



Projekt wykonawczy przebudowy drogi gminnej ul. Długiej w Zgierzu

Zawartość opracowania:

Projekt architektoniczno-budowlany branży drogowej z odwodnieniem

OBIEKT: droga - kat. obiektu XXV, zjazd – kat. obiektu IV, sieć eN - kat. obiektu XXVI

ADRES : jedn. ewid. Zgierz dz. nr 79/12, 80/6, 80/5, 89/6, 89/8, 522/1, 79/11, 197/9, 197/11, 197/12, 79/6, 207/12, 209/2, 217/9, 79/13 obr. 129

INWESTOR : Gmina Miasto Zgierz
Plac Jana Pawła II 16
95-100 Zgierz

Projektant:	inż. Dariusz Kucharczyk	
Spec. drogowa	nr ewid. LOD/0843/POOD/08	
Spec. konstrukcyjna	nr ewid. LOD/0843/POOK/04	



www.o-mega.pl

Radomsko, lipiec 2017 r.

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

1.	SPIS TREŚCI.....	3
2.	PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY.....	4-23

SPIS TREŚCI

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY – Część opisowa	4
1. INFORMACJE OGÓLNE	4
2. PODSTAWA OPRACOWANIA	4
3. OPIS PROJEKTOWANYCH ZADAŃ	4
3.1. Zakres opracowania	4
3.2. Konstrukcja wzmocnienia jezdni	5
3.3. Konstrukcja poszerzenia jezdni	5
3.4. Konstrukcja zjazdów	5
3.5. Konstrukcja chodnika	5
3.6. Konstrukcja ścieżki rowerowej	6
3.7. Konstrukcja azyli dla rowerzystów	6
3.8. Odwodnienie	6
3.9. Elementy małej architektury (meble miejskie)	7
3.9.1. Murek prefabrykowany	7
3.9.2. Ławki, kosze na śmieci, stojaki rowerowe, donice	8
3.10. Zieleń	10
3.10.1. Drzewa	10
3.10.2. Trawniki	11
3.10.3. Trawy ozdobne	11
4. KOLIZJE	12
5. Roboty ziemne	12
5.1. Wymagania dotyczące zagęszczenia	12
5.2. Ruch budowlany	13
5.3. Kontrola wykonania wykopów	13
5.4. Dokładność wykonania wykopów	13
6. ODWODNIENIE W TRAKCIE ROBÓT	13
6.1. Odwodnienie pasa robót ziemnych	13
6.2. Odwodnienie wykopów	13
7. WYKONANIE PODBUDOWY Z KRUSZYWA	13
7.1. Wbudowanie i zagęszczenie kruszywa	13
7.2. Utrzymanie podbudowy	14
8. WYKONANIE NAWIERZCHNI Z KOSTKI BETONOWEJ	14
8.1. Podłoże	14
8.2. Podbudowa	14
8.3. Obramowanie nawierzchni	14
8.4. Układanie nawierzchni z kostki betonowej	15
8.5. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów	15
9. WYKONANIE WARSTW JEZDNI Z ASFALTOBETONU	16
9.1. Połączenia międzywarstwowe	17
9.2. Wbudowanie i zagęszczanie warstwy z betonu asfaltowego	17
9.3. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów	17
10. WYMAGANIA OGÓLNE	18
10.1. Zabezpieczenie terenu budowy	18
10.2. Ochrona środowiska w trakcie wykonywania robót	18
10.3. Ochrona przeciwpożarowa	19
10.4. Materiały szkodliwe dla otoczenia	19
10.5. Ochrona własności prywatnej	19
10.6. Bezpieczeństwo i higiena pracy	19
PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY – Część rysunkowa	20

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY – CZĘŚĆ OPISOWA**1. INFORMACJE OGÓLNE**

W celu poprawy funkcjonowania układu komunikacyjnego drogi gminnej ul. Długiej w Zgierzu na odcinku od ul. Cezaka do ul. Mielczarskiego stanowiącej połączenie drogi krajowej z siecią dróg gminnych oraz dojazdami do nieruchomości w zabudowie mieszkaniowej i mieszkaniowo-usługowo-handlowej, projektuje się przebudowę tego odcinka drogi w sposób zgodny z oczekiwaniami Inwestora i w dowiązaniu do planowanej przebudowy układu skrzyżowania przez GDDKiA oddział w Łodzi.

Inwestor: Gmina Miasto Zgierz
Plac Jana Pawła II 16
95-100 Zgierz

Adres inwestycji: jedn. ewid. Zgierz dz. nr 197/9, 197/11, 197/12, 80/6, 80/5, 79/12, 89/6, 89/8, 522/1, 79/11, 79/3, 79/13, 217/9, 209/2 obr. 129

Parametry inwestycji

	Gmina Miasto Zgierz, Skarb Państwa
- Własność terenu inwestycji	L
- Klasa drogi gminnej	G
- Klasa drogi krajowej	KR3
- Kategoria obciążenia ruchem drogi gminnej	KR4
- Kategoria obciążenia ruchem drogi krajowej	364,0 mb
- Długość odcinka drogi poddanego przebudowie	10,00 m
- Szerokość jezdni min.-bit.	2x0,50 m
- Szerokość obustronnej opaski bezpieczeństwa	3 913,92 m ²
- Powierzchnia jezdni min.-bit.	886,87 m ²
- Powierzchnia ścieżki rowerowej i azyli dla rowerzystów	2 614,20 m ²
- Powierzchnia chodników i azyli dla pieszych	

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa o wykonanie dokumentacji zawarta z Gminą Miasto Zgierz.
- Mapa do celów projektowych skala 1:500
- Pomiar uzupełniający stanu istniejącego elementów objętych przebudową wykonany przez uprawnionego geodetę.
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. – Prawo wodne (Dz.U.2015.469 j.t.)
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999 r. z późn. zm. w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30.05.2000 r. z późn. zm. w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie.
- Ustawa z dnia 21.03.1985 r. O Drogach Publicznych
- Ustawa z dnia 27.04.2001 r. Prawo Ochrony Środowiska
- obowiązujące normy i przepisy,
- wizja lokalna w terenie.

3. OPIS PROJEKTOWANYCH ZADAŃ**3.1. Zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt przebudowy drogi gminnej (ul. Długa) wraz z przebudową geometrii części skrzyżowania z drogą krajową nr 71 (ul. Cezaka)

W zakresie projektowanej inwestycji znajduje się:

1. Przebudowa części drogi gminnej w zakresie różnych nawierzchni i oświetlenia ulicznego i elementów odwodnienia,

2. Przebudowa części drogi krajowej w zakresie różnych nawierzchni, oświetlenia ulicznego i elementów odwodnienia,
3. Przebudowa zjazdów indywidualnych i publicznych.

Na podstawie katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych ustalono:

3.2. Konstrukcja wzmocnienia jezdni

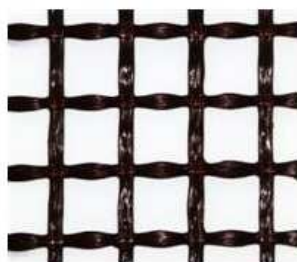
Frezowanie istniejącej warstwy mineralno-bitumicznych na głębokość ok. 10cm z wywozem w miejsce wskazane przez Inwestora.

W porozumieniu z zarządcą drogi krajowej przed wykonaniem warstwy wiążącej zostaną zamontowane pętle indukcyjne współpracujące z planowaną do wykonania przez GDDKiA przebudową sygnalizacji świetlnej skrzyżowania ulicy Długiej i Cezaka.

- W-wa ścieralna min.-bit. gr. 5cm (PN-EN 13108-1)
- W-wa wiążąca mł.-bit. gr. 6cm (PN-EN 13108-1)

3.3. Konstrukcja poszerzenia jezdni

- W-wa ścieralna min.-bit. gr. 5cm (PN-EN 13108-1)
- W-wa wiążąca mł.-bit. gr. 6cm (PN-EN 13108-1)
- W-wa podbudowy zasadniczej gr. 7cm (PN-EN 13108-1)
- Kruszywo łamane dolomitowe 0/31,5 mm gr. 20 cm zgodne z PN-S-06102:1997
- Piasek żwirowy gr. 15cm (PN-EN ISO 14688-1:2006)
- Grunt G1



Połączenie poszerzenia i istniejącej konstrukcji wzmocnić siatką o sztywnych węzłach (100kN/100kN) o szerokości 1,0m

3.4. Konstrukcja zjazdów

- W-wa ścieralna kostka betonowa kolor grafitowy gr. 8cm (PN-EN 13108-1)
- Podsypka piaskowo-cementowa 4:1 gr. 4cm
- Kruszywo łamane dolomitowe 0/31,5 mm gr. 20 cm zgodne z PN-S-06102:1997
- Piasek żwirowy gr. 15cm (PN-EN ISO 14688-1:2006)
- Grunt G1



3.5. Konstrukcja chodnika

- W-wa ścieralna kostka betonowa 20x20cm kolor szary gr. 6cm (PN-EN 13108-1)

- Podsypka piaskowo-cementowa 4:1 gr. 4cm
- Kruszywo łamane dolomitowe 0/31,5 mm gr. 15 cm zgodne z PN-S-06102:1997
- Piasek żwirowy gr. 10cm (PN-EN ISO 14688-1:2006)
- Grunt G1



3.6. Konstrukcja ścieżki rowerowej

- W-wa ścieralna kostka betonowa kolor czerwony gr. 8cm (PN-EN 13108-1)
- Podsypka piaskowo-cementowa 4:1 gr. 4cm
- Kruszywo łamane dolomitowe 0/31,5 mm gr. 15 cm zgodne z PN-S-06102:1997
- Piasek żwirowy gr. 10cm (PN-EN ISO 14688-1:2006)
- Grunt G1



3.7. Konstrukcja śluz dla rowerzystów

- Malowanie nawierzchni grubowarstwowe kolor czerwony
- W-wa ścieralna min.-bit. gr. 5cm (PN-EN 13108-1)
- W-wa wiążąca mit.-bit. gr. 6cm (PN-EN 13108-1)



Malowanie grubowarstwowe śluzi dla rowerzystów

3.8. Odwodnienie

- istniejące uliczne wpusty deszczowe
- uliczne wpusty deszczowe zabudowane w zmienionej lokalizacji

Projektowane odgałęzienia podłączeń wpustów ulicznych kanalizacji deszczowej w nowej lokalizacji o łącznej długości ok. 11,5mb.

1. Projektowany przykanalik deszczowy dł. 0,8mb w km 0+089 z rur DN200 PVC-U klasy S SN8 SDR34,
2. Projektowany przykanalik deszczowy dł. 8,60mb w km 0+141 do 0+149 z rur DN200 PVC-U klasy S SN8 SDR34
3. Projektowany przykanalik deszczowy dł. 2,30mb w km 0+356,6 do 0+358 z rur DN200 PVC-U klasy S SN8 SDR34

Projektowana kanalizacja projektowana z rur PVC-U klasy S SN8 SDR34 o ścianie litej łączonych kielichowo z zastosowaniem uszczelki gumowej i elastomerowej. Zastosowane rury odpowiadają wymaganiom aktualnych Polskich Normom oraz powinny posiadać Aprobaty Techniczne Instytutu Badawczego Dróg i Mostów dopuszczające je do stosowania w ciągach komunikacyjnych.

Projektowane odcinki kanalizacji deszczowej zostaną poprowadzone pod nawierzchnią planowanego chodnika i częściowo pod jezdnią na głębokości 1,0 – 1,2 m p.p.t. i wprowadzone do istniejących studni rewizyjnych. Rury układać na podsypce piaskowej o grubości 15 cm na głębokości zgodnej z istniejącymi profilami podłużnymi kanalizacji deszczowej lecz nie mniej niż 0,5%.

Przejście rur przez ściankę studni wpustów winno być wykonane przy wykorzystaniu przejść szczelnych dostosowanych do średnic włączonych do studni rur. Połączenia rur odpowiednio uszczelnić poprzez wykorzystanie połączeń kielichowych z użyciem uszczelki gumowej lub elastomerowej do połączeń kielichowych. Prawidłowe połączenie wymaga, aby bosa koniec rury był pokryty środkiem poślizgowym na bazie silikonu lub mydła bezpośrednio przed wciśnięciem w kielich. Niedozwolone jest stosowanie olejów lub smarów jako środka poślizgowego. W systemie łączenia rur kielichowych zaleca się wykonywanie połączeń w ten sposób, aby bosa końce rur wciskane były w kielichy zgodnie z kierunkiem przepływu ścieków.

Miejsce włączenia kanału należy po zamontowaniu rury zabezpieczyć powłokową zaprawą uszczelniającą (np. Ceresit CR 65 lub Budoszczel-H) w sposób pozwalający zapobiegać infiltracji wód gruntowych oraz eksfiltracji ścieków z kanału.

Projektuje się studnie wpustów w konstrukcji żelbetowej z elementów prefabrykowanych radialnych DN 500 mm, z osadnikiem o pojemności 0,2m³, wykonane z betonu o parametrach min. C-35/45 W-8 F-100 łączone poprzez uszczelki gumowe lub monolityczne prefabrykowane. Włączenie rur do studzienek należy wykonać za pomocą króćca przyłączeniowego

Projektowane wpusty będą zwieńczone żeliwną nasadą klasy C 250 (zgodną z PN-EN 124:2000 oraz europejską DIN 4052) z uchylną kratą na zawiasach.

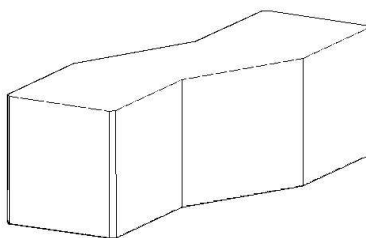
Rury PVC ułożyć na podsypce piaskowej o grubości 15 cm ze spadkami podanymi na profilach podłużnych przykanalików. Rury żelbetowe ułożyć na ławie żwirowej o grubości 10 cm i szerokości 50 cm ze spadkami podanymi na profilach podłużnych przykanalików.

3.9. Elementy małej architektury (meble miejskie)

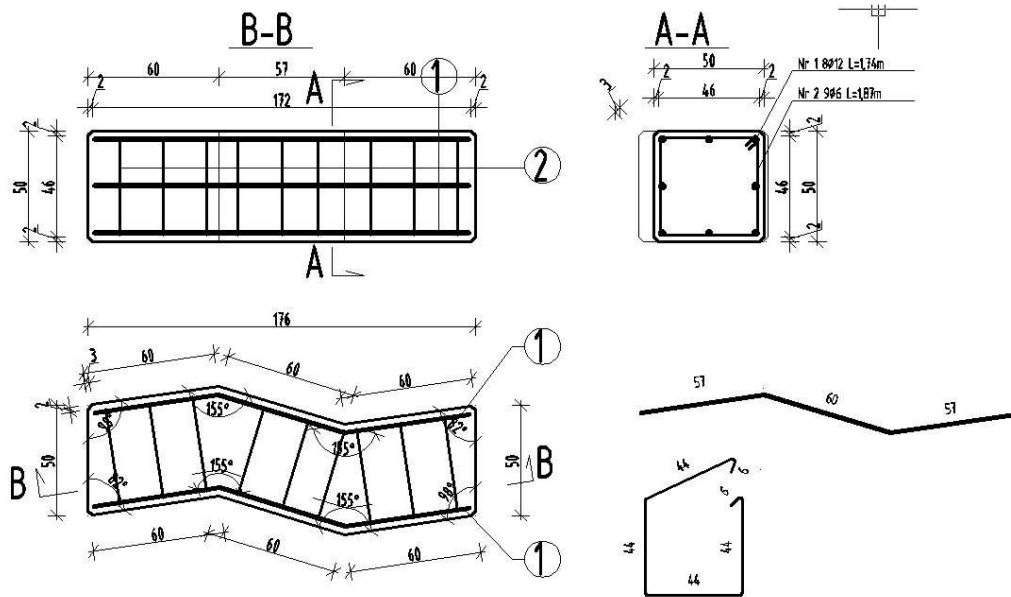
Projektuje się elementy małej architektury w postaci azyli dla rowerzystów i pieszych, wyposażone w prefabrykowane murki, donice, ławki, kosze na śmieci stojaki na rowery, kraty pod drzewa.

3.9.1. Murek prefabrykowany

Projektuje się 24szt. murków ozdobnych z betonu architektonicznego C15/20 z zastosowaniem przestrzennego układu prętów zbrojenia ze stali AIII i A0. Powierzchnie zewnętrzne poddać impregnacji środkami przeciw wchłanianiu wilgoci w strukturę elementu.



Widok murka ozdobnego



Konstrukcja zbrojenia murka ozdobnego – 24szt.

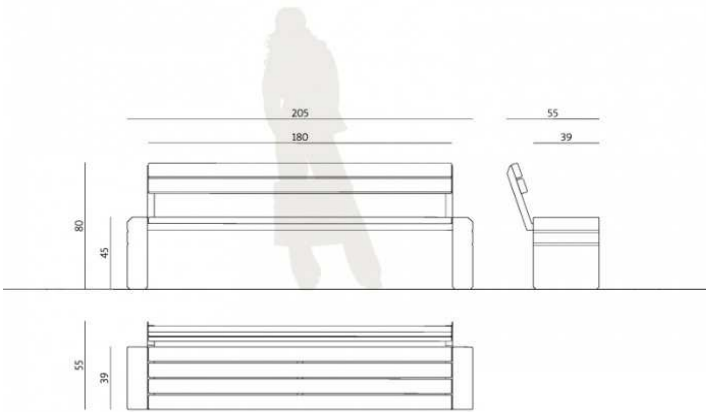
Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	St0S-b	RB500W
				Ø6	Ø12
1.	12	174	8		13,92
2.	6	187	9	16,83	
Długość wg średnic [m]				16,83	13,92
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa wg średnic [kg]				3,74	12,36
Masa wg gatunku stali [kg]				3,74	12,36
Razem [kg] – 1szt.				16,10	

Masa 1 szt. murka 1100 kg


3.9.2. Ławki, kosze na śmieci, stojaki rowerowe, donice

Projektuje się montaż gotowych ławek ulicznych o wym. 2,05x0,55 – 26szt. z zamontowanymi w betonowych nogach naświetlaczami. Podświetlenie łączyć z wyprowadzeniami przewodów (patrz branża elektryczna)




Opis	Dane techniczne	Kolorystyka	Realizacja
			
Wymiary wysokość: 80 cm szerokość: 55 cm długość: 205 cm waga: ok. 130 kg			
Materiały siedzisko i oparcie: drewno iglaste lakierowane wzmocnienie siedziska i oparcia: stal lakierowana podstawy: beton piaskowany lub malowany			
Montaż ławka betonowa z oparciem jest montowana przez zabetonowanie elementów kotwiących			

Projektuje się montaż gotowych koszy na śmieci o wym. 39x41x82 – 17szt.

Opis	Dane techniczne	Kolorystyka
		
Wymiary 003330 wysokość: 82 cm szerokość: 39 cm długość: 41 cm pojemność: ok. 40 l waga: ok. 120 kg		
Wymiary 003332 wysokość: 97 cm szerokość: 45 cm długość: 47 cm pojemność: ok. 70 l waga: ok. 170 kg		
Materiały obudowa: beton piaskowany lub malowany daszek: stal lakierowana pojemnik z popielniczką: stal ocynkowana		
Montaż kosze miejskie z daszkiem są wolnostojące z możliwością zakotwienia		

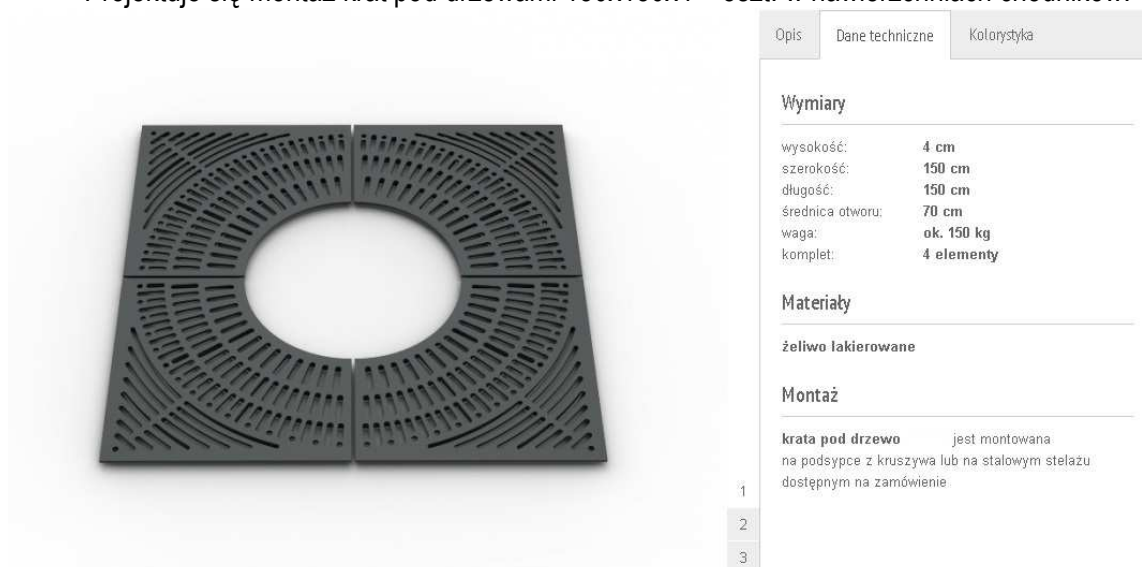
Projektuje się ustawienie gotowych stojaków rowerowych o wym. 205x39x45 – 7szt.

Opis	Dane techniczne	Kolorystyka
		
Wymiary wysokość: 45 cm szerokość: 39 cm długość: 205 cm waga: ok. 115 kg ilość miejsc: 5		
Materiały podstawy: beton piaskowany lub malowany miejsca parkingowe: stal lakierowana		
Montaż stojak rowerowy jest montowany przez zabetonowanie elementów kotwiących		

Projektuje się ustawienie gotowych donic o wym. 117x39x45 – 36szt. do nasadzeń traw ozdobnych.



Projektuje się montaż krat pod drzewami 150x150x4 – 8szt. w nawierzchniach chodników.



3.10. Zieleń

3.10.1. Drzewa

Projektuje się wykonanie nasadzeń zastępczych.

Przewiduje się sadzenie drzew liściastych w ilości 17sztuk drzew gatunku Głóg pośredni (*Crataegus x media*) odm. Paul's Scarlett o formie piennej, kopane z gruntu. Drzewa muszą posiadać dobrze wykształconą bryłę korzeniową i koronę. W momencie sadzenia wszystkie drzewa jednego gatunku powinny mieć jednakowe parametry (wysokość drzewa i wysokość pnia). Wszystkie części roślin muszą być wolne od szkodników i patogenów oraz pozbawione ran.

Drzewa należy sadzić w doły o średnicy ok. 0,50 m i takiej samej głębokości, z zaprawą całkowitą dołów. Po posadzeniu drzewa należy opalikować, zasypać ziemią, ziemię ubić i uformować misę (zagłębienie 5 cm) oraz podlać. Paliki powinny być dobrze wbite w glebę, w takiej odległości, by nie uszkodzić bryły korzeniowych oraz pnia. Pień do palika umocować za pomocą sznura konopnego. W okresie wegetacyjnym należy 2-3-krotnie sprawdzić czy sznur nie wrzyna się w pień. Po 2-3 latach paliki można usunąć.



3.10.2. Trawniki

Proponuje się założenie trawników z rolki aby od razu po założeniu uzyskać efekt dekoracyjny. Pod trawniki należy nawieźć ok. 10 cm żyznej ziemi.



W ciągu 2 lat po nasadzeniach rośliny powinny być podlewane szczególnie obficie. Po okresie 2 lat należy zacząć zasilanie nawozami. Trawniki powinny być strzyżone po osiągnięciu wysokości powyżej 12 cm tak, by nie dopuścić do ich zakwitnięcia. Należy je zasilać odpowiednią mieszanką nawozową i dosiewać trawę w miejscach ewentualnych ubytków.

3.10.3. Trawy ozdobne

W donicach proponuje się dokonać 96szt. nasadzeń traw ozdobnych o właściwościach mało wymagających i mrozoodpornych, polecanych do przestrzeni miejskich. Przedstawiono propozycje trzech gatunków traw do nasadzeń w jednej donicy, tworząc tym samym ciekawe zestawienia gatunków przy zróżnicowanej formie i wysokości.



Kostrzewa miotłasta
(Festuca scoparia)



Drżączka średnia
(Briza media)



Trzcinnik piaskowy
(Calamagrostis epigejos)

4. KOLIZJE

W śladzie projektowanego zagospodarowania znajduje się podziemna sieć energetyczna, wodociągowa, teletechniczna. Przewiduje się zabezpieczenie sieci teletechnicznej i energetycznej z częściowym jej przeniesieniem w nową lokalizację w związku z projektowanym zagospodarowaniem według odrębnych tomów projektu wykonawczego.

Drzewostan podlegający usunięciu realizować w oparciu o decyzje administracyjne na warunkach w nich opisanych.

5. ROBOTY ZIEMNE

Roboty ziemne w większości wykonywane będą mechanicznie. W miejscach kolizji z uzbrojeniem wykopy ręczne z zachowaniem szczególnej ostrożności.

Przy wykonywaniu wykopu należy zapewnić stateczność ścian wykopu przez odeskowanie oraz zapewnić możliwość wykonania robót na sucho tzn. w wykopie należy zbudować odwodnienie.

5.1. Wymagania dotyczące zagęszczenia

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

Tablica 1: Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych.

	MINIMALNA WARTOŚĆ I_s DLA:		
	AUTOSTRAD I DRÓG EKSPRESOWYCH	INNYCH DRÓG	
		RUCH CIĘŻKI I BARDZO CIĘŻKI	RUCH MNIEJSZY OD CIĘŻKIEGO
Górna warstwa o gr. 20 cm	1,03	1,00	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni	1,00	1,00	0,97

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie spełniają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dogęścić do wartości I_s , podanych w tablicy 1.

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w tablicy 1 nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczenie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia. Możliwe do

zastosowania środki, o ile nie są określone w SST, proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inwestorowi.

5.2. Ruch budowlany

Nie należy dopuszczać ruchu budowlanego po dnie wykopu o ile grubość warstwy gruntu (nakładu) powyżej rzędnych robót ziemnych jest mniejsza niż 0,3 m. Z chwilą przystąpienia do ostatecznego profilowania dna wykopu dopuszcza się po nim jedynie ruch maszyn wykonujących tę czynność budowlaną. Może odbywać się jedynie sporadyczny ruch pojazdów, które nie spowodują uszkodzeń powierzchni korpusu.

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

5.3. Kontrola wykonania wykopów

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- odpajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- dokładność wykonania wykopów,
- zagęszczenie górnej warstwy korpusu w wykopie według wymagań w tabeli.

5.4. Dokładność wykonania wykopów

Odchylenie osi korpusu ziemnego, w wykopie lub nasypie, od osi projektowanej nie powinny być większe niż ± 10 cm. Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać + 1 cm i – 3 cm. Szerokość korpusu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm.

6. ODWODNIENIE W TRAKCIE ROBÓT

6.1. Odwodnienie pasa robót ziemnych

Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie. Jeżeli wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

6.2. Odwodnienie wykopów

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. Spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoistych i nie mniejszy niż 2% w przypadku gruntów niespoistych.

7. WYKONANIE PODBUDOWY Z KRUSZYWA

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

Podbudowa powinna być wytyczona w sposób umożliwiający jej wykonanie zgodnie z dokumentacją projektową lub według zaleceń Inżyniera, z tolerancjami określonymi w dokumentacji.

7.1. Wbudowanie i zagęszczenie kruszywa

Minimalna grubość warstwy podbudowy z tłucznia nie może być po zagęszczeniu mniejsza od 1,5-krotnego wymiaru największych ziaren tłucznia. Maksymalna grubość warstwy podbudowy po

zagęszczeniu nie może przekraczać 20 cm. Kruszywo grube powinno być rozłożone w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu układarki albo równiarki. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu osiągnęła grubość projektowaną. Kruszywo grube powinno być przywałowane dwoma przejściami walca statycznego, gładkiego o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 30 kN/m². Zagęszczanie podbudowy o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i stopniowo przesuwając się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w kierunku osi jezdni. Zagęszczanie podbudowy o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od dolnej krawędzi i przesuwając się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku górnej krawędzi.

W przypadku wykonywania podbudowy zasadniczej, po przywałowaniu kruszywa grubego należy rozłożyć kruszywo drobne w równej warstwie, w celu zaklinowania kruszywa grubego. Do zagęszczania należy użyć walca wibracyjnego o nacisku jednostkowym co najmniej 18 kN/m², albo płytową zagęszczarką wibracyjną o nacisku jednostkowym co najmniej 16 kN/m². Grubość warstwy luźnego kruszywa drobnego powinna być taka, aby wszystkie przestrzenie warstwy kruszywa grubego zostały wypełnione kruszywem drobnym. Jeżeli to konieczne operacje rozkładania i wwibrowywania kruszywa drobnego należy powtarzać aż do chwili, gdy kruszywo drobne przestanie penetrować warstwę kruszywa grubego.

Po zagęszczeniu cały nadmiar kruszywa drobnego należy usunąć z podbudowy szczotkami tak, aby ziarna kruszywa grubego wystawały nad powierzchnię od 3 do 6 mm. Następnie warstwa powinna być dogęszczona płytowymi zagęszczarkami wibracyjnymi w celu dogęszczenia kruszywa poluzowanego w czasie szczotkowania.

7.2. Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą inspektora, podbudowę do ruchu budowlanego, to jest zobowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy. Koszt napraw w wyniku niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót.

8. WYKONANIE NAWIERZCHNI Z KOSTKI BETONOWEJ

8.1. Podłoże

Podłoże gruntowe pod nawierzchnię powinno być przygotowane zgodnie z zasadami opisanymi w pkt. 5.1

8.2. Podbudowa

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania nawierzchni powinien być zgodny z dokumentacją producenta i odpowiednimi deklaracjami zgodności.

Podbudowę, w zależności od przeznaczenia, obciążenia ruchem i warunków gruntowo-wodnych, może stanowić:

- grunt ulepszony pospółką, odpadami kamiennymi, spoiwem hydraulicznym itp.,
- kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie, (PN-S-06102:1997) „Drogi samochodowe – Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie”

8.3. Obramowanie nawierzchni

Do obramowania nawierzchni można stosować elementy obrzeżowe betonowe odpowiadające wymaganiom PN-EN 1340:2004 "Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań". Nasiąkliwość obrzeży powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 206-1:2003 i wynosić nie więcej niż 5%.

Piasek na stabilizację podłoża cementem, powinien być zaliczać się do średnio lub gruboziarnistego piasku. Piasek powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 13043:2004 "Kruszywa mineralne -- Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych -- Piasek". Cement powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 197-1:2012.

Piasek w/w nie może zawierać domieszek gliny w ilościach przekraczających 5%.

Podsypkę cementowo-piaskową, należy rozkładać równomiernie. Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna wynosić 4 cm.

Podsypka cementowo-piaskowa powinna mieć wytrzymałość po 7 dniach nie mniejszą niż 10 MPa, a po 28 dniach nie mniejszą niż 14 MPa.

Obrzeża betonowe należy ustawiać ściśle jedno przy drugim, przy sznurze wyznaczającym posadowienie obrzeży zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Tylne ściany obrzeży powinny być obsypane gruntem, który należy zagęścić do wskaźnika $I_s > 0,97$

8.4. Układanie nawierzchni z kostki betonowej

Kostka powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1338:2005 „Betonowe kostki brukowe -- Wymagania i metody badań”. Kostkę układa się około 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety, ponieważ po procesie ubijania podsypka zagęszcza się.

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

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

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

Szerokość spoin pomiędzy betonowymi kostkami brukowymi powinna wynosić od 3 mm do 5 mm. Ubicie nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą zagęszczarki wibracyjnej (płytovej) z osłoną z tworzywa sztucznego. Do ubicia nawierzchni nie wolno używać walca.

Ubijanie nawierzchni należy prowadzić od krawędzi powierzchni w kierunku jej środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Ewentualne nierówności powierzchniowe mogą być zlikwidowane przez ubijanie w kierunku wzdłużnym kostki.

Po ubiciu nawierzchni wszystkie kostki uszkodzone (np. pęknięte) należy wymienić na kostki całe. Po ułożeniu kostek, spoiny należy wypełnić piaskiem. Wypełnienie spoin piaskiem polega na rozsypaniu warstwy piasku i wmieceniu go w spoiny na sucho lub, po obfitym polaniu wodą - wmieceniu papki piaskowej szczotkami względnie rozgarniaczkami z piórami gumowymi.

8.5. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

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

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz pkt 5.5 SST.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami wg pkt 5.6 SST:

- pomiar szerokości układanej warstwy,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),

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

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

Nierówności poprzeczne warstwy należy mierzyć 4-metrową łątą. Nierówności nie mogą przekraczać 5 mm. Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać ± 1 cm.

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

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać ± 5 mm.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania złącz podłużnych i poprzecznych polega na oględzinach zewnętrznych. Złącza powinny być dobrze związane i zatarte.

Sprawdzenie obramowania warstwy wykonuje się przez oględziny i pomiar przymiarem z podziałką milimetrową. Przy opornikach drogowych i urządzeniach w jezdni nawierzchnia powinna wystawać od 3 do 5 mm ponad ich powierzchnię i być równo obcięta.

Wygląd warstwy powinien być jednorodny, bez spękań, deformacji, plam i wykruszeń.

Częstotliwość pomiarów dla cech geometrycznych nawierzchni z kostki brukowej, powinna być dostosowana do powierzchni wykonanych robót.

Zaleca się, aby pomiary cech geometrycznych wymienionych były przeprowadzone nie rzadziej niż 2 razy na 100 m² nawierzchni i w punktach charakterystycznych dla niwelety lub przekroju poprzecznego oraz wszędzie tam, gdzie poleci Inżynier.

9. WYKONANIE WARSTW JEZDNI Z ASFALTOBETONU

Nawierzchnia będąca podłożem pod cienką warstwę ścieralną musi wykazywać:

- nośność odpowiednią do przewidywanego obciążenia drogi,
- równość i wymagane spadki,
- czystość.

Przygotowanie podłoża pod wykonanie cienkiej warstwy ścieralnej powinno obejmować: w wypadku nowej nawierzchni:

- oczyszczenie warstwy wiążącej,
- skropienie warstwy wiążącej emulsją asfaltową w ilości od 0,40 do 0,80 kg/m² (pozostałego asfaltu,
- pokrycie brzegów urządzeń topliwą, uszczelniającą taśmą asfaltową,

Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta. Nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe nie powinny być większe od podanych w tablicy.

Tablica 3: Maksymalne nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe (mm).

LP.	DROGI I PLACE	PODŁOŻE POD WARSTWĘ	
		ŚCIERALNĄ	WIĄŻĄCĄ
1.	Drogi klasy I, II i III	6	9
2.	Drogi klasy IV i V	9	12
3.	Drogi klasy VI i VII oraz place i parkingi	12	15

W przypadku, gdy nierówności podłoża są większe od podanych w tablicy, podłoże należy wyrównać poprzez ułożenie warstwy wyrównawczej. Przed rozłożeniem warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego podłoże należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza podano w tablicy.

Tablica 4: Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego.

PODŁOŻE DO WYKONANIA WARSTWY Z MIESZANKI Z BETONU ASFALTOWEGO	ILOŚĆ ASFALTU PO ODPAROWANIU WODY Z EMULSJI LUB UPŁYNNIACZA Z ASFALTU UPŁYNNIONEGO (kg/m ²)
Podłoże pod warstwę asfaltową	
Podbudowa / nawierzchnia tłuczniowa	0,7-1,0

Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie	0,5-0,7
Podbudowa z chudego betonu lub gruntu stabilizowanego cementem	0,3-0,5
Nawierzchnia asfaltowa o chropowatej powierzchni	0,2-0,3

9.1. Połączenia międzywarstwowe

W celu zapewnienia odpowiedniego połączenia międzywarstwowego poszczególne warstwy konstrukcyjne skropić emulsją asfaltową szybko rozpadową.

Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza podano w tablicy 5.

Tablica 5: Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego.

POŁĄCZENIE NOWYCH WARSTW	IŁOŚĆ ASFALTU PO ODPAROWANIU WODY Z EMULSJI LUB UPŁYNNIACZA Z ASFALTU UPŁYNNIONEGO KG/M ²
Podbudowa asfaltowa	
Asfaltowa warstwa wyrównawcza lub wzmacniająca	0,3-0,5
Asfaltowa warstwa wiążąca	0,1-0,3
Asfaltowa warstwa ścieralna	

Skropienie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody lub ulotnienie upłynniacza. W przypadku zastosowania emulsji asfaltowej szybko rozpadowej czas ten może być skrócony do 15 min przed właściwym rozkładaniem mieszanki min.-bit.

UWAGA: Połączenia na styku „starej” i nowej nawierzchni ścieralnej wykonywać przy użyciu taśmy bitumicznej.

9.2. Wbudowanie i zagęszczanie warstwy z betonu asfaltowego

Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej w czasie zagęszczania nie powinna być mniejsza

- dla asfaltu D 70 125°C,
- dla asfaltu D 100 120°C.

Zagęszczanie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku środkowi. Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi. Złącza w nawierzchni wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej 15 cm.

9.3. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Szerokość warstwy wiążącej z betonu asfaltowego powinna być zgodna z dokumentacją projektową, z tolerancją ± 5 cm. Szerokość warstwy asfaltowej niżej położonej, nie ograniczonej krawężnikiem lub opornikiem w nowej konstrukcji nawierzchni, powinna być szersza z każdej strony co najmniej o grubość warstwy na niej położonej, nie mniej jednak niż 5 cm.

Równość warstwy. Nierówności podłużne i poprzeczne warstw z betonu asfaltowego mierzone wg BN-68/8931-04 (9) nie powinny być większe od podanych w tablicy.

Tablica 6: Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy z betonu asfaltowego.

BADANA CECHA	MINIMALNA CZĘSTOTLIWOŚĆ BADAŃ I POMIARÓW
Szerokość warstwy	2 razy na odcinku drogi o dł. 1km
Równość warstwy	10 razy na odcinku drogi o dł. 1km
Spadki poprzeczne warstwy	10 razy na odcinku drogi o dł. 1km
Rzędne wysokościowe warstwy	Pomiar rzędnych niwelacji podłużnej i poprzecznej oraz usytuowania osi według dokumentacji budowy
Ukształtowanie osi w planie	
Grubość wykonywanej warstwy	3 razy (w osi i na brzegach warstwy) co 25m
Złącza podłużne i poprzeczne	Cała długość złącza
Krawędź, obramowanie warstwy	Cała długość
Wygląd warstwy	Ocena ciągła
Zagęszczenie warstwy	2 próbki z każdego pasa o długości do 1000 m
Wolna przestrzeń w warstwie	Jw.
Grubość warstwy	Jw.

Tablica 7: Dopuszczalne nierówności warstw asfaltowych (mm).

DROGI I PLACE	WARSTWA ŚCIERALNA	WARSTWA WIAŻĄCA
Drogi klasy I, II, III	4	6
Drogi klasy IV i V	6	9
Drogi klasy VI i VII oraz place i parkingi	9	12

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

10. WYMAGANIA OGÓLNE

10.1. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy w okresie trwania realizacji umowy, aż do zakończenia i odbioru robót. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi do zatwierdzenia uzgodniony z zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w czasie trwania budowy. Wykonawca jest odpowiedzialny za wszelką istniejącą organizację ruchu na terenie budowy.

10.2. Ochrona środowiska w trakcie wykonywania robót

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

W okresie trwania budowy do Wykonawcy należy:

- utrzymanie terenu budowy i wykopów w stanie bez wody stojącej

- podejmowanie wszelkich uzasadnionych kroków mających na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz unikanie uszkodzeń i uciążliwości dla osób trzecich.

10.3. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej, utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przepisami. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie starty spowodowane pożarem wywołanym, jako rezultat realizacji robót albo personel Wykonawcy.

10.4. 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, określonego odpowiednimi przepisami. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Jeżeli Wykonawca użył materiały szkodliwe dla otoczenia zgodnie ze specyfikacją, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje ponosi Zamawiający.

10.5. Ochrona własności 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 przez Zamawiającego.

10.6. Bezpieczeństwo i higiena pracy

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

- Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy dokonać wytyczenia trasy przez uprawnione służby geodezyjne.
- Prace ziemne w pobliżu skrzyżowań z elementami uzbrojenia podziemnego należy prowadzić ręcznie.
- Prace ziemne w miejscach zbliżeń do drzew należy wykonywać ręcznie z zachowaniem odległości, bez naruszenia systemu korzeniowego.
- Roboty w miejscach zbliżeń i skrzyżowań z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego należy wykonywać po odpowiednim powiadomieniu, za zgodą i pod nadzorem użytkowników tych urządzeń. Wykonane i zakończone roboty przy zbliżeniach i skrzyżowaniach muszą być odebrane przez użytkowników uzbrojenia terenowego na podstawie protokołu odbioru lub też przez odpowiedni wpis do dziennika budowy.
- Wszelkie prace oraz wykorzystywane materiały muszą być zgodne z odpowiednimi normami zakładowymi, polskimi, branżowymi oraz wymaganiami technicznymi
- Wykonawca na budowie winien przestrzegać przepisów BHP obowiązujących przy budowie i eksploatacji linii i urządzeń telekomunikacyjnych.
- W miejscach, w których sieć telefoniczna koliduje z projektowaną przebudową drogi, a nie jest uwzględniona w wymienionych kolizjach, inwestor zobowiązany jest do jej zabezpieczenia lub przebudowy.

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY – CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- | | |
|--------------------------------|------------|
| 1. Plan sytuacyjny br. drogowa | rys. nr 01 |
| 2. Przekroje normalne | rys. nr 02 |
| 3. Szczegóły | rys. nr 03 |