymaganiach.

Prace instalacyjne muszą być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami i wytycznymi.

##### **2.13.4.5.2 Kontrola jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne – Kontrola jakości robót”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości Robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza terenem budowy.

Kontrola jakości wykonania Robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Zamawiającego, zgodnie z Warunkami Technicznymi Robót Budowlanych.

Kontrola powinna być przeprowadzona zgodnie z odpowiednimi normami oraz niniejszą Specyfikacją Techniczną. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobata Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.

Kontrola powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich etapów Robót. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za właściwe, jeżeli wszystkie wymagania dla danego etapu Robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy dany etap poprawić i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Wszystkie elementy Robót, które wykażą odstępstwa od postanowień niniejszej specyfikacji zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

##### **2.13.4.5.3 Kontrola jakości materiałów**

Badanie jakości użytych materiałów następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, ST i odpowiednich norm materiałowych.

Wszystkie materiały i urządzenia przewidziane do wykonania Robót muszą odpowiadać wymaganiom dokumentacji projektowej oraz muszą posiadać aktualne świadectwa jakości, świadectwa dopuszczenia do stosowania, atesty, lub inne dokumenty potwierdzające zgodność z wymaganiami Zamawiającego i uzyskać każdorazowo, przed wbudowaniem akceptację Zamawiającego.

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu wszystkie badania i atesty gwarancji wystawione przez producenta na stosowane materiały i urządzenia potwierdzające, że materiały spełniają warunki techniczne wymagane przez związane normy.

Kontrola powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich etapów robót. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za właściwe, jeżeli wszystkie wymagania dla danego etapu robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy dany etap poprawić i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Wszystkie elementy robót, które wykażą odstępstwa od postanowień niniejszej specyfikacji zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

##### **2.13.4.5.4 Badania i odbiory prowadzone w czasie budowy**

Sprawdzenie materiałów polega na zbadaniu, czy ich rodzaj i jakość odpowiadają wymaganiom przewidzianym w dokumentacji projektowej i wymaganiach technicznych i czy są zgodne ze świadectwami jakości i protokołami odbiorczymi.

Wszystkie sprawdzenia i kontrole przeprowadzone w czasie realizacji robót udokumentować wpisami do dziennika budowy lub protokołami. Sposób potwierdzenia przeprowadzonych sprawdzeń uzgodnić z Zamawiającym.

##### **2.13.4.5.5 Obmiar robót**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w podano w „Wymagania ogólne – Obmiar robót”. Roboty realizowane w ramach niniejszego kontraktu nie są rozliczane na podstawie obmiaru. Żadna z części robót nie będzie płatna stosownie do ilości wykonanej pracy, lecz na zasadach ryczałtu.

W tym świetle cena wykonania robót będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych i będzie podlegała korektom zgodnie z kontraktem.

Dla robót instalacyjnych nie wprowadzono w kontrakcie odrębnej jednostki obmiarowej.

##### **2.13.4.5.6 Odbiór robót**

ZADANIE NR 9, 10

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Wymagania ogólne – Odbiór robót”.

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 (PFU – część opisowa)

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

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

Odbiorom robót podlegają wszystkie operacje związane z robotami. Odbioru dokonuje Zamawiający na podstawie zgłoszenia Wykonawcy.

Odbiór robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również prac zgodnie z dokumentacją projektową i poleceniami Zamawiającego, a także odpowiednimi normami i przepisami.

Odbiór robót powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbiory robót należy przeprowadzać w oparciu o wymagania i badania przy odbiorach, instrukcje i zalecenia producentów dotyczące prób i odbiorów oraz wytyczne eksploatacyjne.

Przedmiotem odbiorów i badań jest:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową,
- zastosowany materiał,
- zastosowana technologia,
- jakość wykonania.

Odbiory robót należy przeprowadzać w oparciu o wymagania i badania przy odbiorach, instrukcje i zalecenia producentów dotyczące prób i odbiorów oraz wytyczne eksploatacyjne.

Odbiór częściowy

Odbiory częściowe odnoszą się do poszczególnych etapów robót przed zakończeniem budowy kolejnych odcinków, a w szczególności robót podlegających zakryciu. W związku z tym, ich zakres obejmuje sprawdzenie:

- zgodności wykonanego zakresu robót z zatwierdzoną dokumentacją, w tym w szczególności zastosowanych materiałów,
- prawidłowości wykonania robót budowlanych i konstrukcyjnych,
- jakość materiałów.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbiór powinien być dokonany komisyjnie przy udziale przedstawicieli Wykonawcy, Zamawiającego i użytkownika oraz potwierdzony właściwymi protokołami.

Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do dziennika budowy.

Odbiór końcowy.

Odbiór końcowy może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również wykonania wszystkich prac zgodnie z dokumentacją projektową, PFU i poleceniami Zamawiającego a także odpowiednimi normami i przepisami.

Przy odbiorze końcowym powinny być przedstawione następujące dokumenty:

- protokoły wszystkich odbiorów częściowych,
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów.

Przed przekazaniem do eksploatacji należy dokonać odbioru końcowego, który polega na sprawdzeniu:

- poprawności wykonania robót;
- kompletności robót;
- aktualności dokumentacji powykonawczej, uwzględniającej wszystkie zmiany i uzupełnienia;
- kompletności świadectw producenta.;
- kompletności protokołów częściowych.

Przy odbiorze końcowym należy przeprowadzić:

- Sprawdzenie podstawowych wymiarów wykonać poprzez porównanie wykonanych pomiarów na zgodność z dokumentacją projektową.

ZADANIE NR 9, 10

- Sprawdzenie konstrukcji wykonać przez oględziny oraz kontrolę formalną dokumentów z badań prowadzonych w czasie budowy.
- Badania dodatkowe wykonać wtedy, gdy co najmniej jedno badanie wykonane w czasie budowy lub po jej zakończeniu dało wynik niezadowolający lub wątpliwy.

Przy odbiorze robót Wykonawca powinien dostarczyć następujące dokumenty:

- zatwierdzoną dokumentację projektową z naniesionymi zmianami uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy,
- dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- protokoły częściowych odbiorów poprzednich etapów robót.

Jeżeli w trakcie odbioru okaże się, że jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia lub uzupełnienia.

#### 2.13.4.5.7 Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w „Wymagania podstawowe – Cena kontraktu i płatności”.

Nie będą realizowane odrębnie jakiegokolwiek płatności za roboty.

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.

### 2.13.5 Roboty elektryczne

#### 2.13.5.1 Wstęp

##### 2.13.5.1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania są postanowienia podstawowe dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych koniecznych do wykonania obiektów.

##### 2.13.5.1.2 Zakres stosowania

Wymagania jako część specyfikacji istotnych warunków zamówienia (SIWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania robót 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.

##### 2.13.5.1.3 Zakres robót objętych kontraktem

Zakres prac obejmuje wykonanie robót elektrycznych związanych z budową, w tym:

- Wykonanie instalacji doświetlenia przejazdów rowerowych i przejść dla pieszych,
- Zmiana lokalizacji słupów oświetleniowych,
- Zmiana lokalizacji słupów elektrycznych i teletechnicznych,
- Zmiana lokalizacji słupów sygnalizacyjnych;
- Wykonanie nowych słupów sygnalizacyjnych

Powyżej przedstawiono zarys robót elektrycznych. Wykonawca, wykorzystując swoją wiedzę i doświadczenie sam wyspecyfikuje niezbędne prace do realizacji niniejszego kontraktu wg obowiązujących wymogów określonych w PFU, niniejszej specyfikacji, dokumentacji projektowej oraz zgodnie z obowiązującym prawem.

##### 2.13.5.1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszych wymaganiach są zgodne z treścią rozdziału "Wymagania ogólne" oraz z obowiązującymi przepisami i odpowiednimi normami krajów UE, w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo oraz z postanowieniami kontraktu.

##### 2.13.5.1.5 Ogólne wymagania dotyczące realizacji przedmiotu kontraktu

Ogólne wymagania dotyczące robót podano "Wymagania ogólne".

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z PFU i poleceniami Zamawiającego.

Informacje o terenie budowy zawierające wszystkie niezbędne dane istotne z punktu widzenia organizacji robót budowlanych, zabezpieczenia interesów osób trzecich, ochrony środowiska, warunków bezpieczeństwa pracy, zaplecza dla

ZADANIE NR 9, 10

potrzeb Wykonawcy, warunków dotyczących organizacji ruchu, ogrodzenia, zabezpieczenia chodników i jezdni; zostały umieszczone w "Wymagania ogólne".

### 2.13.5.2 Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w " Wymagania ogólne - Materiały".

Wszystkie materiały przewidywane do wykorzystania będą zgodne z postanowieniami kontraktu i poleceniami Zamawiającego. W oznaczonym czasie przed wykorzystaniem 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 Zamawiającemu.

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

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, wymaganymi atestami i aprobatami technicznymi, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego producenta oraz deklaracjami zgodności z polską normą.

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów.

W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wykorzystaniem należy poddać badaniom określonym przez Zamawiającego.

Teren składowiska powinien być odpowiednio oświetlony i stosownie do potrzeb ogrodzony. Materiały powinny być przechowywane i składowane w miejscach nienarażonych na uszkodzenia mechaniczne, chemiczne zgodnie z zaleceniami producenta. Pomieszczenia zamknięte, przeznaczone do składowania materiałów, powinny być przystosowane do tego celu, suche, przewietrzane i dobrze oświetlone.

Przed montażem należy sprawdzić czy materiały i ich powłoki antykorozyjne nie są uszkodzone.

### 2.13.5.3 Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „Wymagania ogólne - Sprzęt”.

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w programie zapewnienia jakości zaakceptowanym przez Zamawiającego.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak i też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Zamawiającego.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Zamawiającego.

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

Roboty związane z wykonaniem robót elektrycznych będą wykonywane ręcznie i przy pomocy odpowiednich do rodzaju wykonywanych robót maszyn i urządzeń.

### 2.13.5.4 Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w „Wymagania ogólne - Transport”.

Na okres budowy Wykonawca winien opracować projekt organizacji ruchu kołowego we własnym zakresie i uzgodnić go z odpowiednimi organami.

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie pasa robót, jak i poza nimi. Środki transportowe, poruszające się po drogach powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś. Jakikolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.

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 "Wymagania ogólne", PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Zamawiającego.

Transport powinien zapewniać:

- stabilność pozycji załadowanych materiałów i urządzeń,
- zabezpieczenie materiałów i urządzeń przed uszkodzeniem,
- kontrolę załadunku i wyładunku.

Wszystkie materiały i urządzenia powinny być składowane w sposób uporządkowany, zgodnie z wytycznymi podanymi przez producenta.

ZADANIE NR 9, 10

**2.13.5.5 Wykonanie robót**

**2.13.5.5.1 Ogólne warunki wykonywania robót**

Ogólne warunki wykonania podano w „Wymagania ogólne – Wykonanie robót”.

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do akceptacji zarys metodologii robót, projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty. Zarys metodologii robót powinien być sporządzony przez Wykonawcę zgodnie z odpowiednimi normami i zawierać wszystkie niezbędne elementy robót związane z wykonaniem zakresu robót zawartych w niniejszych wymaganiach.

Prace elektryczne muszą być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami i wytycznymi.

**2.13.5.5.2 Szczegółowe warunki wykonywania robót**

Przed rozpoczęciem prac o ich terminie należy zawiadomić z odpowiednim wyprzedzeniem właścicieli terenu i użytkowników uzbrojenia.

Tyczenie kabli

Podstawę wytyczenia trasy kabli stanowi dokumentacja projektowa i prawna. Wytyczenie w terenie trasy powinny wykonać odpowiednie służby geodezyjne, z zaznaczeniem punktów załamań trasy oraz włączenia do istniejącej sieci.

W miejscach włączenia i kolizji z innym uzbrojeniem, należy pod nadzorem właściciela sieci wykonać przekopy kontrolne.

Lokalizacje słupów, masztów, sterownika, szafy ZZP, itp. powinny być wykonane wg projektu wykonawczego.

Wykonywanie fundamentów pod sygnalizację i oświetlenie

Lokalizacja fundamentu powinna być określona zgodna z planem zagospodarowania terenu. Przed przystąpieniem do wykonania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych i sprawdzenia występowania uzbrojenia podziemnego.

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Wykop pod fundament należy wykonywać ręcznie bez zabezpieczenia ścianek bocznych z zachowaniem bezpiecznego nachylenia skarp, bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-68/B-06050. W przypadku występowania gruntów powodujących zasypywanie wykopu należy wykopać deskować.

Po ustawieniu fundamentu prefabrykowanego należy go zabezpieczyć przez malowanie warstwą bitumiczną.

Technologia wykonania fundamentu gruntowych jest następująca:

- wykonanie wykopu jw. z wyrównaniem dna,
- wykonanie wylewki z betonu wg DTR,
- wykonanie zbrojenia wg DTR,
- wykonanie fundamentu wg DTR,
- umocowanie rur dla wprowadzenia kabli,
- zalanie fundamentu do poziomu gruntu,
- wykonanie wzmocnienia do poziomu gruntu.

Wykop należy zasypywać ziemią bez kamieni ubijając ją warstwami co 20cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu minimum 0,85.

Fundamenty masztów należy tak ustawić, aby po zakopaniu wystawał nad poziom terenu maksymalnie:

- w chodniku/ DDR - równo z rzędną chodnika,
- w terenie - 5cm nad poziom zieleńca.

Fundamenty szaf należy tak ustawić, aby po zakopaniu wystawał nad poziom terenu co najmniej 30cm.

Wokół fundamentu szafy sterownika należy wykonać opaskę z płytek chodnikowych lub kostki brukowej o szerokości 1,5m od czoła i 0,5m z pozostałych stron.

Montaż masztów, słupów

Przed przystąpieniem do montażu masztu, należy sprawdzić stan jego powłoki antykorozyjnej i malarskiej, którą w przypadku uszkodzenia podczas transportu należy uzupełnić.

Montaż masztów odbywa się po uprzednim wykonaniu fundamentów z wprowadzeniem kabli zgodnie z dokumentacją DTR producenta oraz po uzyskaniu zgody Inżyniera. Maszty powinny być ustawione z zachowaniem „pionu” z uwzględnieniem uwag podanych na rysunkach projektów wykonawczych.

Po ustawieniu masztów należy zamocować na nich konstrukcje wsporcze pod sygnalizatory i oświetlenie (konsole i wsporniki wysięgnikowe) w sposób przewidziany przez wytwórcę, zainstalować tabliczki zaciskowe, wciągnąć przewody oraz zainstalować i podłączyć sygnalizatory i/lub oświetlenie.

ZADANIE NR 9, 10

Maszty wysokie należy ustawiać przy pomocy dźwigu. Podczas podnoszenia masztu należy zwrócić uwagę, aby nie powodować odkształceń elementów lub ich zniszczenia.

Po ustawieniu masztu, przed zdjęciem z haka dźwigu, maszt powinien być przykręcony do elementu fundamentu i zabezpieczony przed upadkiem. Nakrętki śrub mocujących maszt powinny być dokręcane dwustadiowo i trwale zabezpieczone przed odkręceniem. Po ustawieniu masztów należy przystąpić do montażu rygli, używając dźwigów i podnośników samochodowych.

Konstrukcje wysięgnikowe należy ustawić w kierunku pokazanym na rysunkach projektu wykonawczego, a latarnie sygnalizacyjne powinny znajdować się nad pasami jezdni, dla których są przeznaczone. Należy sprawdzić widoczność latarni sygnalizacyjnych oraz prawidłowe zlokalizowanie latarni oświetleniowych. Po wykonaniu robót montażowych należy sprawdzić stan powierzchni malowanych i w przypadku miejscowych ubytków uzupełnić powłokę. Nie należy malować przy temperaturze otoczenia niższej niż +5°C i wilgotności względnej powietrza przekraczającej 80%.

Montaż sygnalizatorów, latarni

Sygnalizatory i oświetlenie montować na konsolach masztów lub wspornikach wysięgnikowych w sposób przewidziany przez wytwórcę, z zachowaniem skrajni drogowej oraz uwzględnieniem widoczności.

Do latarni dla pieszych przed montażem należy zamontować sygnalizator akustyczny (wg instrukcji producenta).

Po zamontowaniu sygnalizatory należy wyregulować zapewniając ich właściwą widoczność.

Połączenia pomiędzy wnęką połączeniową a latarniami wykonać przewodami określonymi w niniejszej specyfikacji lub/i dokumentacji wykonawczej.

Montaż przycisków dla pieszych i/lub rowerzystów

Przyciski dla pieszych i rowerzystów mogą być montowane na masztach sygnalizacji świetlnej, na słupach konstrukcji wspornikowych lub latarniach oświetlenia ulicznego. Przyciski należy montować po ustawieniu masztu / słupa / latarni, po wcześniejszym przygotowaniu w nim stosownych otworów do jego montażu i wyprowadzeniu przez nie instalacji kablowej. Przyciski podłączyć zgodnie z projektem wykonawczym.

Wysokość montażu przycisków: 1,20 – 1,35 m nad poziomem chodnika lub drogi dla rowerów.

Montaż sterowników

Montaż sterownika wykonać wg instrukcji dostarczonej przez producenta. Sterownik ustawić na fundamencie betonowym prefabrykowanym wg rysunków wykonawcy.

Montaż zestawu złączowo-pomiarowego

Montaż zestawu wykonać wg instrukcji dostarczonej przez producenta.

Zestaw ustawić na fundamencie betonowym prefabrykowanym wg rysunków wykonawcy, Fundament przed zamontowaniem zestawu należy pomalować dwukrotnie substancją do zabezpieczenia wyrobów betonowych.

Zestaw złączowo-pomiarowy powinien być tak montowany, aby drzwi otwierały się na tę stronę, co drzwi sterownika, a strony czołowe sterownika i zestawu muszą znaleźć się w jednej linii.

Wykonywanie kanalizacji kablowej

Rury kanalizacji należy układać na głębokości gwarantującej przykrycie odpowiednią warstwą ziemi. Rury wprowadzone do studni należy odpowiednio uszczelnić.

Górna rzędna studni kablowej (rama wjazdu) powinna wynosić:

- układana w nawierzchni chodnikowej – rzędna chodnika,
- układana w nawierzchni nieutwardzonej – powiększoną o 3-5cm w stosunku do rzędnej terenu.

Poziom tej rzędnej winien wyznaczyć uprawniony geodeta. Przed ustawieniem studni i ułożeniem rur należy sprawdzić, czy dno wykopu jest równe i stabilne.

Do każdej studni o głębokości przekraczającej 1,5 m należy wstawić drabinkę.

Każda studnia prefabrykowana przed zabudową powinna być pomalowana dwukrotnie specjalnym lakierem zabezpieczającym wyroby betonowe.

Wykonywanie linii kablowych

Kable należy układać zgodnie z wytyczonymi trasami przez służby geodezyjne i zgodnie z obowiązującymi normami w wykonanej uprzednio kanalizacji kablowej lub w rurach osłonowych. W najbliższych studniach przy masztach i szafach sterowniczych należy pozostawić zapasy eksploatacyjne.

Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciągania itp. Kable w ziemi, wzdłuż całej trasy przykryć taśmą ostrzegawczą koloru niebieskiego. We wszystkich studniach oraz w masztach i szafie sterownika na kable należy założyć opaski oznaczeniowe.

Wykonywanie ochrony od porażień, uziemienia

ZADANIE NR 9, 10

Należy stosować ochronę przed dotykaniem pośrednim – samoczynne wyłączenie zasilania. Dodatkowo sterownik wyposażony w wyłącznik różnicowoprądowy.

Po wykonaniu uziomu, należy wykonać pomiary. Jeżeli zmierzona rezystancja lub napięcie rażeniowe są większe od wymaganych, należy uziom rozbudować o dodatkowe elementy pionowe.

### 2.13.5.5.3 Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne – Kontrola jakości robót”.

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

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami Zamawiającego, zgodnie z warunkami technicznymi robót budowlanych.

Kontrola powinna być przeprowadzona zgodnie z odpowiednimi normami oraz niniejszą specyfikacją techniczną. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami norm lub aprobat technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.

Kontrola powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich etapów robót. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za właściwe, jeżeli wszystkie wymagania dla danego etapu robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostały spełnione, należy dany etap poprawić i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Wszystkie elementy robót, które wykażą odstępstwa od postanowień niniejszej specyfikacji zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

#### Wykopy pod fundamenty

Sprawdzeniu podlegają wymiary poprzeczne rowu, rzędne i zgodność ich tras z dokumentacją projektową. Odchyłka trasy rowu od wytyczenia geodezyjnego nie powinna przekraczać 20cm.

Po zasypaniu wykopu sprawdzeniu podlega stopień zagęszczenia gruntu, rozplantowanie nadmiaru ziemi i uporządkowanie terenu.

#### Fundamenty

Program badań powinien obejmować sprawdzenie kształtów i wymiarów, wyglądu zewnętrznego oraz rzędnych góry fundamentu. Parametry te powinny być zgodne z projektem wykonawczym, zaleceniami producenta oraz wymaganiami normy PN-80/B-03322/10. Rzędne płaszczyzny fundamentu nie powinny się różnić od projektowanej o więcej niż +/- 2 cm.

#### Sterownik i zasilanie sterownika

Po zamontowaniu sterownika na fundamencie w ramach badań sterownika i jego zasilania należy sprawdzić:

- stan powłok antykorozyjnych,
- jakość połączeń śrubowych pomiędzy fundamentem a konstrukcją szafy,
- ciągłość przewodów ochronnych i ich podłączenie do wszystkich metalowych elementów mogących znaleźć się pod napięciem,
- jakość wykonanych połączeń w obwodach głównych i pomocniczych,
- jakość połączeń kabli zasilających i sterowniczych,
- kompletność wyposażenia,
- zgodność schematu zasilania szafy ze stanem faktycznym,
- zgodność rozszycia kabli w szafie sterownika ze schematem,
- kompletności dokumentów które winny być pozostawione w sterowniku (schemat zasilania, rysunek lokalizacji urządzeń sygnalizacji na planie sytuacyjnym, schemat połączeń kablowych, schemat rozszycie kabli w sterowniku).

Dodatkowo należy wykonać następujące próby i badania:

- rezystancji uziemienia,
- skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- działanie sygnalizacji świetlnej.

#### Maszty i konstrukcje sygnalizacyjne, oświetleniowe

Elementy masztów i konstrukcji powinny być zgodne z projektem wykonawczym.

Maszty i konstrukcje z sygnalizatorami po ich montażu podlegają sprawdzeniu pod względem:

- dokładności ustawienia pionowego,
- prawidłowości ustawienia wysięgników względem jezdni,
- prawidłowości ustawienia sygnalizatorów i zachowania skrajni względem jezdni, jakości połączeń kabli, przewodów na listwach zaciskowych i w komorach sygnalizatorów,
- jakości połączeń śrubowych masztów, wysięgników i sygnalizatorów,
- stanu antykorozyjnych powłok wszystkich elementów metalowych.

ZADANIE NR 9, 10

- rezystancji uziemienia.

Kanalizacja kablowa

Kontrola jakości wykonania kanalizacji kablowej polega na sprawdzeniu:

- trasy kanalizacji przez oględziny uporządkowania terenu wzdłuż ciągów kanalizacji w miejscach studni kablowych,
- przebiegu kanalizacji na zgodność z dokumentacją projektową,
- prawidłowości wykonania ciągów kanalizacji polegającej na sprawdzeniu drożności rur, wykonania skrzyżowań z obiektami,
- prawidłowości wykonania studni kablowych polegającej na sprawdzeniu wymagań BN-85/8984-01,
- rzędnych górnej powierzchni ramy włazowej.

Linie kablowe i sygnalizacyjne

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy sprawdzić:

- typ i rodzaj zastosowanego kabla,
- głębokość zakopania kabla, tolerancja +/- 5 cm,
- zapasy kabla,
- wykonanie oznaczników,
- grubość podsypki piaskowej na i pod kablem, tolerancja +/- 2 cm,
- odległość folii ochronnej od kabla, tolerancja +/- 2 cm.

Dodatkowo należy wykonać następujące próby i badania:

- ciągłości żył i metalowych powłok kabli,
- rezystancji izolacji żył kabli,
- rezystancji żył,
- rezystancji uziemienia,
- skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Uziom, instalacja przeciwporażeniowa

Po wykonaniu instalacji przeciwporażeniowej należy sprawdzić jakość połączeń przewodów ochronnych, wykonać pomiary uziemienia, impedancji pętli zwarcia i skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Podczas wykonywania uziomu należy sprawdzić jego gabaryty, stan połączeń, wykonać pomiar głębokości ułożenia, a po zasypaniu wykopu, sprawdzenie wskaźnika zagęszczenia gruntu, który powinien osiągnąć co najmniej 0,85.

Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Pomierzone wartości powinny być mniejsze lub co najmniej równe wartościom podanym w dokumentacji projektowej.

Działanie sygnalizacji

Przed załączeniem sygnalizacji Wykonawca winien dostarczyć w miejsce wskazane przez Zamawiającego dokumentację powykonawczą i wszelkie niezbędne narzędzia sprzętowe i programowe pozwalające na sprawdzenie realizacji programu sygnalizacyjnego (symulację pracy sygnalizacji) pod względem: poprawności wykonywania, poprawności realizacji założonego algorytmu sterowania, zgodności z przepisami, zgodności z dokumentacją techniczną sterownika, itp.

Pierwsze uruchomienie sygnalizacji nowo wybudowanej lub uruchamianej po przebudowie skrzyżowania powinno być poprzedzone nadawaniem sygnału żółtego migającego przez okres co najmniej 24 godz. Wykonawca może włączyć sygnalizację do pracy cyklicznej po wyświetleniu sygnału żółtego migającego.

Załączenie sygnalizacji może nastąpić po:

- Sprawdzeniu poprawności działania następujących układów:
  - poprawność przyporządkowania sygnalizatorów do grup wykonawczych,
  - nadzoru sygnałów czerwonych we wszystkich grupach,
  - wykrywanie kolizji sygnałów zielonych w grupach kolizyjnych,
  - poprawność przyporządkowania detektorów ruchu do zdefiniowanych kanałów wejściowych,
  - poprawność pracy układu detekcji,
  - poprawność przyporządkowania przycisków dla pieszych do zdefiniowanych kanałów wejściowych i wyjściowych,
  - właściwości realizacji czasów programów sygnalizacyjnych.
- Poprawnym przeprowadzeniu symulacji pracy sygnalizacji.

Działanie układów nadzorujących: kolizji sygnałów zielonych, przepalenia żarówek, sygnałów sprzecznych powinno natychmiast wprowadzić sterownik w tryb pracy awaryjnej.

Sygnalizacja świetlna



ZADANIE NR 9, 10

Wymagane sprawdzenie obejmuje oprogramowanie sterowników (sterowniki mikroprocesorowe) zgodne z programem przedstawionym w dokumentacji projektowej inżynierii ruchu.

Następnie należy wykonać sprawdzenie:

- długości cykli,
- świecenia się poszczególnych świateł w grupach sygnalizacyjnych,
- kontrolę działania kolizji oraz wysyłanie impulsów komunikacyjnych,
- wyłączonych świateł na zewnątrz.

Następnie taką próbę powtórzyć przy załączonych sygnalizatorach.

Próbę przy załączonych sygnalizatorach można wykonywać przy zabezpieczeniu skrzyżowania, przejść dla pieszych przez policję w zakresie ruchu drogowego.

#### Oświetlenie

Kontrola robót elektrycznych obejmuje:

- Sprawdzenie ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- Sprawdzenie ochrony przed pożarem i przed skutkami cieplnymi,
- Sprawdzenie zainstalowania osprzętu, urządzeń,
- Sprawdzenie doboru urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych, (ochrona przepięciowa, odgromowa),
- Sprawdzenie oznaczenia przewodów,
- Umieszczenie schematów, tablic ostrzegawczych informacyjnych,
- Sprawdzenie połączeń przewodów.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać:

- Pomiar rezystancji instalacji uziemiającej.
- Pomiar izolacji przewodów.
- Pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.
- Natężenie oświetlenia

#### **2.13.5.5.4 Kontrola jakości materiałów**

Badanie jakości użytych materiałów następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymaganiami dokumentacji projektowej, ST i odpowiednich norm materiałowych.

Wszystkie materiały i urządzenia przewidziane do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom dokumentacji projektowej oraz muszą posiadać aktualne świadectwa jakości, świadectwa dopuszczenia do stosowania, atesty, lub inne dokumenty potwierdzające zgodność z wymaganiami Zamawiającego i uzyskać każdorazowo, przed wbudowaniem akceptację Zamawiającego.

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu wszystkie badania i atesty gwarancji wystawione przez producenta na stosowane materiały i urządzenia potwierdzające, że materiały spełniają warunki techniczne wymagane przez związane normy.

Kontrola powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich etapów robót. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za właściwe, jeżeli wszystkie wymagania dla danego etapu robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy dany etap poprawić i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Wszystkie elementy robót, które wykażą odstępstwa od postanowień niniejszej specyfikacji zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

#### Sygnalizacja świetlna

Wykonawca udziela minimum 3 letniego okresu gwarancji na całość sygnalizacji świetlnej wraz ze sterownikami. Okres eksploatacji sterownika określa się na minimum 10 lat.

Wymagania dotyczące gwarancji oraz zobowiązań na cały okres eksploatacji sterownika:

- W okresie gwarancji dostawca sterownika zobowiązany jest nieodpłatnie w czasie 24 godzin od chwili zgłoszenia dostarczyć nowy lub naprawić uszkodzony moduł sterownika lub w przypadku braku możliwości spełnienia tego warunku, nieodpłatnie zapewnić sterownik zastępczy do czasu wykonania naprawy,
- Przez okres eksploatacji sterownika dostawca sterownika zapewni dostępność części zamiennych, prowadzić będzie telefoniczny serwis techniczny dostępny w godzinach od 06.00 do 22.00 oraz telefoniczny numer alarmowy dostępny przez 24 godziny w sytuacjach nagłych,
- Przez okres 2 miesięcy po uruchomieniu na obiekcie dostawca sterownika nieodpłatnie zobowiązany jest w ciągu 48 godzin do wprowadzania wszelkich zgłaszanych zmian w programach sterującym obiektem,

ZADANIE NR 9, 10

- W przypadku stwierdzenia błędów lub konieczności wprowadzenia poprawek w oprogramowaniu sterownika, dostawca sterownika niezwłocznie zawiadomi Zamawiającego i/lub Użytkownika i przy jego wiedzy wdroży zmiany we wszystkich posiadanych przez niego urządzeniach,
- Przez okres eksploatacji dostawca sterownika prowadzić będzie stronę internetową, na której dostępne będą wszystkie aktualne wersje dokumentacji sterownika i oprogramowania,
- W okresie gwarancji dostawca sterownika zobowiązany jest do wdrażania nieodpłatnie nowszych, uaktualnionych wersji oprogramowania w miarę ich opracowywania,
- W okresie eksploatacji sterownika dostawca sterownika zobowiązany jest o powiadamianiu użytkownika o opracowaniu nowszych lub uaktualnionych wersji oprogramowania w miarę ich opracowywania.

#### 2.13.5.5.5 Badania i odbiory prowadzone w czasie budowy

Sprawdzenie materiałów polega na zbadaniu, czy ich rodzaj i jakość odpowiadają wymaganiom przewidzianym w dokumentacji projektowej i wymaganiach technicznych i czy są zgodne ze świadectwami jakości i protokołami odbiorczymi.

Wszystkie sprawdzenia i kontrole przeprowadzone w czasie realizacji robót udokumentować wpisami do dziennika budowy lub protokołami. Sposób potwierdzenia przeprowadzonych sprawdzeń uzgodnić z Zamawiającym.

#### 2.13.5.5.6 Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w „Wymagania ogólne – Obmiar robót”. Roboty realizowane w ramach niniejszego kontraktu nie są rozliczane na podstawie obmiaru. Żadna z części robót nie będzie płatna stosownie do ilości wykonanej pracy, lecz na zasadach ryczałtu.

W tym świetle cena wykonania robót będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych i będzie podlegała korektom zgodnie z kontraktem.

Dla robót elektrycznych nie wprowadzono w kontrakcie odrębnej jednostki obmiarowej.

#### 2.13.5.5.7 Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Wymagania ogólne – Odbiór robót”.

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 (PFU – część opisowa)

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

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

Odbiorom robót podlegają wszystkie operacje związane z robotami. Odbioru dokonuje Zamawiający na podstawie zgłoszenia Wykonawcy.

Odbiór robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również prac zgodnie z dokumentacją projektową i poleceniami Zamawiającego, a także odpowiednimi normami i przepisami.

Odbiór Robót powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu Robót.

Odbiory robót należy przeprowadzać w oparciu o wymagania i badania przy odbiorach, instrukcje i zalecenia producentów dotyczące prób i odbiorów oraz wytyczne eksploatacyjne.

Przedmiotem odbiorów i badań jest:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową,
- zastosowany materiał,
- zastosowana technologia,
- jakość wykonania.

#### Badania po wykonaniu robót

Po zakończeniu robót, sprawdzeniu podlegają:

- ciągłość przewodów ochronnych i ich podłączenie do wszystkich metalowych elementów mogących znaleźć się pod napięciem,
- jakość wykonanych połączeń w obwodach głównych i pomocniczych,
- jakość połączeń kabli zasilających,
- kompletność wyposażenia,
- zgodność schematu zasilania szafy sterownika ze stanem faktycznym,
- kompletności dokumentów, które winny być pozostawione w sterowniku (schemat zasilania, rysunek lokalizacji urządzeń sygnalizacji na planie sytuacyjnym, schemat połączeń kablowych, schemat rozszycie kabli w sterowniku),

ZADANIE NR 9, 10

- zagęszczenie gruntu,
- rozplantowanie nadmiaru gruntu,
- uporządkowanie terenu z odpadów powstałych przy budowie linii,
- przywrócenie nawierzchni do stanu pierwotnego,
- stan powłok malarskich, antykorozyjnych i antyplakatowych masztów i szaf.

Dodatkowo należy wykonać następujące próby i badania:

- ciągłości żył i metalowych powłok kabli,
- rezystancji izolacji kabli i przewodów,
- rezystancji żył kabli i przewodów,
- rezystancji uziemienia,
- skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
- działania sygnalizacji świetlnej.

Wyniki pomiarów parametrów fotometrycznych powinny być zgodne z wymaganiami w dokumentacji projektowej.

Odbiory robót należy przeprowadzać w oparciu o wymagania i badania przy odbiorach, instrukcje i zalecenia producentów dotyczące prób i odbiorów oraz wytyczne eksploatacyjne.

#### Odbiór częściowy

Odbiory częściowe odnoszą się do poszczególnych etapów robót przed zakończeniem budowy kolejnych odcinków, a w szczególności robót podlegających zakryciu. W związku z tym, ich zakres obejmuje sprawdzenie:

- zgodności wykonanego zakresu robót z zatwierdzoną dokumentacją, w tym w szczególności zastosowanych materiałów,
- prawidłowości wykonania robót elektrycznych,
- jakość materiałów.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbiór powinien być dokonany komisyjnie przy udziale przedstawicieli Wykonawcy, Zamawiającego i użytkownika oraz potwierdzony właściwymi protokołami.

Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do dziennika budowy.

#### Odbiór końcowy.

Odbiór końcowy może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również wykonania wszystkich prac zgodnie z dokumentacją projektową, PFU i poleceniami Zamawiającego a także odpowiednimi normami i przepisami.

Przy odbiorze końcowym powinny być przedstawione następujące dokumenty:

- protokoły wszystkich odbiorów częściowych,
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów.

Przed przekazaniem do eksploatacji należy dokonać odbioru końcowego, który polega na sprawdzeniu:

- poprawności wykonania robót;
- kompletności robót;
- aktualności dokumentacji powykonawczej, uwzględniającej wszystkie zmiany i uzupełnienia;
- kompletności świadectw producenta.;
- kompletności protokołów częściowych.

Przy odbiorze końcowym należy przeprowadzić:

- Sprawdzenie podstawowych wymiarów wykonać poprzez porównanie wykonanych pomiarów na zgodność z dokumentacją projektową.
- Sprawdzenie konstrukcji wykonać przez oględziny oraz kontrolę formalną dokumentów z badań prowadzonych w czasie budowy.
- Badania dodatkowe wykonać wtedy, gdy co najmniej jedno badanie wykonane w czasie budowy lub po jej zakończeniu dało wynik niezadowolający lub wątpliwy.

Przy odbiorze robót Wykonawca powinien dostarczyć następujące dokumenty:

- zatwierdzoną dokumentację projektową z naniesionymi zmianami uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy,

ZADANIE NR 9, 10

- dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- protokoły częściowych odbiorów poprzednich etapów robót.

Jeżeli w trakcie odbioru okaże się, że jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia lub uzupełnienia.

**2.13.5.5.8 Podstawa płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w „Wymagania podstawowe – Cena kontraktu i płatności”.

Nie będą realizowane odrębnie jakiegokolwiek płatności za roboty.

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.

Cena składowa wykonania robót związanych wykonaniem robót elektrycznych w kontrakcie obejmuje:

- zakupu i dostarczenia materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- przygotowanie stanowiska roboczego,
- wytyczenie geodezyjne,
- opracowanie projektów czasowej organizacji ruchu na czas realizacji zadania,
- wykonanie przekopów próbnych w miejscu skrzyżowania lub zbliżenia z istniejącym uzbrojeniem terenu,
- opracowanie instrukcji ruchu i eksploatacji,
- konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji,
- wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej przebiegu kabli pod ziemią,
- opracowanie dokumentacji powykonawczej,
- wypłacenie odszkodowań właścicielom gruntów za powstałe straty spowodowane budową linii,
- uzyskanie służebności gruntowej dla wybudowanych urządzeń,
- odwiezienie zdemontowanych materiałów na składowisko Zamawiającego,
- próby i pomiary eksploatacyjne,
- oprogramowanie i rozruch,
- koszt nadzoru użytkowników sieci.
- zasadniczych prac montażowych i instalacyjnych linii oświetleniowej i zasilającej
- prac zabezpieczających antykorozyjnie części podziemne,
- wszelkich prac montażowych i demontażowych związanych z układaniem przewodów,
- montaż typowych konstrukcji wsporczych drabinek i półek kablowych oraz przygotowania nietypowych konstrukcji wsporczych,
- układania przewodów magistrali uziemiającej, instalacji wyrównawczej,
- oznakowania złącz kontrolnych,
- zarobienia końcówek kablowych i mocowanie kabli
- wykonania określonych w postanowieniach kontraktu badań, pomiarów i sprawdzeń robót,
- wykonania dokumentacji wykonawczej i powykonawczej
- wykonania kompletacji dokumentów do przekazania robót do eksploatacji i podpisania niezbędnych umów.
- wywóz z budynku materiałów zbędnych i uporządkowanie pomieszczeń po robotach,
- uporządkowanie terenu budowy po robotach,
- przywrócenie terenu do stanu pierwotnego i wywóz nadmiaru ziemi

ZADANIE NR 9, 10

## II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA

### 3 Załączniki

Nr rys.	Tytuł rysunku	Data
Z07	WSTĘPNA POZYTYWNA OPINIA WOJEWÓDZKIEGO KONSERWATORA ZABYTKÓW	2017-06

Pozostałe załączniki nie uległy zmianie w ramach wprowadzonych korekt. Wg pierwotnie przekazanego PFU.

### 4 Część graficzna

Nr rys.	Branża	Tytuł rysunku	Skala	Data
E4	DRG	KONCEPCJA DDR, ETAP E, RYS. NR 4 PO KOREKCIE	1:500	2017-08
G1	DRG	KONCEPCJA DDR, ETAP G, RYS. NR 1 PO KOREKCIE	1:500	2017-08

Pozostała część graficzna nie uległa zmianie w ramach wprowadzonych korekt. Wg pierwotnie przekazanego PFU.

ZADANIE NR 9, 10

## 5 Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego

### Akty prawne – ustawy i rozporządzenia (wraz z późniejszymi zmianami)

1. Ustawa z dnia 15 lutego 1962 r. o ochronie dóbr kultury (jednolity tekst Dz. U. z 1999 r. Nr 98, poz. 1150).
2. Prawo przewozowe (Dz. U. nr 53 z 1984 r., poz. 272 z późniejszymi zmianami)
3. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2004 r., Nr 204, poz. 2086).
4. Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 26 listopada 1990r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. nr 81) .
5. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229).
6. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2016 r. Nr 0, poz. 290 z późniejszymi zmianami).
7. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i czynności opracowań geodezyjno-kartograficznych obowiązujących w budownictwie (Dz. U. Nr 25, poz. 133).
8. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (jednolity tekst Dz. U. z 2007 r. poz. 220)
9. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz. U. nr 169 poz. 1650 z 2003r.) z późniejszymi zmianami.
10. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U.99.80.912 z dnia 17.09.1999r).
11. Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorcze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późniejszymi zmianami).
12. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 62, poz. 627; z późniejszymi zmianami).
13. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 15 lutego 2002 r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania Polskich Norm dotyczących ochrony przeciwpożarowej (Dz.U.2002, nr 18, poz. 182).
14. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz. U. Nr 151, poz. 1256, 2002 r.).
15. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (jednolity tekst Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2087).
16. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 29 listopada 2002 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. 02.212.1799 z dnia 16.12.2002 r.).
17. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779).
18. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, poz.1780).
19. Ustawa z dnia 19 grudnia 2002 r. o zmianie ustawy o odpadach oraz innych ustaw (Dz. U. 2003 nr 7, poz. 78 z dnia 23 stycznia 2003 r).
20. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 grudnia 2002 r. w sprawie poważnych awarii objętych obowiązkiem zgłoszenia do Głównego Inspektora Ochrony Środowiska (Dz. U. 03.5.58 z dnia 17 stycznia 2003 r.).
21. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz.401).
22. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. Nr 121, poz. 1137).
23. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 16 czerwca 2003 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr 121, poz. 1139).
24. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczących bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Dz. U. nr 120, poz. 1126.
25. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie rodzajów obiektów budowlanych, do użytkowania, których można przystąpić po przeprowadzeniu przez właściwy organ obowiązkowej kontroli (Dz. U. Nr 120, poz. 1128).
26. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. nr 220, poz. 2181).
27. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 2 września 2003 r. w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych (Dz. U. nr 73, poz. 1679)
28. Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2015 r. Nr 0, poz. 907 z późniejszymi zmianami).
29. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).
30. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz. U. Nr 130, poz. 1389).

ZADANIE NR 9, 10

31. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. nr 195, poz. 2011).
32. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Nr 198, poz. 2041).
33. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).
34. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 30 sierpnia 2004 r. w sprawie warunków postępowania w sprawach rozbiórek nieużytkowanych lub niewykończonych obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 198, poz. 2043).
35. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072).
36. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych uprawnionych do ich wydania (Dz.U. nr 249, poz. 2497)
37. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719) z późniejszymi zmianami.
38. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2012 poz. 462) z późniejszymi zmianami.

NORMY (wraz z późniejszymi zmianami i nowelizacjami)

1. BN-68/6353-03 Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu.
2. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.
3. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
4. BN-80/6775-03 - Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.
5. BN-84/6774-02 – Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych.
6. N-SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
7. N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
8. PN-63/B-06251 – Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
9. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane – Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze
10. PN-76/B-06714 - Badania chemicznych właściwości kruszyw.
11. PN-81/B-30003 – Cement murarski 15.
12. PN-81/B-03020 - Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
13. PN-83/B-03010 Ściany oporowe - Obliczenia statyczne i projektowanie.
14. PN-85/B-04500 – Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych.
15. PN-86/B-02480 - Grunty budowlane. Określenia, symbole, podziały i opis gruntu.
16. PN-87/B-01070 - Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
17. PN-87/B-03265 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Żelbetowe i sprężone konstrukcje wsporcze. Obliczenia statyczne i projektowanie.
18. PN-88/B-04481 - Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
19. PN-90/B-14501 – Zaprawy budowlane zwykłe.
20. PN-90/B-30010 - Cement portlandzki biały.
21. PN-92/B-01707 – Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
22. PN-99/B-10729 - Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
23. PN-76/C-81521 Wyroby lakierowane - badanie odporności powłoki lakierowanej na działanie wody oraz oznaczanie nasiąkliwości.
24. PN-80/C-89205 Rury z nieplastikowego polichlorku winylu.
25. PN-88/C-81523 Wyroby lakierowane - Oznaczanie odporności powłoki na działanie mgły solnej.
26. PN-89/C-81400 Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport.
27. PN-76/E-90301 Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1kV
28. PN-76/E-90304 Kable sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1kV.
29. PN-86/E-05003.01 i 03 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Zasady ogólne. Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym.
30. PN-90/E-06401 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV.

ZADANIE NR 9, 10

31. PN-93/E-04500 Elektroenergetyczne stalowe konstrukcje wsporcze. Powłoki ochronne cynkowe zanurzeniowe.
32. PN-64/H-74086 – Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
33. PN-76/H-92325 Bednarka stalowa bez pokrycia lub ocynkowana.
34. PN-82/H-93215 - Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
35. PN-84/H-74220 Rury stalowe bez szwu ciągnięte i walcowane na zimno ogólnego zastosowania.
36. PN-87/H-74051/00 – Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
37. PN-89/H-84023.07 Stal określonego zastosowania. Stal na rury. Gatunki
38. PN-91/H-93010 Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco
39. PN-75/M-51000 - Sprzęt pożarniczy. Podział i nazwy.
40. PN-76/M-47361.04 – Wibratory do zagęszczania betonów. Wibratory pograżalne. Wymagania i badania.
41. PN-80/M-47340.02 – Betonownie. Ogólne wymagania i badania.
42. PN-80/M-49060 – Maszyny i urządzenia. Wejścia i dojeścia. Wymagania.
43. PN-83/M-7 4002 – Armatura przemysłowa. Znakowanie i rozpoznawcze malowanie.
44. PN-89/M-51028 i zmiany 1 BI 12/92 poz. 62. Sprzęt pożarniczy. Prądownice wodne do pomp pożarniczych.
45. PN-70/N-01270 i zmiany 1 BI 8/74 poz. 71 – Wytyczne znakowania rurociągów.
46. PN-92/N-01255 – Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa.
47. PN-92/N-01256 - Znaki bezpieczeństwa.
48. PN-78/Z-08002.00 – Wykrywacze gazów. Postanowienia ogólne i zakres normy.
49. PN-80/Z-08051 – Ochrona pracy. System norm w zakresie ochrony pracy. Struktura systemu.
50. PN-80/Z-08052 – Ochrona pracy. Niebezpieczne i szkodliwe czynniki występujące w procesie pracy. Klasyfikacja.
51. PN-88/Z-08054 – Bezpieczeństwo pracy. Dermatologiczne środki ochrony osobistej. Klasyfikacja i wymagania.
52. PN-83/Z-08300 - Ochrona pracy. Procesy produkcyjne. Ogólne wymagania bezpieczeństwa.
53. PN-B-01060 – Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
54. PN-B-01700 - Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
55. PN-B-03215:1998 Konstrukcje stalowe - Połączenia z fundamentami - Projektowanie i wykonanie
56. PN-B-03264:2002 – Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
57. PN-B-06050:1999 Roboty ziemne budowlane.
58. PN-B-09700 – Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.
59. PN-B-10725:1997 – Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
60. PN-B-10735 – Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
61. PN-B-10729:1999 – Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
62. PN-B-11213:1997 Materiały kamienne – Elementy kamienne; krawężniki uliczne, mostowe i drogowe.
63. PN-B-12083:1996 - Urządzenia wodno-melioracyjne. Bruki z kamienia naturalnego. Wymagania.
64. PN-B-19707:2003 – Cement. Cement specjalny. Skład, wymagania i kryteria zgodności.
65. PN-B-24005:1997 Drogi samochodowe. Masa zalewowa. PN-B-24620:1998 - Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
66. PN-B-24625:1998 - Lepik asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami stosowane na gorąco.
67. PN-B-32250:1988 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
68. PN-E-04700:1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
69. IDT ISO 3864:1984.
70. Poprawki 1 BI 3/93 poz. 17.
71. PN-E-05125:1976 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
72. PN-E-90054:1987 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej.
73. PN-E-90301:1976 Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
74. PN-E-90304:1976 Kable sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
75. PN-EN-3 i IDT EN 3 – Gaśnice przenośne.
76. PN-EN 40-5:2004 Słupy oświetleniowe. Część 5. Słupy oświetleniowe stalowe. Wymagania.
77. PN-EN 124:2000 – Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, kontrola jakości.
78. PN-EN 196 – Metody badania cementu.
79. PN-EN 197 – Cement.
80. PN-EN 206-1:2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
81. PN-EN 413-2:1998 – Cement murarski. Metody badań.
82. PN-EN 439 – Spawalnictwo. Materiały dodatkowe do spawania. Gazy osłonowe do łukowego spawania i cięcia.
83. PN-EN 459-2 Wapno budowlane – Część 2: Metody badań



ZADANIE NR 9, 10

84. PN-EN 476 - Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
85. PN-EN 485-4:1997 Aluminium i stopy aluminium - Blachy, taśmy i płyty - Tolerancje kształtu i wymiarów wyrobów walcowanych na zimno
86. PN-EN 615:1999 i IDT EN 615:1994 – Ochrona przeciwpożarowa. Środki gaśnicze. Wymagania techniczne dotyczące proszków.
87. PN-EN 752:2000 – Zewnętrzne systemy kanalizacyjne.
88. PN-EN 932 Badania podstawowych właściwości kruszyw.
89. PN-EN 933:2000 Badania geometrycznych właściwości kruszyw.
90. PN-EN 970 – Spawalnictwo. Badania niszczące złączy spawanych. Badania wizualne.
91. PN-EN 1008:2004 – Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
92. PN-EN 1011 – Spawanie. Wytyczne dotyczące spawania metali.
93. PN-EN 1097 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw
94. PN-EN 1295-1 – Obliczenia statyczne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążenia. Część 1: Wymagania ogólne.
95. PN-EN-1338 - Krawężniki betonowe.
96. PN-EN-1340 - Betonowa kostka brukowa.
97. PN-EN 1340:2004/AC:2007 Krawężniki betonowe – Wymagania i metody badań.
98. PN-EN 1341:2003 - Płyty chodnikowe z naturalnego kamienia do zewnętrznych nawierzchni drogowych.
99. PN-EN 1342:2013 Kostka brukowa z kamienia naturalnego do zewnętrznych nawierzchni drogowych Wymagania i metody badań.
100. PN-EN 1343:2003 - Krawężnik z naturalnego kamienia do zewnętrznych nawierzchni drogowych.
101. PN-EN 1367 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 1: Oznaczanie mrozoodporności (oryg.).
102. PN-EN 1401:2003 – Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne becznieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chloru winylu) (PVC - U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
103. PN-EN 1423:2000/A1:2005 Materiały do poziomego oznakowania dróg Materiały do posypywania. Kulki szklane, kruszywo przeciwpoślizgowe i ich mieszaniny)
104. PN-EN 1426 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie penetracji igłą
105. PN-EN 1427 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie temperatury
106. mięknięcia – Metoda Pierścieni i Kula
107. PN-EN 1428 Asfalty i lepiscza asfaltowe – Oznaczanie zawartości wody w emulsjach asfaltowych – Metoda destylacji azeotropowej
108. PN-EN 1429 Asfalty i lepiscza asfaltowe – Oznaczanie pozostałości na sicie emulsji asfaltowych oraz trwałości podczas magazynowania metodą pozostałości na sicie
109. PN-EN 1436:2008 Materiały do poziomego oznakowania dróg. Wymagania dotyczące poziomych oznakowań dróg
110. PN-EN 1452 – Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chloru winylu) do przesyłania wody.
111. PN-EN 1610:2002 – Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
112. PN-EN 1671 – Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej.
113. PN-EN 1744 Badania chemicznych właściwości kruszyw.
114. PN-EN 1869:1999 - Koce gaśnicze.
115. PN-EN 1871:2003 Materiały do poziomego oznakowania dróg. Właściwości fizyczne
116. PN-EN 1917:2004 – Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
117. PN-EN 1926:2007 Materiały kamienne. Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie.
118. PN-EN 10240:2001 Wewnętrzne i/lub zewnętrzne powłoki ochronne rur stalowych. Wymagania dotyczące powłok wykonanych przez cynkowanie ogniowe w ocynkowniach zautomatyzowanych.
119. PN-EN 10292:2003/ A1:2004/A1:2005 Taśmy i blachy ze stali o podwyższonej granicy plastyczności powlekane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno. Warunki techniczne dostawy.
120. PN-EN 10327:2005(U) Taśmy i blachy ze stali niskowęglowych powlekane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno. Warunki techniczne dostawy.
121. PN-EN 12050:2002 – Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu.
122. PN-EN 12334:2005 – Armatura Przemysłowa. Armatura zwrotna żeliwna.
123. PN-EN 12350:2001 – Badania mieszanki betonowej.
124. PN-EN 12368:2009 Urządzenia do sterowania ruchem drogowym - Sygnalizatory
125. PN-EN 12371:2002 Materiały kamienne. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
126. PN-EN 12390 – Badania betonu.

ZADANIE NR 9, 10

127. PN-EN 12591 Asfalty i produkty asfaltowe – Wymagania dla asfaltów drogowych
128. PN-EN 12592 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie rozpuszczalności
129. PN-EN 12593 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie temperatury łamliwości Fraassa
130. PN-EN 12606-1 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie zawartości parafiny – Część 1: Metoda destylacyjna
131. PN-EN 12607 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie odporności na twardnienie pod wpływem ciepła i powietrza
132. PN-EN 12620+A1:2008 Kruszywa mineralne do betonu
133. PN-EN-12675:2002 Kontrolery sygnalizatorów. Funkcjonalne wymagania bezpieczeństwa.
134. PN-EN 12697 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco.
135. PN-EN 12767:2003 Bierne bezpieczeństwo konstrukcji wsporczych dla urządzeń drogowych. Wymagania i metody badań
136. PN-EN 12846 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie czasu wypływu emulsji asfaltowych lepkościomierzem wpływowym
137. PN-EN 12847 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie sedymentacji emulsji asfaltowych
138. PN-EN 12850 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie wartości pH emulsji asfaltowych
139. PN-EN 12899:2005 Stałe, pionowe znaki drogowe.
140. PN-EN 13036:2004 Drogi samochodowe i lotniskowe. Metody badań.
141. PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
142. PN-EN 13074 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie lepiszczy z emulsji asfaltowych przez odparowanie
143. PN-EN 13075-1 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Badanie rozpadu – Część 1: Oznaczanie indeksu rozpadu kationowych emulsji asfaltowych, metoda z wypełniaczem mineralnym
144. PN-EN 13108 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania
145. PN-EN 13179 Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych
146. PN-EN 13198:2005 Prefabrykaty z betonu Elementy małej architektury ulic i ogrodów.
147. PN-EN 13201: Oświetlenie dróg
148. PN-EN 13242 - Kruszywa do mieszanek bitumicznych i pow. utrwaleń na drogach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu. – lub równoważna
149. PN-EN 13244: 2004 – Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE).
150. PN-EN 13249 - Geotekstyliia i wyroby pokrewne.
151. PN-EN 13398 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie nawrotu sprężystego asfaltów modyfikowanych
152. PN-EN 13399 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie odporności na magazynowanie modyfikowanych asfaltów
153. PN-EN 13587 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie ciągliwości lepiszczy asfaltowych metodą pomiaru ciągliwości
154. PN-EN 13588 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie kohezji lepiszczy asfaltowych metodą testu wahadłowego
155. PN-EN 13589 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie ciągliwości modyfikowanych asfaltów – Metoda z duktylometrem
156. PN-EN 13614 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie przyczepności emulsji bitumicznych przez zanurzenie w wodzie – Metoda z kruszywem
157. PN-EN 13703 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie energii deformacji
158. PN-EN 13755:2008 Metody badań kamienia naturalnego – Oznaczanie nasiąkliwości przy ciśnieniu atmosferycznym
159. PN-EN 13808 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady specyfikacji kationowych emulsji asfaltowych
160. PN-EN 14023 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady specyfikacji asfaltów modyfikowanych polimerami
161. PN-EN 14157:2005 Materiały kamienne. Oznaczanie ścieralności na tarczy Boehmego.
162. PN-EN 14188 Wypełniacze złączy i zalewy.
163. PN-EN 22592 Przetwory naftowe – Oznaczanie temperatury zapłonu i palenia – Pomiar metodą otwartego tygla Clevelanda
164. PN-EN 45014 – Ogólne kryteria dotyczące deklaracji zgodności wydawanej przez dostawców.
165. PN-EN 50173 Technika informatyczna -- Systemy okablowania strukturalnego, wprowadzająca europejską normę EN 50173.
166. PN-EN 50174 Technika informatyczna -- Instalacja okablowania wprowadzająca europejską normę EN 50174, norma identyczna.
167. PN-EN 50293:2002 Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) -- Systemy sygnalizacji ruchu drogowego - Norma wyrobu
168. PN-EN 50346 Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Badanie zainstalowanego okablowania, wprowadzająca europejską normę EN 50346.
169. PN-EN 60068 Badania środowiskowe
170. PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
171. PN-EN 60598: 1990 Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania
172. PN-EN 60598:2003(U) Oprawy oświetleniowe - Wymagania szczegółowe
173. PN-EN 60694:2001 Postanowienia wspólne dla norm na wysokonapięciową aparaturę rozdzielczą i sterowniczą.
174. PN-EN 60794 Kable światłowodowe, wprowadzająca europejską normę EN 60794 lub równoważną. PN-IEC 839.
175. PN-EN 61284:2002 - Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Wymagania i badania dotyczące osprzętu.
176. PN-EN-ISO 780:2001 Opakowania. Graficzne znaki manipulacyjne

ZADANIE NR 9, 10

177. PN-EN ISO 1461:2000 Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe) – Wymaganie i badanie
178. PN-EN ISO 2592 Oznaczanie temperatury zapłonu i palenia – Metoda otwartego tygla Clevelanda
179. PN-EN ISO 2808:2000 Farby i lakiery - oznaczanie grubości powłoki
180. PN-H-74200:1998 Rury stalowe ze szwem, gwintowane
181. PN-HD 638 S1:2006 Systemy sygnalizacyjne ruchu.
182. PN-IEC 60050-466:2002 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Część 466: Elektroenergetyczne linie napowietrzne.
183. PN-ISO 6790:1996, IDT ISO 6790:1986 i PN-ISO 6790/ Ak: 1997– Sprzęt i urządzenia do zabezpieczeń przeciwpożarowych i zwalczania pożarów. Symbole graficzne na planach ochrony przeciwpożarowej. Wyszczególnienie.
184. PN-ISO 8421:1997 i IDT ISO 8421:1987 – Ochrona przeciwpożarowa. Terminologia.
185. Poprawki 1 BI 5/92 poz. 24 – Ochrona przeciwpożarowa budynków. Nazwy i określenia.
186. PN-N-18001:1999 – Systemy zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy.
187. PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
188. PN-S-06102:1997 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.
189. PN-S-96012:1997 - Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem.
190. ZAT/97-01-001 – Rury i kształtki z polietylenu (PE) i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody.
191. ZN-96/TP S.A.-011. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne.
192. ZN-96/TP S.A.-012. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja pierwotna. Wymagania i badania.
193. ZN-96/TP S.A.-018. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury polietylenowe (RHDPEp) przepustowe. Wymagania i badania.
194. ZN-96/TP S.A.-023. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Studnie kablowe. Wymagania i badania.

Pozostałe materiały

1. Standardy projektowe i wykonawcze dla systemu rowerowego w m. st. Warszawie (załącznik do Zarządzenia nr 5523/2010 Prezydenta m. st. Warszawy z dnia 18.11.2010 r.).
2. Wytyczne do planowania, projektowania i utrzymania dróg rowerowych w Łodzi (na podstawie uchwały Rady Miejskiej w Łodzi nr XLI/813/08 z dnia 08.10.2008).
3. Serwis GDDKiA. Wzorcowe Dokumenty Kontraktowe (WDK) dla systemów "Projektuj i buduj" i "Utrzymaj standard".
4. Warunki Techniczne. Poziome znakowanie dróg. POD-97. Seria „I” - Informacje, Instrukcje. Zeszyt nr 55. IBDiM, Warszawa, 1997.
5. Umowa europejska dotycząca międzynarodowego przewozu towarów niebezpiecznych (RID/ADR).
6. CIE No. 39.2 1983 Recommendations for surfacecolours for visualsignalling (Zalecenia dla barw powierzchniowych sygnalizacji wizualnej).
7. CIE No. 54 Retroreflectiondefinition and measurement (Powierzchniowy współczynnik odbłasku definicja i pomiary)
8. Stałe odbłaskowe znaki drogowe i urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego. Zalecenia IBDiM do udzielania aprobat technicznych nr Z/2005-03-009.
9. Warunki Techniczne. Poziome znakowanie dróg. POD-97. Seria „I” - Informacje, Instrukcje. Zeszyt nr 55. IBDiM, Warszawa, 1997
10. PBUE – Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych z 1990r.
11. „Oświetlenie jako czynnik poprawy bezpieczeństwa na przejściach dla pieszych”, magazyn „Oświetlenie LED”, 3/2016

Wraz akty prawne, normy z późniejszymi zmianami i nowelizacjami, powyższa lista nie wyczerpuje norm i przepisów wynikających z dokładniejszej analizy zadania.