

BIURO PROJEKTOWO-INWESTYCYJNE



Dariusz Kucharczyk

Projekt architektoniczno-budowlany przebudowy drogi powiatowej nr 1054S na odcinku Starcza-Łysiec

OBIEKT: droga - kat. obiektu XXV

ADRES : jedn. ewid. Gmina Starcza dz. nr 200 obręb Łysiec, dz. 54, 56/2, 52,
1/3, 18/24 obręb Własna

INWESTOR : Powiat Częstochowski
ul. Sobieskiego 9
42-200 Częstochowa

Projektant: Spec. Drogowa Spec. Konstr.-Bud.	inż. Dariusz Kucharczyk nr ewid. LOD/0843/POOD/08 nr ewid. LOD/0183/POOK/04	
Sprawdzający: Spec. drogowa	mgr inż. Monika Andrysiak nr ewid. LOD/0842/POOD/07	
Sprawdzający: Spec. sanitarna	mgr inż. Dariusz Janosik nr ewid. LOD/0260/POOS/05	
Sprawdzający: Spec. sanitarna	mgr inż. Roman Księżnik nr ewid. LOD/1490/POOS/10	



www.o-mega.pl

Radomsko, marzec 2018 r.

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

1.	OŚWIADCZENIE NA PODSTAWIE ART. 20 UST. 4 USTAWY Z DNIA 7 LIPCA 1994 R. PRAWO BUDOWLANE.....	3
2.	UPRAWNIENIA BUDOWLANE PROJEKTANTÓW I SPRAWDZAJĄCYCH ORAZ ZAŚWIADCZENIA O PRZYNALEŻNOŚCI DO O.I.I.B.....	4-17
3.	SPIS TREŚCI.....	18-19
4.	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU.....	20-24
5.	PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY.....	31-52
6.	PLAN BIOZ.....	53-56
7.	OPINIA NARADY KOORDYNACYJNEJ.....	57-65

Oświadczenie

Stosownie do art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 207.poz 2016 z 2003r.) oświadczam, że projekt budowlany dla **przebudowy drogi powiatowej nr 1054S w zakresie przebudowy jezdni i budowy chodnika z odwodnieniem**, wykonany w ramach opracowania dokumentacji projektowej na zlecenie Powiatu Częstochowskiego, 42-200 Częstochowa ul. Sobieskiego 9, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Projektant: Spec. Drogowa Spec, Konstr.-Bud.	inż. Dariusz Kucharczyk nr ewid. LOD/0843/POOD/08 nr ewid. LOD/0183/POOK/04	
Sprawdzający: Spec. drogowa	mgr inż. Monika Andrysiak nr ewid. LOD/0842/POOD/07	
Sprawdzający: Spec. sanitarna	mgr inż. Dariusz Janosik nr ewid. LOD/0260/POOS/05	
Sprawdzający: Spec. sanitarna	mgr inż. Roman Księżnik nr ewid. LOD/1490/POOS/10	

SPIS TREŚCI

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU – Część opisowa	20
1. INFORMACJE OGÓLNE	20
2. PODSTAWA OPRACOWANIA	20
2.1. Obszar oddziaływania obiektu	21
3. OPIS PROJEKTOWANYCH ZADAŃ.....	21
3.1. Zakres opracowania.....	21
3.2. Konstrukcja jezdni	22
3.3. Konstrukcja poboczy.....	22
3.4. Konstrukcja chodnika.....	22
3.5. Konstrukcja zjazdów	22
3.6. Odwodnienie	22
4. KOLIZJE	22
5. REJESTR ZABYTKÓW	22
6. WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ	22
7. CHARAKTERYSTYKA EKOLOGICZNA.....	22
8. DZIAŁKI ZNAJDUJĄ SIĘ W STREFACH.....	23
9. KOMUNIKACJA.....	23
10. SPOSÓB I ZAKRES ODDZIAŁYWANIA NA OTOCZENIE	23
11. UWAGI KOŃCOWE	23
PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU – Część rysunkowa.....	23
PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY – Część opisowa	31
1. INFORMACJE OGÓLNE	31
2. PODSTAWA OPRACOWANIA	31
3. OPIS PROJEKTOWANYCH ZADAŃ.....	32
3.1. Zakres opracowania.....	32
3.2. Obliczenie wzmocnienia istniejącej jezdni	32
3.3. Projektowana konstrukcja przebudowanej jezdni (0+0,0-1+638,81)	31
3.4. Konstrukcja poboczy.....	32
3.5. Konstrukcja chodnika.....	32
3.6. Konstrukcja zjazdów	32
3.7. Ścianki oporowe z grodzic PCV	32
3.8. Odwodnienie	33
3.8.1. Kolektor główny rowu krytego	33
3.8.2. Wpusty deszczowe i przykanaliki	35
3.8.3. Mulda i osadniki żelbetowe	35
3.8.4. Ścianki czołowe, komory żelbetowe.....	36
3.8.5. Odwodnienie liniowe	38
3.8.6. Obliczenia wielkości zrzutu ścieków deszczowych	40
4. KOLIZJE	41
5. Roboty ziemne	41
5.1. Wymagania dotyczące zagęszczenia	42
5.2. Ruch budowlany	42
5.3. Kontrola wykonania wykopów	42
5.4. Dokładność wykonania wykopów.....	43
6. ODWODNIENIE terenu budowy	43
6.1. Odwodnienie pasa robót ziemnych	43
6.2. Odwodnienie wykopów	43
7. WYKONANIE PODBUDOWY Z KRUSZYWA	43
7.1. Wbudowanie i zagęszczenie kruszywa.....	43
7.2. Utrzymanie podbudowy	44
8. WYKONANIE WARSTW JEZDNI Z ASFALTOBETONU.....	44
8.1. Połączenia międzywarstwowe	45

8.2.	Wbudowanie i zagęszczanie warstwy z betonu asfaltowego	45
8.3.	Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów	45
9.	WYKONANIE NAWIERZCHNI Z KOSTKI BETONOWEJ	46
9.1.	Podłoże	46
9.2.	Podbudowa	46
9.3.	Obramowanie nawierzchni	47
9.4.	Układanie nawierzchni z kostki betonowej	47
9.5.	Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów	47
10.	WYMAGANIA OGÓLNE	48
10.1.	Zabezpieczenie terenu budowy	48
10.2.	Ochrona środowiska w trakcie wykonywania robót	48
10.3.	Ochrona przeciwpożarowa	48
10.4.	Materiały szkodliwe dla otoczenia	49
10.5.	Ochrona własności prywatnej	49
10.6.	Bezpieczeństwo i higiena pracy	49
PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY – Część rysunkowa		49

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU – CZĘŚĆ OPISOWA

1. INFORMACJE OGÓLNE

W celu poprawy bezpieczeństwa uczestników ruchu drogowego projektuje się przebudowę drogi w zakresie przebudowy jezdni w ciągu ul. Jesionowej i Częstochowskiej w m. Łysiec i budowy chodników dla pieszych. W zakresie przebudowy planuje się podniesienie parametrów użytkowych istniejącej drogi poprzez budowę chodnika o szer. 2,5 m przylegającej do jezdni wraz wykonaniem systemu odwodnienia w postaci rurociągów drenarskich (rowów krytych) z odprowadzeniem do istniejących odbiorników otwartych (rowów). Odprowadzenie wód opadowych i roztopowych z pasa drogowego nie ulega zmianie i pozostawia istniejące odbiorniki kierujące ścieki poza pasem drogowym w niezminionej lokalizacji.

Założenia projektowe dzielą przedmiotowe zamierzenie inwestycyjne na odcinek budowanego chodnika od km0+0,0 do 1+211,20 oraz odcinek przebudowy jezdni i chodnika od 0+0,0 do 1+638,81.

Inwestor: Powiat Częstochowski
ul. Sobieskiego 9
42-200 Częstochowa

Adres inwestycji: jedn. ewid. Gmina Starcza dz. nr 200 obręb Łysiec, dz. 54, 56/2, 52, 1/3, 18/24 obręb Własna

Parametry inwestycji

	Skarb Państwa, Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie
- Własność terenu inwestycji	Powiatowa/1054S
- Kategoria drogi/numer drogi	Z
- Klasa drogi	KR3
- Kategoria obciążenia ruchem	2 831,76 mb
- Długość projektowanej przebudowy drogi	10 028,43 m ²
- Powierzchnia przebudowy jezdni	6 142,22 m ²
- Powierzchnia chodnika	1 691,83 m ²
- Powierzchnia zjazdów	1 480,70 m ²
- Powierzchnia poboczy	578,65 mb
- Długość ścieków przykrawężnikowych systemowych	620,15 mb
- Długość ścieków przykrawężnikowych z kostki betonowej	562,51 mb.
- Długość rur drenarskich ø500mm	979,15 mb.
- Długość rur drenarskich ø315mm	1 559,76 mb
- Długość rur pełnych ø500mm	68 szt.
- Ilość wpustów ulicznych	772,00mb
- Długość prefabrykowanej ściany oporowej	1 szt.
- Komora żelbetowa wym. 3,3x3,0	

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa o wykonanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej zawarta z Zarządem Powiatu Częstochowskiego
- Mapa do celów projektowych skala 1:500
- Pomiar uzupełniający stanu istniejącego elementów objętych przebudową wykonany przez uprawnionego geodetę.
- Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia ZP.6220.3.2017 z dnia 22.11.2017 r.
- Decyzja o lokalizacji inwestycji celu publicznego ZP.6730.2.2018 z dnia 22.01.2018 r.
- Decyzja pozwolenia wodnoprawnego OŚ.6341.92.2017.KK z dnia 20.12.2017 r.
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane

- 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.

2.1. Obszar oddziaływania obiektu

Obszar oddziaływania obiektu (przebudowy drogi) zawiera się w obszarze przewidzianym na inwestycję oznaczonym linią z okręgami koloru różowego i określony numerami działek jedn. ewid. Gmina Starcza dz. nr 200 obręb Łysiec, dz. 54, 56/2, 52, 1/3, 18/24 obręb Własna i nie wykracza poza ten teren. W zakresie oddziaływania nie wprowadzono obszaru ograniczonego prawa rzeczowego.

Przewidziano teren na lokalizację bazy polowej Wykonawcy w zakresie obszaru przewidzianego na inwestycję zawierający się w pasie drogowym drogi powiatowej nr 1054S.

3. OPIS PROJEKTOWANYCH ZADAŃ

3.1. Zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt przebudowy drogi powiatowej w postaci budowy chodnika na odcinku ul. Gminnej w m. Starcza oraz przebudowy jezdni i chodnika na ul. Częstochowskiej w Łyścu i przebudowy jezdni i budowy chodnika na ul. Jesionowej w Łyścu. W ciągu projektowanego chodnika zakłada się wymianę istniejącej nawierzchni zjazdów oraz budowę nowych.

W zakresie projektowanej inwestycji znajduje się:

1. Wymiana konstrukcji jezdni min.-bit.,
2. Budowa i przebudowa chodników
3. Budowa rowów zakrytych
4. Budowa systemu odwodnienia nawierzchni utwardzonych w pasie drogowym.
5. Przebudowa i budowa zjazdów indywidualnych i publicznych,

Elementy objęte niniejszym projektem oznaczone zostały na rysunku planu zagospodarowania terenu oraz mieszczą się w liniach zakresu oddziaływania oznaczonych linią przerywaną koloru różowego.

Nawierzchnia projektowanej jezdni zaprojektowana została z mieszanki mineralno-bitumicznej, zjazdy i chodnik z kostki betonowej wibroprasowanej bezfazowej. Odwodnienie nawierzchni zrealizowane będzie za pośrednictwem wpustów ulicznych oraz powierzchniowo do istniejącego systemu rowów zakrytych i istniejących rowów otwartych.

Dla właściwej i bezpiecznej eksploatacji celu określonego w punkcie nr 1 niezbędne jest:

1. Wykonanie rozbiórki istniejącej nawierzchni i transport odspojonych materiałów w miejsce wskazane przez Inwestora lub jego przedstawiciela,
2. Usunięcie nadmiaru gruntu oraz przeprowadzenie niezbędnych zabezpieczeń nadziemnych części infrastruktury podziemnej,
3. Wykonanie zabezpieczeń gruntu nasypowego (żelbetowe prefabrykowane ściany oporowe)
4. Wykonanie nowej konstrukcji jezdni i chodników
5. Wykonanie regulacji pionowej wpustów ulicznych i nadziemnych części infrastruktury podziemnej,
6. Wykonanie konstrukcji chodników, zjazdów i opaski bezpieczeństwa,
7. Dokonanie nasadzeń drzew
8. Rekultywacja terenów zieleni w postaci wykonania trawników siewem.

3.2. Konstrukcja jezdni

- W-wa ścieralna min.-bit. AC11S gr. 4cm (PN-EN 13108-1)
- W-wa wiążąca mit.-bit. AC16W gr. 10cm (PN-EN 13108-1)
- W-wa podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej C50/30 0/31,5
- Georuszt trójosiowy typu 1x,
- 20 cm warstwa mrozochronna z mieszanki niezwiązanej o CBR>35%,
- 20 cm warstwa ulepszonego podłoża z mieszanki niezwiązanej o CBR>20%,
podłoże gruntowe (E2>35MPa).

3.3. Konstrukcja poboczy

- 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

3.4. Konstrukcja chodnika

- Kostka betonowa gr. 8 cm bezfazowa zgodna z PN-EN 1338:2005
- Podosypka piaskowo – cementowa 4:1 gr. 4 cm
- Podbudowa z kruszywa łamanego 0/31,5 mm gr. 15 cm zgodna z PN-S-06102:1997
- Warstwa odcinająca z pospółki gr. 10 cm zgodnie z PN-EN 13043:2004

3.5. Konstrukcja zjazdów

- Kostka betonowa gr. 8 cm bezfazowa zgodna z PN-EN 1338:2005
- Podosypka piaskowo – cementowa 4:1 gr. 4 cm
- Podbudowa z kruszywa łamanego 0/31,5 mm gr. 20 cm zgodna z PN-S-06102:1997
- Warstwa odcinająca z pospółki gr. 10 cm zgodnie z PN-EN 13043:2004

3.6. Odwodnienie

Odwodnienie pasa drogowego realizowane będzie za pomocą projektowanego systemu odwodnienia w postaci rowów zakrytych za pośrednictwem wpustów ulicznych i odwodnień liniowych.

4. KOLIZJE

W śladzie projektowanego zagospodarowania występuje sieć kanalizacji sanitarnej, przyłącza sieci energetycznej, wodociąg z przyłączami i częściowo sieć gazowa i z przyłączami.

W okolicach zbliżeń do ujawnionych na mapie do celów projektowych elementach infrastruktury podziemnej, roboty ziemne prowadzić ręcznie. W zbliżeniach projektowanych rurociągów na sieci energetycznej zamontować dwudzielne rury ochronne.

5. REJESTR ZABYTKÓW

Teren inwestycji nie podlega Gminnej Ewidencji Zabytków i nie wprowadzono dla niego wytycznych w zakresie jego ochrony.

6. WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ

Nieruchomości objęte projektem nie znajdują się na terenie podlegającym wpływom eksploatacji górniczej.

7. CHARAKTERYSTYKA EKOLOGICZNA

Projektowana inwestycja nie będzie wytwarzała gazów, pyłów i płynów niebezpiecznych dla środowiska, nie będzie emitowała uciążliwych dźwięków ani wytwarzała elektromagnetycznych zakłóceń.

8. DZIAŁKI ZNAJDUJĄ SIĘ W STREFACH

- III-iej klimatycznej
- I-iej wiatrowej
- II-iej śniegowej
- II-iej gruntowej

9. KOMUNIKACJA

Komunikacja odbywać się będzie z dróg gminnych i wewnętrznych za pośrednictwem istniejących zjazdów i skrzyżowań jak i za pośrednictwem zjazdów publicznych i indywidualnych.

10. SPOSÓB I ZAKRES ODDZIAŁYWANIA NA OTOCZENIE

Sposób oddziaływania na otoczenie związany jest z generowaniem hałasu i unoszeniem pyłu z pod kół pojazdów w trakcie eksploatacji obiektu co nie przekracza pojęcia określającego nadmierną szkodliwość dla otoczenia.

Generowany hałas przez przejeżdżające pojazdy dopuszczone do ruchu nie będzie przekraczał wywołanego tym przemieszczaniem dopuszczalnego poziomu hałasu 50dB w dzień i 40dB w nocy.

Pośrednio generowane będzie unoszenie spod kół pojazdów pyłów, które przy właściwym i okresowym wykonywaniu zadań związanych z utrzymaniem porządku przez właściciela terenu nie będzie przekraczało wartości ocenianych przez bezpośrednie sąsiedztwo terenów zabudowy mieszkalnej jako uciążliwe.

11. UWAGI KOŃCOWE

- stosować materiały atestowane
- roboty budowlane wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną obowiązującym prawem i Polskimi Normami.
- Wykonawca ma obowiązek stosować wytyczne zawarte w szczególności w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach oraz opinii narady koordynacyjnej.
- Powiadomić właściwy organ o rozpoczęciu robót budowlanych.
- Kierowanie nad prowadzonymi robotami budowlanymi powierzyć osobie posiadającej wymagane uprawnienia.

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU – CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Plan zagospodarowania terenu (skala 1:500)

rys. Nr 01-07

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY – CZĘŚĆ OPISOWA

1. INFORMACJE OGÓLNE

W celu poprawy bezpieczeństwa uczestników ruchu drogowego projektuje się przebudowę drogi w zakresie przebudowy jezdni w ciągu ul. Jesionowej i Częstochowskiej w m. Łysiec i budowy chodników dla pieszych. W zakresie przebudowy planuje się podniesienie parametrów użytkowych istniejącej drogi poprzez budowę chodnika o szer. 2,5 m przylegającej do jezdni wraz wykonaniem systemu odwodnienia w postaci rurociągów drenarskich (rowów krytych) z odprowadzeniem do istniejących odbiorników otwartych (rowów). Odprowadzenie wód opadowych i roztopowych z pasa drogowego nie ulega zmianie i pozostawia istniejące odbiorniki kierujące ścieki poza pasem drogowym w niezmienionej lokalizacji.

Założenia projektowe dzielą przedmiotowe zamierzenie inwestycyjne na odcinek budowanego chodnika od km 0+0,0 do 1+211,20 oraz odcinek przebudowy jezdni i chodnika od 0+0,0 do 1+638,81.

Inwestor: Powiat Częstochowski
ul. Sobieskiego 9
42-200 Częstochowa

Adres inwestycji: jedn. ewid. Gmina Starcza dz. nr 200 obręb Łysiec, dz. 54, 56/2, 52, 1/3, 18/24 obręb Własna

Parametry inwestycji

- Własność terenu inwestycji	Skarb Państwa, Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie
- Kategoria drogi/numer drogi	Powiatowa/1054S
- Klasa drogi	Z
- Kategoria obciążenia ruchem	KR3
- Długość projektowanej przebudowy drogi	2 831,76 mb
- Powierzchnia przebudowy jezdni	10 028,43 m ²
- Powierzchnia chodnika	6 142,22 m ²
- Powierzchnia zjazdów	1 691,83 m ²
- Powierzchnia poboczy	1 480,70 m ²
- Długość ścieków przykrawężnikowych systemowych	578,65 mb
- Długość ścieków przykrawężnikowych z kostki betonowej	620,15 mb
- Długość rur drenarskich ø500mm	562,51 mb.
- Długość rur drenarskich ø315mm	979,15 mb.
- Długość rur pełnych ø500mm	1 559,76 mb
- Ilość wpustów ulicznych	68 szt.
- Długość prefabrykowanej ściany oporowej	772,00mb
- Komora żelbetowa wym. 3,3x3,0	1 szt.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa o wykonanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej zawarta z Zarządem Powiatu Częstochowskiego
- Mapa do celów projektowych skala 1:500
- Pomiar uzupełniający stanu istniejącego elementów objętych przebudową wykonany przez uprawnionego geodetę.
- Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia ZP.6220.3.2017 z dnia 22.11.2017 r.
- Decyzja o lokalizacji inwestycji celu publicznego ZP.6730.2.2018 z dnia 22.01.2018 r.
- Decyzja pozwolenia wodnoprawnego OŚ.6341.92.2017.KK z dnia 20.12.2017 r.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane
- 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 powiatowej nr 1054S na odcinku Starcza - Łysiec w zakresie przebudowy jezdni, budowy chodnika, ścieżki pieszo-rowerowej, zakrycie rowów, budowy wpustów ulicznych oraz budową i przebudową zjazdów po stronie chodnika i ścieżki pieszo-rowerowej.

W zakresie projektowanej inwestycji znajduje się:

1. Poszerzenie jezdni na łukach poziomych,
2. Budowa systemu rowów zakrytych z wpustami ulicznymi,
3. Budowa chodnika,
4. Budowa pobocza,

Elementy objęte niniejszym projektem oznaczone zostały na rysunku planu zagospodarowania terenu oraz mieszczą się w granicach pasa drogowego jedynie poza działką nr 52 obręb Własna.

Nawierzchnia istniejącej drogi publicznej w śladzie ul. Gminnej (na pierwszym odcinku) do ul. Jesionowej posiada nawierzchnię o dobrej kondycji nie wykazującej efektów zmęczenia materiałów. Odcinek DP 1054 w śladzie ul. Jesionowej i Częstochowskiej projektuje się do przebudowy z uwagi na niewystarczającą nośność.

Projekt zakłada, na tym etapie przybudowy od km 0,00 do 1+218,78 przy prawej krawędzi istniejącej jezdni, wykonanie poszerzenia po przez ułożenie ścieku przykrawężnikowego wraz z obramowaniem krawężnikiem ulicznym i budowę ścieżki pieszo-rowerowej o szer. 2,5m z kostki betonowej bezfazowej (krawężnik wyniesiony +12cm) ponad krawędź jezdni, a w miejscach zjazdów krawężnik najazdowy wyniesiony +4cm ponad krawędź jezdni, przebudowa rowów przydrożnych w śladzie ścieżki pieszo-rowerowej w postaci rurociągu drenarskiego i rurociągu bez funkcji drenażu z odprowadzeniem do istniejącego systemu rowów przydrożnych/melioracyjnych.

Przebudowie poddać należy prefabrykowane struktury przepustowe od km 0+611 z uwzględnieniem wykonania w ich miejscu, żelbetowej komory i kierowaniem ścieków do otwartych systemów rowów.

Zachować profil podłużny chodnika w dostosowaniu do niwelety istniejącej i przebudowanej konstrukcji jezdni w miejscach zjazdów dostosowując jego niweletę do powierzchni zjazdu nie przekraczając wartości dopuszczalnych pochyłeń podłużnych - 6%.

3.2. Obliczenie wzmocnienia istniejącej jezdni

Stan istniejący drogi ze śladami po dokonanych bieżących naprawach, bez wyraźnych oznak zmęceniowych konstrukcji dla pozostałej części. Badania ugięć przeprowadzono w dniu 15.09.2017 r. po zakończonym remoncie odcinków uszkodzonych, wobec czego badania uwzględniają wykonane wzmocnienia słabszych odcinków drogi.



Fot.1 km 2+600,00



Fot. 2 km 2+180,00



Fot. 3 km 1+850,00

Badanie natężenia ruchu zostało przeprowadzone w dniach 26 i 27 września 2017 r. w godz. 6.00-22.00 i zgodnie z przeprowadzonym rozeznaniem charakter ruchu na badanym odcinku drogi przyjęto jako gospodarczy.

Przy zastosowaniu współczynników przeliczeniowych P1 i P2 i ustalono średnio dobowy ruch pojazdów w roku 2017 w ilości 4410 poj./dobę w tym:

$$M = \frac{12 + 15}{2} \cdot 0,93 \cdot 1,02 \cdot 1,087 = 14 \text{ poj./dobę}$$

$$SO = \frac{2131 + 2127}{2} \cdot 0,93 \cdot 1,02 \cdot 1,087 = 2195 \text{ poj./dobę}$$

$$SD = \frac{282 + 290}{2} \cdot 0,93 \cdot 1,02 \cdot 1,087 = 294 \text{ poj./dobę}$$

$$SCb = \frac{87 + 84}{2} \cdot 0,93 \cdot 1,02 \cdot 1,087 = 88 \text{ poj./dobę}$$

$$SCp = \frac{41 + 42}{2} \cdot 0,93 \cdot 1,02 \cdot 1,087 = 43 \text{ poj./dobę}$$

$$A = \frac{20 + 20}{2} \cdot 0,93 \cdot 1,02 \cdot 1,087 = 21 \text{ poj./dobę}$$

$$CR = \frac{2 + 8}{2} \cdot 0,93 \cdot 1,02 \cdot 1,087 = 6 \text{ poj./dobę}$$

Dane archiwalne o ruchu na przedmiotowej drodze

	Rok 2002	Rok 2007	Rok 2012	Rok 2017
Pojazdy ciężarowe bez przyczep [pojazdów rzeczywistych na dobę]	62	71	80	89
Pojazdy ciężarowe z przyczepami [pojazdów rzeczywistych na dobę]	31	35	39	43
Autobusy [pojazdów rzeczywistych na dobę]	15	17	19	21
Osie obliczeniowe 100kN na dobę	N ₀₂ =131	N ₀₇ =157	N ₁₂ =181	N ₁₇ =200

$$SDR = \left(\frac{5 \cdot (N_{02} + N_{07})}{2} + \frac{5 \cdot (N_{07} + N_{12})}{2} + \frac{5 \cdot (N_{12} + N_{17})}{2} \right) \cdot \frac{1}{15 \text{ lat}}$$

SDR=171 osie 100kN na dobę na pas ruchu przez okres 15 lat wstecz

Ze względu na dwupasowy przekrój drogi zastosowano współczynnik obliczeniowego pasa ruchu $f_1=0,5$

Całkowity, prognozowany ruch drogowy po wzmocnieniu obliczono z zależności:

$$N_{\text{przen}} = SDR \cdot T \cdot 365 \cdot f_1$$

W której:

T – liczba lat eksploatacji istniejącej drogi, T=15lat

$N_{\text{przen}} = 171 \cdot 15 \cdot 365 \cdot 0,5 \approx 459\,900$ osi 100kN na pas ruchu

Prognozowany ruch drogowy (ruch w obu kierunkach)

	Rok 2017	Rok 2022	Rok 2027	Rok 2032	Rok 2037
Pojazdy ciężarowe bez przyczep [pojazdów rzeczywistych na dobę]	89	98	108	120	132
Pojazdy ciężarowe z przyczepami [pojazdów rzeczywistych na dobę]	43	47	52	58	64
Autobusy [pojazdów rzeczywistych na dobę]	21	23	26	28	31
Osie obliczeniowe 100kN na dobę	N ₁₇ =200	N ₂₂ =220	N ₂₇ =244	N ₃₂ =270	N ₃₇ =298

Współczynniki przeliczeniowe samochodów ciężarowych na osie obliczeniowe 100kN przyjęto zgodnie z wytycznymi jakie stawia dla przebudowywanych odcinków dróg ZDW w Katowicach w oparciu o wieloletnie obserwacje i ekonomikę przeprowadzonych remontów oraz z uwzględnieniem dopuszczenia do ruchu pojazdów o obciążeniu do 115kN na oś.

- samochody ciężarowe bez przyczep $r_1=1,986$
- samochody ciężarowe z przyczepami $r_2=3,928$
- autobusy $r_3=2,681$

$$SDR = \left(\frac{5 \cdot (N_{17} + N_{22})}{2} + \frac{5 \cdot (N_{22} + N_{27})}{2} + \frac{5 \cdot (N_{27} + N_{32})}{2} + \frac{5 \cdot (N_{32} + N_{37})}{2} \right) \cdot \frac{1}{20\text{lat}}$$

SDR=246 osie 100kN na dobę na pas ruchu

Ze względu na dwupasowy przekrój drogi zastosowano współczynnik obliczeniowego pasa ruchu $f_1=0,5$

Całkowity, prognozowany ruch drogowy po wzmocnieniu obliczono z zależności:

$$N_{\text{całk}} = SDR \cdot T \cdot 365 \cdot f_1 \quad [1]$$

W której:

T – liczba lat eksploatacji istniejącej drogi, T=20lat

$N_{\text{całk}} = 246 \cdot 20 \cdot 365 \cdot 0,5 = 897\,900$ osi 100kN na pas ruchu

Istniejąca konstrukcja nawierzchni:

Dane o grubości warstw nawierzchni oraz zastosowanych materiałach uzyskano z wykonanych odwiertów. Przykładowa istniejąca nawierzchnia ma konstrukcję przedstawioną poniżej:

	warstwy asfaltowe	11–13cm
	kruszywo 0–31,5mm	6cm
	kruszywo słab. cem.	8cm
	podbudowa tłuczniowa	25cm
	głina piaszczysta	15cm
	podłoże gruntowe	piasek gliniasty

Ugięcie sprężyste nawierzchni uzyskano na podstawie pomiarów belką Benkelmana wykonanych w okresie wiosennym po rozmarznieniu podłoża. Wartości ugięć dla strony prawej i lewej jezdni podano poniżej.

Średnia temperatura nawierzchni w dniu badania ugięć (15.09.2017 r.) dla strony prawej i lewej wynosiła $T=26^{\circ}\text{C}$

str. prawa	str. lewa	str. prawa	str. lewa	str. prawa	str. lewa
0.84	0.56	0.92	0.52	0.76	0.6
0.88	0.6	1.4	0.62	1	0.6
1.02	0.6	1.28	0.58	0.98	0.64
1.18	0.9	1.74	1.9	0.98	0.58
0.8	1.28	1.6	2.22	1	1.76
0.9	1.3	1.8	1.8	0.76	1.2
1.02	1.32	1.56	2.26	0.76	1.12
0.5	1.22	1.62	0.6	0.9	1.4
0.54	0.7	1.88	0.62	0.74	0.6
0.42	0.56	1.92	0.2	0.92	0.52
0.76	0.6	0.84	0.56	1.4	0.62
1	0.6	0.88	0.6	1.28	0.58
0.98	0.64	1.02	0.6	1.74	1.9
0.98	0.58	1.18	0.9	1.6	2.22
1	1.76	0.8	1.28	1.8	1.8
0.76	1.2	0.9	1.3	1.56	2.26
0.76	1.12	1.02	1.32	1.62	0.6
0.9	1.4	0.5	1.22	1.88	0.62
0.74	0.6	0.54	0.7	1.92	0.2
		0.42	0.56		

	str. prawa	str. lewa
Średnie ugięcie zmierzone	1.09	1.00
Odchylenie standardowe	0.42	0.55
Ugięcie miarodajne - U_m	1.93	2.09
Współczynnik temperaturowy - f_t	0.88	0.88
Temperatura - T	26	26
Współczynnik sezonowości - f_s	1.15	1.15
Współczynnik podbudowy - f_p	1	1
Ugięcie obliczeniowe - U_{obl}	1.95	2.12

Wymagana grubość zastępcza nakładki

$N_{całk} \approx 900\ 000$ osi 100kN na pas ruchu w dwudziestym roku po oddaniu do użytkowania drogi, wynikające z obliczeń i przeprowadzonych wyników pomiaru ruchu na drodze ustalono kategorię ruchu KR3

$$U_{obl} = 2,12 \text{ mm}$$

Z nomogramu do wyznaczania wymaganej grubości zastępczej wzmocnienia z Katalogu Wzmocnień i Remontów Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych, ustalono:

$$H_{zast.wym.} = 50 \text{ cm}$$

Układ warstw wzmacniających

Wariant A:

Frezowanie istniejącej konstrukcji na głębokość - 4cm

Warstwa ścieralna beton asfaltowy AC11S	4 cm
Warstwa wyrównawcza beton asfaltowy AC16W	5 cm
Siatka stalowa + Slurry Seal	1 cm

Razem:	min. 10cm
---------------	------------------

Zastosowanie siatki wzmacniającej pozwoliło zredukować ilość warstw asfaltowych określonych na podstawie nomogramu, jednak na podstawie wskazań przedstawicieli Inwestora wzmocnienie konstrukcji nie zostało w tej technologii zaakceptowane gdyż takie rozwiązanie podnosiło niweletę „w górę” o 6cm.

Mając na uwadze powyższe poniżej zaproponowano rozwiązanie alternatywne:

Wariant B po uwzględnieniu uwag Inwestora:

- W-wa ścieralna min.-bit. AC11S gr. 4cm (PN-EN 13108-1)
- W-wa wiążąca mit.-bit. AC16W gr. 10cm (PN-EN 13108-1)
- W-wa podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej C50/30 0/31,5 gr. 17cm
- Georuszt trójosiowy typu 1x,
- 20 cm warstwa mrozochronna z mieszanki niezwiązanej o CBR>35%,
- 20 cm warstwa ulepszanego podłoża z mieszanki niezwiązanej o CBR>20%,
- podłoże gruntowe (E2>35MPa).

Razem:	min. 71cm
---------------	------------------

3.3. Projektowana konstrukcja przebudowanej jezdni (0+0,0-1+638,81)

- W-wa ścieralna min.-bit. AC11S gr. 4cm (PN-EN 13108-1)
- W-wa wiążąca mit.-bit. AC16W gr. 10cm (PN-EN 13108-1)
- W-wa podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej C50/30 0/31,5 gr. 17cm
- Georuszt trójosiowy typu 1x,
- 20 cm warstwa mrozochronna z mieszanki niezwiązanej o CBR>35%,
- 20 cm warstwa ulepszanego podłoża z mieszanki niezwiązanej o CBR>20%,
- podłoże gruntowe (E2>35MPa).

Przed przystąpieniem do wykonywania konstrukcji nawierzchni należy rozebrać istniejącą nawierzchnię i dogęścić podłoże. Na powierzchni podłoża pod konstrukcją należy uzyskać nośność $E2 = \min. 35 \text{ MPa}$ oraz zagęszczenie $Is \geq 0,97$. W przypadku niezyskania wymaganych parametrów Wykonawca doprowadzi podłoże do wymaganych parametrów w dowolnie wybrany sposób (lokalna wymiana gruntu itp.).

Dla tak przygotowanego podłoża zaprojektowano konstrukcję nawierzchni z wykorzystaniem podbudowy zasadniczej z warstwy mieszanki niezwiązanej stabilizowanej georusztem trójosiowym.



Przykład georusztu trójosiowego

Podana wyżej konstrukcja charakteryzuje się trwałością zmęczeniową na poziomie 3,2mln osi 100kN, co spełnia wymagania odnośnie kategorii ruchu – trwałość na takim poziomie gwarantuje

przeniesienie ruchu kategorii KR3. Ponadto konstrukcja spełnia wymagania KTKNPiP odnośnie odporności na powstawanie wysadzin.

3.4. Konstrukcja poboczy

- 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

- Kostka betonowa gr. 8 cm bezfazowa zgodna z PN-EN 1338:2005
- Podsypka piaskowo – cementowa 4:1 gr. 4 cm
- Podbudowa z kruszywa łamanego 0/31,5 mm gr. 15 cm zgodna z PN-S-06102:1997
- Warstwa odcinająca z pospółki gr. 10 cm zgodnie z PN-EN 13043:2004

3.6. Konstrukcja zjazdów

- Kostka betonowa gr. 8 cm bezfazowa zgodna z PN-EN 1338:2005
- Podsypka piaskowo – cementowa 4:1 gr. 4 cm
- Podbudowa z kruszywa łamanego 0/31,5 mm gr. 20 cm zgodna z PN-S-06102:1997
- Warstwa odcinająca z pospółki gr. 10 cm zgodnie z PN-EN 13043:2004

Zjazdy wysokościowo kształtować bez zaniżeń względem chodnika. Niweletę zjazdu zniżyć na odcinku 50cm od strony jezdni.

3.7. Ścianki oporowe z grodzic PCV

Wzdłuż granicy pasa drogowego na odcinku projektowanego chodnika (0+0,0-1+211,20), w celu przeniesienia obciążeń związanych z budową chodnika przy jezdni oraz przy uwzględnieniu wystąpienia wyjątkowych obciążeń związanych z ewentualnym przejazdem pojazdu samochodowego po chodniku, projektuje się zabudowę grodzic winylowych redukujących niekorzystne oddziaływania naporu projektowanego nasypu względem nieruchomości sąsiednich.

Dla zredukowania naporu gruntu przy powstałych różnicach wysokości nasypu 0,8-2,2 m stosuje się prefabrykowane kątowe ściany oporowe o zróżnicowanych rozmiarach zależnych od wysokości nasypu



Prefabrykowana ściana oporowa

W celu zapewnienia odprowadzenia wód opadowych i roztopowych zbierających się przy ścianie oporowej projektuje się posadowienie stopy muru oporowego na warstwie dolomitowego kruszywa

łamanego 31,5-63mm w otulinie z geowłókniny oraz stosując drenaż z odprowadzeniem do rowu krytego w rozstawie co 5,0m.

3.8. Odwodnienie

3.8.1. Kolektor główny rowu krytego

Projektuje się system kanalizacji deszczowej polegający na budowie rowów zakrytych w postaci kanałów składających się z rur drenarskich i z rur pełnych.

Rury drenarskie PP DN/ID SN8 owinięte fabrycznie geowłókniną o średnicach 500mm i 315mm i rury pełne PVC-U SDR 34 SN 8 o śr. 500mm, układać należy z zachowaniem technologii przewidzianej przez producenta stosując wymagane podsypki drenażowe oraz zasypki i obsypki.



Studzienka DN400



Rura drenarska ø315mm



Rura drenarska ø500mm

Projektuje się studnie niewłazowe z rur dwuściennych (SN4) dn 400mm dla połączeń kanałów drenarskich dn 315mm oraz studnie wykonane z elementów rur korugowanych o średnicach dn1000 dostarczanych w postaci kompletnej z dnem i kinetą przeznaczoną do przepływu ścieków z i teleskopowym zamocowaniem wjazdu z wykorzystaniem żelbetowej płyty odciążającej.

Włączenie rur do projektowanych studni przy użyciu przejść szczelnych. Zwieńczenie studni stanowić będą wjazdy żeliwne DN 600 mm klasy B 125 (nośność 12,5t). Klasa wytrzymałości wjazdów studni została określona wg PN87/H-74052 i wynika z położenia studni i ewentualnego narażenia wjazdów na obciążenia dynamiczne. Podczas montażu studni należy przewidzieć możliwość pionowej regulacji wjazdów nastudziennych w granicach 5 do 25 cm. Do regulacji położenia wjazdu zastosować należy rury teleskopowe z uszczelką do rury karbowanej średnicy 400 mm i odpowiedniej wysokości (375mm lub 750mm) wraz z przykanalikami o średnicy ø200mm wyposażonymi we wpusty pozwalające odwadniać projektowane nawierzchnie utwardzone. Kanał na całym odcinku zlokalizowany będzie pod terenami utwardzonymi.

Projektuje się studnie rewizyjne dn1000mm z wykorzystaniem dla połączeń kanałów drenarskich dn 500mm z rur korugowanych oraz rur pełnych śr. 500mm, dostarczanych w postaci kompletnej z dnem i kinetą przeznaczoną do przepływu ścieków i z teleskopowym zamocowaniem wjazdu z wykorzystaniem żelbetowej płyty odciążającej.



Poglądowa studnia HDPE DN1000/1200

Włączenie rur do projektowanych studni przy użyciu przejść szczelnych. Zwieńczenie studni stanowić będą włazy żeliwne DN 600 mm klasy B 125 (nośność 12,5t). Klasa wytrzymałości włązów studni została określona wg PN87/H-74052 i wynika z położenia studni i ewentualnego narażenia włązów na obciążenia dynamiczne. Podczas montażu studni należy przewidzieć możliwość pionowej regulacji włązów nastudziennych w granicach 5 do 25 cm. Do regulacji położenia włazu zastosować należy rury teleskopowe z uszczelką i odpowiedniej wysokości (375mm lub 750mm). Projektuje się włączenia do studni od istniejących przykanalików $\varnothing 100\text{mm}$ wyprowadzanych z posesji prywatnych oraz z wpustów ulicznych istniejących i projektowanych $\varnothing 200\text{mm}$ pozwalające odprowadzać projektowane nawierzchnie utwardzone. W przypadku ukazania w trakcie prac budowlanych przykanalików niezaewidencjonowanych na mapie i w projekcie, należy je również podłączyć lub do projektowanej najbliższej studni rewizyjnej lub za pomocą kolana odpowiedniej średnicy, wykonać połączenie bezpośrednie do kolektora deszczowego oraz dokonać niezbędnej inwentaryzacji geodezyjnej. Kanał na całym odcinku zlokalizowany będzie pod terenami utwardzonymi.

Rury układać na podsypce piaskowej o grubości 15 cm na głębokości zgodnej z profilami podłużnymi kanału deszczowego. Przejście rur przez ściankę studni winno być wykonane przy wykorzystaniu przejść szczelnych zamontowanych w elementach studni rewizyjnych na etapie produkcji prefabrykatów. Połączenia rur odpowiednio uszczelnić poprzez wykorzystanie połączeń kielichowych z użyciem uszczelki z elastomeru. Należy zadbać o łączenie z kielichem wyłącznie końcówek rur PVC poddanych sfazowaniu fabrycznie lub ręcznie przed montażem przy użyciu zdzieraka. Prawidłowe połączenie wymaga, aby bosy koniec rury był sfazowany pod kątem 30° do połowy grubości ścianki i 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 bosc końce rur wciskane były w kielichy zgodnie z kierunkiem przepływu ścieków.

Dokonać obsypki przewodów kanalizacji deszczowej gruntem z wykopu jeżeli spełnia on kategorie gruntu G1 lub G2 a jeśli grunt rodziny nie spełnia powyższych parametrów dokonać wymiany gruntu. Obsypkę wykonać aż do uzyskania warstwy o grubości przynajmniej 30 cm powyżej rury. Materiał służący do wykonania wypełnienia (zasypki) musi spełniać te same warunki, co materiał do wykonania podłoża pod rurociągiem. Obsypka rurociągu musi być tak wykonana, żeby rurociąg nie uległ

uszkodzeniu, zniszczeniu lub nie został przemieszczony. Wymagane jest dokładne zagęszczenie obsypki po obu stronach przewodu aż do uzyskania stopnia zagęszczenia 0,95.

Włączenie rur do projektowanych studni przy użyciu przejść szczelnych. Zwieńczenie studni stanowiąc będą włązy żeliwne DN 315 mm klasy D 400 (nośność 40 t). Klasa wytrzymałości włązów studni została określona wg PN87/H-74052 i wynika z położenia studni i ewentualnego narażenia włązów na obciążenia dynamiczne. Podczas montażu studni należy przewidzieć możliwość pionowej regulacji włązów nastudziennych w granicach 5 do 25 cm. Do regulacji położenia włązu zastosować należy rury teleskopowe z uszczelką do rury karbowanej średnicy 315 mm i odpowiedniej wysokości (375mm lub 750mm)

3.8.2. Wpusty deszczowe i przykanaliki

Projektuje się 47 szt. wpustów deszczowych jezdniowych z elementów studzienek osadnikowych w systemie z rur korugowanych bez syfonu radialnych DN 315 mm, zwieńczonych kratą ściekową 420x340mm klasy D 400 (zgodną z PN-EN 124:2000 oraz europejską DIN 4052). Każdy projektowany wpust deszczowy powinien posiadać osadnik o głębokości czynnej 0,9 m (objętości 0,06 m³).

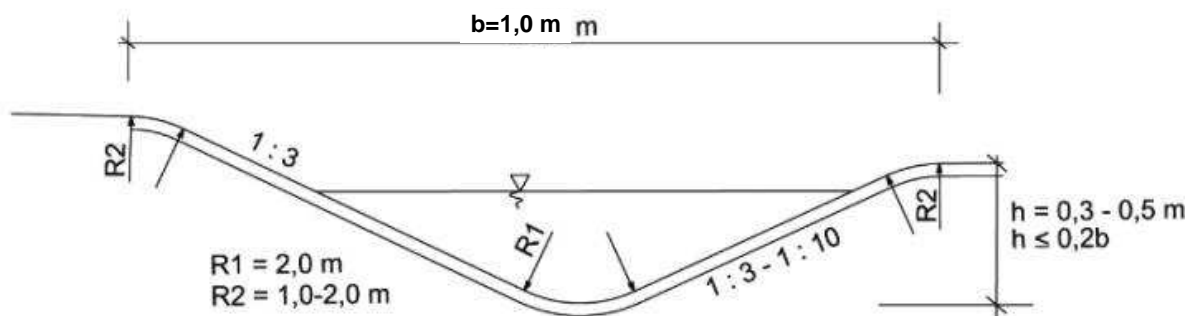
Dodatkowo projektuje się zastosowanie systemowych wpustów deszczowych spełniających szczelność połączeniu z zastosowanym systemem odwodnień liniowych (przykrawężnikowych).

Przykanaliki wykonać należy z rur PCV-U ø200x5,9 mm typu Lite SDR 34 SN 8 klasy S zgodnie z PN-EN 1401 łączonych kielichowo z zastosowaniem uszczelki gumowej lub elastomerowej. Włączenie rury do studzienki należy wykonać za pomocą króćca przyłączeniowego. Rury ułożyć na podsypce piaskowej o grubości 15 cm ze spadkami podanymi na profilach podłużnych przykanalików. Łączna długość projektowanych przykanalików deszczowych 69,69 mb.

3.8.3. Mulda i osadniki żelbetowe

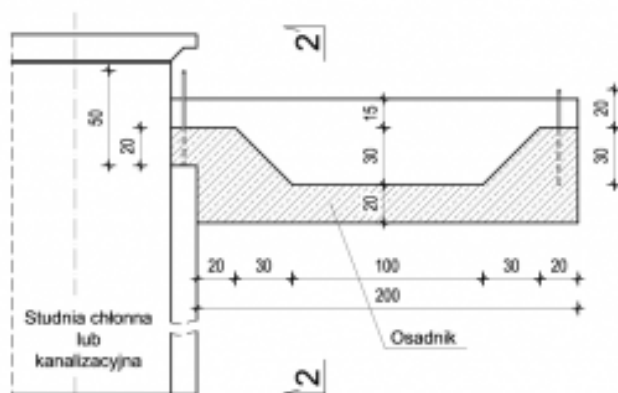
Od km 0+008,63 do 0+122,04 w części dotyczącej przebudowy jezdni, za poboczem projektuje się muldę stanowiącą powierzchniowy odbiornik wód opadowych i roztopowych kierującej spływ do studni oznaczonej na planie sytuacyjnym S21 za pośrednictwem osadników żelbetowych KPDE.

Wymiary projektowanej muldy przedstawia poniższa grafika:

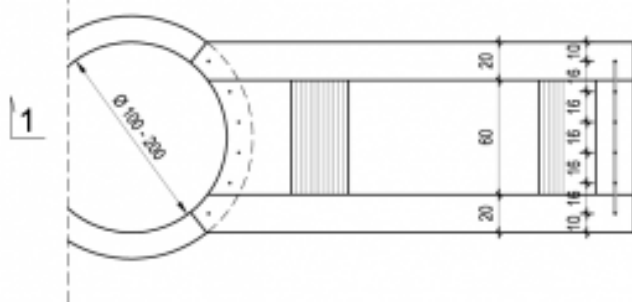


Schemat i wymiary osadnika żelbetowego poniżej:

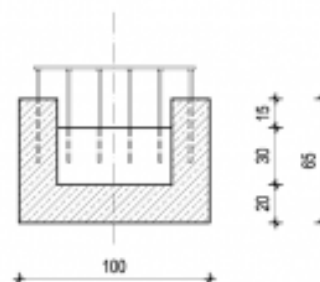
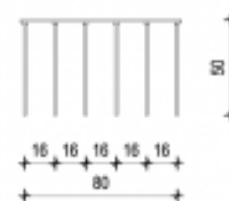
Przekrój podłużny 1-1



Widok z góry



2-2

KRATA ZABEZPIECZAJĄCA
WŁÓT DO OSADNIKA

3.8.4. Ścianki czołowe, komory żelbetowe

W celu zapewnienia stabilności gruntu w rejonie wyprowadzeń rurociągów do istniejących cieków i rowów stosuje się żelbetowe ścianki czołowe oraz umocnienia dna i skarp rowu ażurowymi elementami prefabrykowanymi.

Wymagane cechy techniczne ścianek czołowych:

Klasa wytrzymałości na ściskanie betonu C45/55 wg PN-EN 206:2014

Klasa ekspozycji XC4, XA1 wg PN-EN 206: 2014 – 04

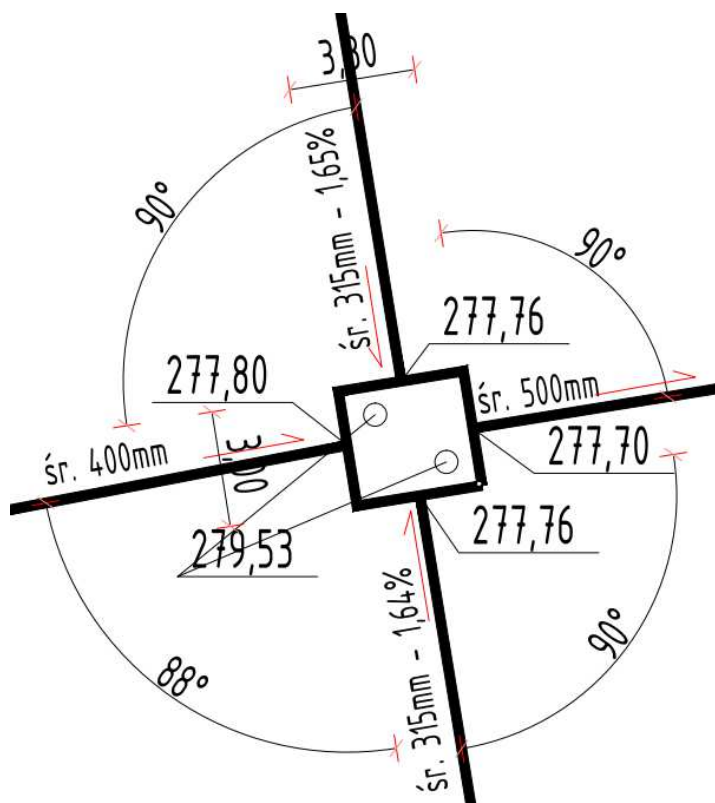
Nasiąkliwość poniżej 5 % wg PN-EN 1916:2005

Stopień wodoszczelności W10 wg PN-88/B-06250

Mrozoodporność F 150 wg PN-88/B-06250

Klasa obciążenia: klasa B wg PN – 85/S-10030

W km 0+611,56 budowanego chodnika projektuje się komorę żelbetową z trzema dopływami i jednym odpływem



Schemat połączeń komory

- Komory żelbetowe, studnie żelbetowe, rury żelbetowe

Wymagane cechy techniczne:

Klasa wytrzymałości na ściskanie betonu C45/55 wg PN-EN 206:2014

Klasa ekspozycji XC4, XA1 wg PN-EN 206:2014 – 04

Nasiąkliwość poniżej 5 % wg PN-EN 1916:2005

Stopień wodoszczelności W10 wg PN-88/B-06250

Mrozoodporność F 150 wg PN-88/B-06250

Zbrojenie stal żebrowana klasy A-III N w układzie krzyżowym o rozstawie ortogonalnym prętów co 15cm z zastosowaniem ścięć krawędzi o wym. 2cmx2cm

Otulina zbrojenia dolnego płyty dennej komory 75 mm

Otulina pozostałego zbrojenia 30 mm

Klasa obciążenia: klasa A wg PN – 85/S-10030

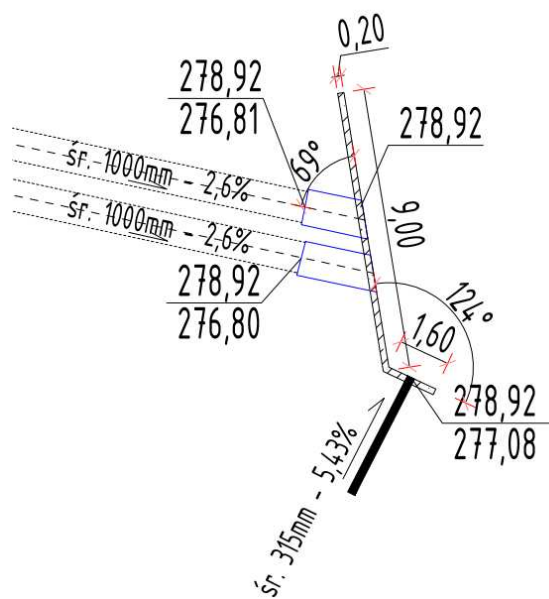
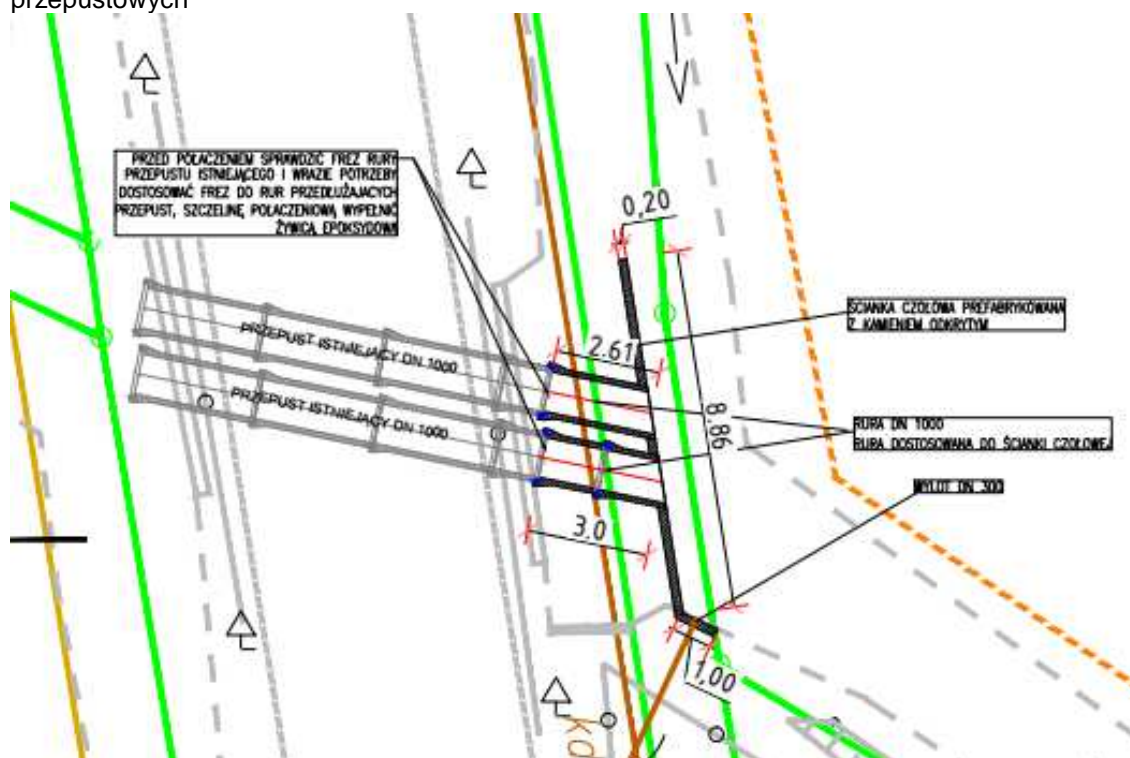
Elementy prefabrykowane ze względu na klasę betonu nie muszą być izolowane dodatkowo masami bitumicznymi.

System odwodnienia realizowany przez:

- prefabrykowane rury żelbetowe (PN-EN 1916:2005 - beton C45/55) śr. 1000 mm
- prefabrykowane ścianki czołowe (PN-EN 752-2) szer. 20cm,
- prefabrykowane osadniki żelbetowe KPED,
- komory żelbetowe.

W km 0+947,0 budowanego chodnika projektuje się przedłużenie istniejących rurociągów przepustowych

Z

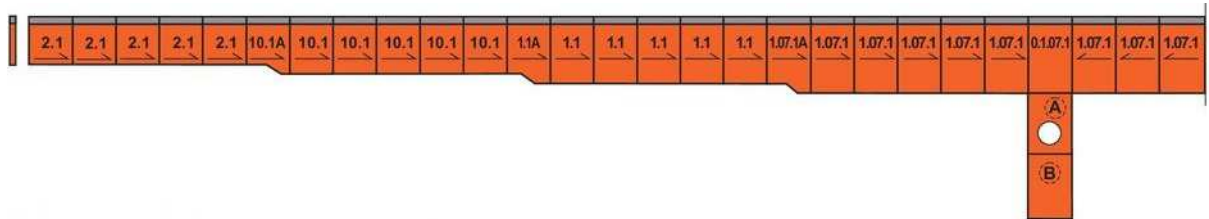


Schemat przedłużenia przepustu

3.8.5. Odwodnienie liniowe

Z części nawierzchni utwardzonych (jezdnia, chodnik na odcinku ul. Gminnej w m. Starcza) wody roztopowe i opadowe będą zbierane za pośrednictwem projektowanego systemu odwodnień liniowych przykrawężnikowych (rys.1 i rys.2) z wewnętrznym z ukształtowanym spadkiem dna z odprowadzeniem przykanalikiem PCV SN8 SDR34 śr. 200mm do systemu rurociągów drenarskich. Zastosowanie w/w systemu będzie miało miejsce na odcinkach drogi o niewystarczającym pochyleniu podłużnym mniejszym jak 0,3%. Szczegółowe rozmieszczenie elementów odwodnień liniowych zawarto w projekcie wykonawczym.

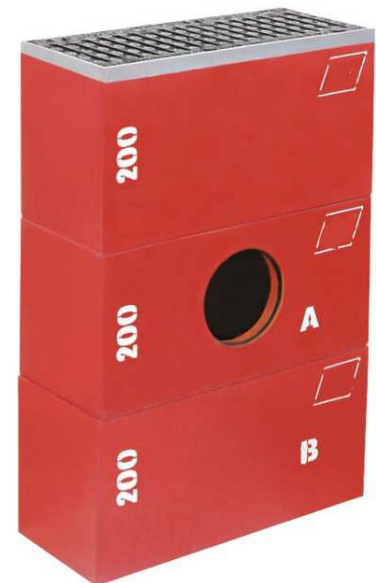
Maksymalne odległości stosowania systemu to 36,235mb, z odbiornikiem pełniącym rolę wpustu drogowego (skrzynka odpływowa) (rys.3).



rys.1 Schemat ideowy systemu ścieku przykrawężnikowego z wpustami jezdniowymi



rys.2



rys.3

Od skrzynki odpływowej (21szt.) (schemat rys.3) projektuje się odcinki przykanalików $\varnothing 200\text{mm}$ ze spadkiem min.0,5% w kierunku odbiornika ścieków z wykorzystaniem podsypek, obsypek i zasypek rurociągów.

System odwodnienia liniowego wykonać należy z betonu cementowo-polimerowego o klasie wytrzymałości C60/75, wzmocnionego włóknem szklanym alkalioodpornym. Odwodnienie liniowe posiada ruszt z żeliwa sferoidalnego w klasie D 400 kN, przykręcany na śruby nierdzewne o podwyższonej wytrzymałości mocowane w sposób ograniczający akty wandalizmu i nieuprawnione odkręcenie. Odwodnienie spełnia wymogi normy PN-EN 1433:2005+A1:2007 oraz wymogi klasy ognioodporności A1. Beton, z których zostanie wykonane koryto musi charakteryzować się wysoką odpornością na długotrwałe działanie mrozu, soli rozmrażających („R+”) oraz odpornością chemiczną na substancje ropopochodne wg normy PN-EN 858-1:2005 i glikol(mieszanina 50%). Korytka zakończone felcami „damskimi i męskimi” stanowiącymi zamek typu „Z”. Przekrój poprzeczny korytka jest w kształcie litery U, szerokość w świetle 202 mm i wysokość budowlana w przedziale 335 - 530 mm.

Krawędzie korytek są wzmocnione zakotwionymi w ścianach korpusu profilami stalowymi, gorąco walcowanymi oraz ocynkowanymi ogniowo. Konstrukcja profili zabezpiecza krawędzie korytka i stanowi solidny element mocowania rusztów.

Rury PCV-U typu Lite SDR34 SN8 stanowiące połączenie wpustów ze studnią niewłazową na kolektorze drenarskim łączyć kielichowo z zastosowaniem uszczelki gumowej lub elastomerowej.

Połączenia rur należy odpowiednio uszczelnić poprzez wykorzystanie połączeń kielichowych z użyciem uszczelki gumowej lub elastomerowej. Należy zadbać o łączenie z kielichem wyłącznie końcówek rur PVC poddanych fazowaniu fabrycznie lub ręcznie, przed montażem, przy użyciu zdzieraka. Prawidłowe połączenie wymaga, aby bosy koniec rury był sfazowany pod kątem 30° do połowy grubości ścianki i 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 bosc końce rur wciskane były w kielichy zgodnie z kierunkiem przepływu ścieków.

Wymiary i spadki podłużne urządzeń odwadniających ustalono zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 roku w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.

3.8.6. Obliczenia wielkości zrzutu ścieków deszczowych

Ilość wód, ścieków opadowych

Na terenie Inwestycji odwadniana jest następująca powierzchnia:

ZLEWNIA rejon ulicy.

$$F_{zred} = \Psi_1 \times F_1 + \Psi_2 \times F_2 + \Psi_3 \times F_3$$

Ψ - Współczynnik spływu jednostkowego

Ψ_1 - 0,9 - dla powierzchni utwardzonej, jezdni

Ψ_2 - 0,4 - dla powierzchni chodnika zjazdów

Ψ_3 - 0,1 - dla poboczy

Powierzchnia utwardzona w miejscowości Starcza i Łysiec gmina Starcza objęta systemem kanalizacji deszczowej to 0,86 ha powierzchnia jezdni, 0,86 ha powierzchnia chodników zjazdów, 0,14 ha powierzchnia poboczy.

$$F_{zred} = 0,9 \times 0,86 \text{ ha} + 0,6 \times 0,86 \text{ ha} + 0,1 \times 0,14 \text{ ha}$$

$$F_{zred} = 1,4 \text{ ha}$$

2.12.2. Obliczenie ilości ścieków opadowych Qobl.

$$Q_{obl.} = q \times F_{zred}$$

q – natężenie deszczu w l/sek/ha dla miarodajnego czasu trwania opadu
15 min, przyjęto 127 l/sek.

$$Q_{obl.} = 127 \text{ l/sek} \times 1,4 \text{ ha} = 181,6 \text{ l/sek}$$

$$Q_{obl.} = 181,6 \text{ l/sek}$$

Obliczenie ilości ścieków opadowych Q miar, Q max, Q nom.

$$Q_{miar} = Q_m \times F_{zred}$$

$q_{miar} = 77 \text{ l/sek/ha}$ - jednostka miarodajne natężenie deszczu,

$$Q_{miar} = 77 \text{ l/sek/ha} \times 1,4 \text{ ha} = 110,11 \text{ l/sek}$$

$$Q_{max} = 96 \text{ l/sek/ha} \times 1,4 \text{ ha} = 137,28 \text{ l/sek}$$

$$Q_{nom} = 15 \text{ l/sek/ha} \times 1,4 \text{ ha} = 21,45 \text{ l/sek}$$

Obliczenie ilości ścieków opadowych, rocznej objętości

$Q_{max/rok}$, średniodobowej objętości $Q_{sr/d}$ i maksymalnej godzinowej objętości $Q_{max/h}$ ścieków opadowych.

- Maksymalny przepływ roczny

$$V = F_{zred} \times H \times B \times 10 \text{ m}^3/\text{rok}$$

V = roczna objętość ścieków opadowych

H – roczna wysokość opadu mm/rok 687 mm

$$B \text{ _ współczynnik zmniejszający}$$
$$V = 1,1 \times 678 \times 0,9 \times 10$$
$$V = 8725,6 \text{ m}^3/\text{rok}$$

- Średniodobowy przyływ

$$Q_{\text{śr/d}} = 8725,6 : 365 = 23,90 \text{ m}^3/\text{d}$$

- Maksymalny przepływ godzinowy

Maksymalny przepływ godzinowy obliczono przy wykorzystaniu wzoru Błaszczyka dla częstości opadu $c=5$ lat. Na podstawie danych literaturowych można przyjąć, że czas odpływu ścieków ze zlewni jest dwukrotnie dłuższy od czasu trwania deszczu. Dlatego też w przypadku określenia maksymalnej godzinowej objętości ścieków opadowych posłużono się opadem o czasie trwania $t=20$ min.

Natężenie deszczu ($t=20$ min, $c=5$ lat, $H=115 \text{ dm}^3/\text{sha}$)

$$Q_{\text{max/h}} = 115 \text{ dm}^3/\text{sha} \times 1200 \text{ s} \times 1,4 \text{ ha} \times 0,001 = 197,34 \text{ m}^3/\text{h}$$

Określenie zakresu analiz

Zgodnie z § 21 ust.1 rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 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. Nr 137, poz późn. zm.), spełnienie warunków, o których mowa w 19 ust.1. ocenia się na podstawie przeprowadzonych przez zakład, co najmniej 2 razy do roku, przeglądów eksploatacyjnych urządzeń oczyszczających: eksploatacja powinna być zgodna zaleceniami zawartymi w instrukcji obsługi i konserwacji urządzeń oczyszczających, a czynności z nią związane odnotowane w zeszycie eksploatacji.

Ust.2 w/w § stanowi, że spełnienie warunków, o których mowa w § ust.1, w stosunku do wód opadowych i roztopowych wprowadzonych do wód lub do ziemi z urządzeń oczyszczających o przepustowości nominalnej większej niż **300l/s** ocenia się zgodnie z ust.1 oraz na podstawie badań, w zakresie normowanych wskaźników zanieczyszczeń, wykonanych w czasie trwania opadu, co najmniej dwa razy w roku, w okresie wiosny i jesieni; próbę do badań należy uzyskać przez zmieszanie trzech próbek o jednakowej objętości pobranych w odstępach czasu nie krótszych niż 30 minut.

4. KOLIZJE

W śladzie projektowanego zagospodarowania występuje sieć kanalizacji sanitarnej, przyłącza sieci energetycznej, wodociąg z przyłączami i częściowo sieć gazowa i z przyłączami.

W okolicach zbliżeń do ujawnionych na mapie do celów projektowych elementach infrastruktury podziemnej, roboty ziemne prowadzić ręcznie. W zbliżeniach projektowanych rurociągów na sieci energetycznej zamontować dwudzielne rury ochronne.

5. ROBOTY ZIEMNE

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

Roboty ziemne związane z budową sieci kanalizacyjnej powinny być prowadzone zgodnie z zasadami zawartymi w PN-B-10736 "Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania". W strefie wysokich wód gruntowych wykopy należy wykonać jako wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych, odeskowane i rozparte.

Ściany wykopów pionowych powinny być zabezpieczone przed osuwaniem się ziemi, za pomocą szczelnej obudowy. Obudowa tradycyjna składa się z desek z drewna o grubości 50mm lub wyprasek

stalowych układanych poziomo, oraz drewnianych nakładek pionowych i rozpór. Możliwe jest zastosowanie dla zabezpieczenia wykopów obudowy systemowej typu segmentowego.

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

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:

- odspajanie 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 TERENU BUDOWY

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 dokumentacją.

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 przesuwać się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w kierunku osi jezdni. Zagęszczanie podbudowy o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od dolnej krawędzi i przesuwać 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 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	
		ŚCIERALNA	WIAŻĄCA
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

8.1. 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	ILOŚĆ 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.

8.2. 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, równolegle lub prostopadle do osi drogi. Złącza w nawierzchni wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej 15 cm.

8.3. 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 $\pm 0,5\%$.

Rzędne wysokościowe warstwy powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją ± 1 cm.

Ukształtowanie osi w planie. Oś warstwy w planie powinna być usytuowana zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancją ± 5 cm.

Grubość warstwy powinna być zgodna z dokumentacją, z tolerancją $\pm 10\%$

9. WYKONANIE NAWIERZCHNI Z KOSTKI BETONOWEJ

9.1. Podłoże

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

9.2. 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 gruntowowodnych, 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”

9.3. Obramowanie nawierzchni

Do obramowania nawierzchni można stosować elementy obrzeżowe betonowe odpowiadające wymaganiom PN-EN 1340:2004 "Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań". Nasiąkliwość krawężników i 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 12620:2004 "Kruszywa mineralne -- Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych -- Piasek". Cement powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 197-1:2012.

Piasek 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 i krawężniki betonowe należy ustawiać ściśle jedno przy drugim, przy sznurze wyznaczającym posadowienie zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Tylna ściana obrzeży powinna być obsypana gruntem, który należy zagęścić do wskaźnika $I_s > 0,97$.

9.4. 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, włączników 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 wmieszczeniu go w spoiny na sucho lub, po obfitym polaniu wodą - wmieszczeniu papki piaskowej szczotkami względnie rozgarniaczkami z piórami gumowymi.

9.5. 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 łatą lub planografem zgodnie z normą BN-68/8931-04 [8] nie powinny przekraczać 0,8 cm.

Nierówności poprzeczne warstwy należy mierzyć 4-metrową łatą. 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 obciążona.

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.

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 jakiekolwiek 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.

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY – CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- | | |
|----------------------------|---------------|
| 1. Przekroje normalne | rys. nr 08-09 |
| 2. Szczegóły konstrukcyjne | rys. nr 10 |



Plan BIOZ dla projektu przebudowy drogi powiatowej nr 1054S na odcinku Starcza-Łysiec

OBIEKT : droga - kat. obiektu XXV

ADRES : jedn. ewid. Gmina Starcza dz. nr 200 obręb Łysiec, dz. 54, 56/2, 52, 1/3, 18/24 obręb Własna

INWESTOR : Powiat Częstochowski
ul. Sobieskiego 9
42-200 Częstochowa,

Projektant: Spec. Drogowa Spec, Konstr.-Bud.	inż. Dariusz Kucharczyk nr ewid. LOD/0843/POOD/08 nr ewid. LOD/0183/POOK/04	
Sprawdzający: Spec. sanitarna	mgr inż. Dariusz Janosik nr ewid. LOD/0260/POOS/05	



www.o-mega.pl

Radomsko, marzec 2018 r.

1. Podstawa opracowania

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych [1],
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20.09.2001 r. W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych [2],
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27.08.2002 r. W sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzaju robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi [3],
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. W sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia [4],
- Wizja lokalna terenu przyszłej budowy [5].

2. Zakres robót dla całego zamierzenia

Na całość robót składają się następujące elementy:

- Wyznaczenie geodezyjne trasy drogi w terenie na podstawie posiadanych danych z PB
- Przygotowanie terenu pod budowę (oznaczenie terenu budowy, ustawienie niezbędnego oznakowania dla bezpieczeństwa użytkowników ruchu drogowego)
- Rozbiórka istniejących nawierzchni
- Roboty ziemne związane z wykonaniem koryta pod konstrukcję drogi, przepustów, rowów, zjazdów,
- Zabezpieczenie istniejących części nadziemnych infrastruktury podziemnej
- Budowa właściwej drogi zgodnie z PT
- Przebudowa zjazdów zgodnie z PT
- Budowa przepustów pod zjazdami i koroną drogi wraz ze ściankami czołowymi
- Doprowadzenie terenu przyległego do porządku
- Wprowadzenie docelowej organizacji ruchu
- Wykonanie inwentaryzacji powykonawczej

3. Kolejność prowadzenia robót

- Przejęcie od Inwestora terenu budowy
- Geodezyjne wyznaczenie charakterystycznych punktów inwestycji
- Oznaczenie punktów osnowy geodezyjnej podlegających ochronie na podstawie przepisów prawa geodezyjnego
- Oznaczenie trasy istniejących kabli energetycznych oraz punktów charakterystycznych w celu ich ochrony,
- Rozbiórki istniejących nawierzchni,
- Wykonanie zabezpieczeń i oznaczenie nadziemnych części sieci infrastruktury podziemnej,
- Wykonanie wykopów,
- Wykonanie ułożenia kablowej linii oświetlenia ulicznego i fundamentów pod słupy oświetleniowe,
- Wykonanie profilowania koryta pod warstwy konstrukcyjne,
- Wykonanie konstrukcji pod projektowane nawierzchnie,
- Wykonanie warstw ścieralnych różnych nawierzchni
- Wykonanie montażu słupów oświetleniowych,
- Wykonanie nasadzeń drzew i obsianie trawników
- Dokonanie demontażu istn. opraw oświetleniowych ze słupów energetycznych.

- Wykonanie docelowej organizacji ruchu,
- Wykonanie powykonawczej inwentaryzacji geodezyjnej

4. Istniejące obiekty budowlane w obszarze inwestycji

Inwestycja prowadzona będzie w istniejącym pasie drogowym o nawierzchni utwardzonej. W pasie drogowym zlokalizowane są następujące media:

- Sieć wodociągowa
- Sieć elektroenergetyczna
- Sieć teletechniczna
- Sieć gazowa

5. Elementy zagospodarowania działki mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ludzi

W czasie wykonywania robót może wystąpić zagrożenie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ludzi wynikające z wykorzystania ciężkiego sprzętu budowlanego jak i naporu gruntu w wykopach związanych z budową kanalizacji deszczowej, dlatego należy przewidzieć wszelkie dostępne środki zabezpieczenia pracowników w czasie wykonywania robót.

6. Zagrożenia występujące podczas realizacji robót

6.1. Zagospodarowanie placu budowy

Warunkiem przystąpienia do robót budowlanych jest prawidłowe przygotowanie placu budowy, który powinien spełniać wymagania zawarte w [1] rozdział 3.

Może nastąpić uszkodzenie sieci gazowej w rejonie prowadzonych robót, gdzie na taką okoliczność należy przewidzieć wszelkie możliwe środki ostrożności zawiadamiając o wykonywaniu robót w rejonie zbliżeń właściwą jednostkę nadzoru gestora sieci. Może wystąpić zaczepienie sprzętem budowlanym napowietrznych linii energetycznych w rejonie prowadzonych prac budowlanych.

6.2. Sprzęt zmechanizowany, pomocniczy i urządzenia

Należy przestrzegać zasad opisanych w [1] rozdział 7, a w szczególności:

- dopuszcza się stosowanie urządzeń, maszyn i sprzętu, które posiadają odpowiednie dokumenty dopuszczające je do użytkowania,
- użytkowanie i posługiwanie się narzędziami i urządzeniami powinno być zgodne z instrukcją producenta; nie wolno używać narzędzi uszkodzonych oraz nie odpowiadających normom i warunkom technicznym; narzędzia takie należy niezwłocznie wycofać z użytku.

6.3. Roboty ziemne

Należy przestrzegać zasad opisanych w [1] rozdział 10, a w szczególności:

- przy wykonywaniu wykopów w rejonie spodziewanych istniejących urządzeń podziemnych (sieć wodociągowa zgodnie z planem zagospodarowania) roboty należy prowadzić ręcznie w celu zmniejszenia do minimum ryzyka uszkodzenia sieci,
- w razie przypadkowego odkrycia w trakcie wykonywanych robót ziemnych jakichkolwiek przewodów instalacji należy niezwłocznie przerwać roboty do czasu ustalenia pochodzenia tych instalacji i określenia, czy i w jaki sposób możliwe jest w tym miejscu dalsze bezpieczne prowadzenie robót,
- w przypadku ujawnienia, w czasie wykonywania robót ziemnych, niewypałów lub przedmiotów trudnych do identyfikacji należy wszelkie roboty niezwłocznie przerwać, a

miejsce niebezpieczne ogrodzić i oznakować napisami ostrzegawczymi; o znalezisku należy powiadomić Policję.

6.4. Ochrona osobista pracowników

Należy przestrzegać zasad opisanych w [1], a w szczególności:

- przed przystąpieniem do pracy pracownik musi być wyposażony w odzież roboczą i ochronną zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami,
- pracownicy narażeni na urazy mechaniczne, porażenia prądem, upadki z wysokości, oparzenia, zatrucia, promieniowanie, wibrację oraz inne szkodliwe czynniki i zagrożenia związane z wykonywaną pracą powinni być zaopatrzeni w sprzęt ochrony osobistej,
- sprzęt ochrony osobistej pracowników powinien posiadać atesty oraz instrukcje określające sposób jego użytkowania, konserwacji i przechowywania.

6.5. Pierwsza pomoc

Na budowie będzie urządzony punkt pierwszej pomocy wyposażony w apteczkę i w wykaz numerów telefonów alarmowych.

6.6. Uwagi końcowe

Oprócz uwag zawartych powyżej, wszelkie roboty należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych. Wszelkie wątpliwości odnośnie rozwiązań projektowych należy konsultować z Projektantem. Wszyscy pracownicy pracujący na budowie muszą posiadać aktualne badania lekarskie dopuszczające do danych robót.

Wszystkie roboty budowlane powinny być prowadzone pod nadzorem osób do tego uprawnionych, z zachowaniem warunków zawartych w polskich przepisach i normach budowlanych oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

Na terenie budowy umieszczona powinna być tablica informacyjna oraz informacja BIOZ placu budowy, sporządzona przez kierownika budowy.

Opracował: