

Spis treści

Opis techniczny

1. Przedmiot i zakres opracowania
 - 1.1. Wytyczne i normatywy
 - 1.2. Wykaz zajmowanych działek
 - 1.3. Mapy do celów projektowych
 - 1.4. Rozpoznanie geotechniczne
2. Stan istniejący
3. Stan projektowany
 - 3.1. Chodnik
 - 3.2. Wjazdy
 - 3.3. Modernizacja zatoki autobusowej w rejonie ulicy Kuźniczka
 - 3.4. Regulacja południowo-wschodniego pasa jezdni ulicy Raciborskiej
 - 3.5. Projektowane konstrukcje nawierzchni
 - 3.6. Zarufowanie rowu przydrożnego
 - 3.7. Zabezpieczenia kabli energetycznych i teletechnicznych.
 - 3.8. Regulacja elementów istniejącego uzbrojenia terenu

Część rysunkowa

| | |
|-----------------------------|---------|
| Rys. 01 - Plan orientacyjny | 1:20000 |
| Rys. 02 – Plan sytuacyjny | 1:500 |

OPIS TECHNICZNY

do projektu zagospodarowania terenu dla budowy chodnika przyjezdniowego w ciągu drogi wojewódzkiej nr 919 w Sośnicowicach

1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest budowa chodnika przyjezdniowego przy krawędzi drogi wojewódzkiej nr 919 (ulica Raciborska) na odcinku od skrzyżowania z ulicą Zieloną w Sośnicowicach do skrzyżowania z ulicą Kuźniczka w Trachach.

Zakres robót mieści się w następujących kilometrach opisanych kilometrażem Drogi Wojewódzkiej nr 919 od **KM 32,2+99,40** do **KM 33,1+74,14**, łączna długość projektowanego chodnika wynosi **874,74 m**.

Zakres projektu obejmuje:

- budowę konstrukcji nawierzchni chodnika,
- regulację krawędzi drogi wojewódzkiej wraz z częściową wymianą nawierzchni połowy szerokości pasa jezdni,
- budowę krawężnika ulicznego,
- uhonorowanie istniejących i budowę niezbędnych nowych wjazdów do przyległych posesji,
- budowę zarurowania istniejącego rowu drogowego i włączenie go istniejącego systemu odwodnienia drogi wojewódzkiej.

1.1. Wytyczne i normatywy.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3.07.2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego .
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 43 - Warszawa 14.06.1999 r.)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach.
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. – Prawo wodne

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.09.2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzeniem.
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18.05.2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 23 stycznia 1987 r. w sprawie szczegółowych zasad ochrony powierzchni ziemi (Dz. U. Nr 4, poz. 23)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. Nr 207 poz. 2016 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. Nr 71 poz. 838 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 21 sierpnia 1997 o gospodarce nieruchomościami (Dz. U. Nr 46, poz. 543 z późniejszymi zmianami).
- „Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych” – załącznik do Zarządzenia nr 12 GDDP z dnia 10.07.2001 r.
- PN-S-02204:1997 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.
- PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- PN-S-06102:1997 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.
- PN-B-11112:1996+Az1:2001 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
- PN-S-96025:2000 Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania.

- PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
- PN-EN 1341:2003 Płyty z kamienia naturalnego do zewnętrznych nawierzchni drogowych – Wymagania i metody badań.
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe.
- rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1998 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (dz. U nr 126 poz. 839),

1.2. Wykaz zajmowanych działek

Projektowana inwestycja przebiega przez działki własnościowe zestawione w poniższej tabeli:

| L.p. | Nr działki | Właściciel | Adres |
|------|------------|---|--------------------------------|
| 1 | 1180/120 | Skarb Państwa. Rejon Dróg Publicznych w Gliwicach | ul. Morcinka 1, 44-113 Gliwice |
| 2 | 1176/85 | Skarb Państwa. Rejon Dróg Publicznych w Gliwicach | ul. Morcinka 1, 44-113 Gliwice |
| 3 | 1171/53 | Skarb Państwa. Rejon Dróg Publicznych w Gliwicach | ul. Morcinka 1, 44-113 Gliwice |
| 4 | 844/466 | Skarb Państwa. Rejon Dróg Publicznych w Gliwicach | ul. Morcinka 1, 44-113 Gliwice |

Działki powyższe stanowią pas drogowy Drogi Wojewódzkiej nr 919.

1.3. Mapy do celów projektowych

Aktualizacja mapy do celów projektowych dla niniejszego obiektu została wykonana przez Pracownię Geodezyjno-Kartograficzną „GEO-COM” ulica Szpitalna 8/104, 44-190 Knurów i wpisana pod nr KERG 610-73/2008

1.4. Rozpoznanie geotechniczne

Rozpoznanie geotechniczne zostało wykonane przez Biuro Projektów „EURODROGA” mgr inż. Milan Sternik i jako osobny tom stanowi integralną część niniejszej dokumentacji technicznej

2. Stan istniejący

W stanie istniejącym ulica Raciborska jest ulicą dwukierunkową prowadzącą ruch o dość dużym natężeniu ze znaczącym udziałem samochodów ciężarowych. Ulica Raciborska znajduje się w ciągu Drogi Wojewódzkiej nr 919. W chwili obecnej ulica ma przekrój drogowy wyposażony w jezdnię o szerokości 6,0 – 6,2 m oraz pobocza gruntowe o szerokości od 1,25 do 2 m. Droga na przedmiotowym odcinku biegnie w zboczu wzniesienia po stronie zachodniej istniejące są znacznie niżej niż po stronie wschodniej. Po wschodniej stronie jezdni posesje usytuowane są na poziomie zbliżonym do poziomu jezdni lub nieco wyżej, zaś po stronie zachodniej posesje położone są od kilkunastu do kilkudziesięciu centymetrów niżej od istniejącej drogi. Odwodnienie drogowe stanowią obustronne rowy w złym stanie technicznym. Rów po stronie wschodniej jest w znacznie lepszym stanie w jego ciągu usytuowane są zjazdy do posesji w większości wyposażone w przepusty w ciągu rowu. Po stronie zachodniej rów istnieje odcinkowo, zaś w rejonie granicy miejscowości występuje odcinek nasypu nie wyposażonego w rowy. Wjazdy na tym odcinku w stanie istniejącym mają bardzo niekorzystne pochyleńa, częstym jest brak przepustów pod wjazdami.

Nawierzchnia drogi wojewódzkiej nr 919 wykonana jest w technologii betonu asfaltowego, jednakże krawężni po obu stronach posiadają liczne spękania i ubytki, widoczne są ślady napraw w ramach bieżącego utrzymania, jednak zabiegi te wydają się być nie wystarczające, gdyż w pobliżu miejsc uzupełnienia nawierzchni występują ubytki w ich masie.

Ulica Raciborska posiada oznakowanie poziome w niezbyt dobrym stanie technicznym.

Warto zwrócić uwagę, że w stanie obecnym ruch pieszy odbywa się poboczami w bezpośredniej bliskości ruchu kołowego z dużym udziałem ruchu ciężkiego poruszającego się z nadmierną prędkością, ograniczenia na początku i końcu miejscowości znakami D-42 i D-43 są przez większość kierowców, w tym samochodów ciężarowych, lekceważone.

3. Stan projektowany

3.1. Plan sytuacyjny

Niniejsze rozwiązanie techniczne przewiduje budowę chodnika po stronie wschodniej z wykorzystaniem dość szerokiego pobocza i sprzyjających warunkach terenowych.

Projektowanie budowy chodnika zostało oparte o uregulowaną istniejącą oś ulicy Raciborskiej (DW nr 919). Ulica Raciborska ma szerokość 6,0 do 6,2 m, zgodnie z zaleceniem Zarządcy Drogi dla pasa południowo-wschodniego przyjęto stałą szerokość 3,25 od osi i tak sytuowano chodnik oraz związane z nim obiekty. Szerokość projektowanego chodnika jest stała i wynosi 2,00 m.

Trasa osi ulicy Raciborskiej składa się z odcinków prostych połączonych łukami poziomymi. Parametry uregulowanej osi ulicy Raciborskiej zestawiono w poniższej tabeli:

| Lp. | Kąt (o) | Kąt (grad) | R [m] | T [m] | W [m] | Ł [m] |
|-----|---------|------------|--------|-------|-------|-------|
| W 1 | 5,37 | 5,97 | 700,00 | 32,83 | 0,77 | 65,61 |
| W 2 | 10,77 | 11,97 | 400,00 | 37,71 | 1,77 | 75,19 |
| W 3 | 13,71 | 15,23 | 300,00 | 36,06 | 2,16 | 71,79 |
| W 4 | 10,98 | 12,20 | 460,00 | 44,21 | 2,12 | 88,15 |

Podstawą wyniesienia projektowanych robót będzie wytyczenie przebiegu uregulowanej osi ulicy Raciborskiej. Zasadnicza oś ulicy Raciborskiej na przedmiotowym odcinku opisana jest poprzez cztery wierzchołki: Początek budowy w KM 0,0+00,00, wierzchołki łuków W1, W2, W3, W4 oraz koniec budowy w KM 0,8+74,74. Współrzędne wytyczeniowe zestawiono w poniższej tabeli:

| L.p. | Element | X | Y |
|------|-------------------------------|-----------|-----------|
| 1 | 0,0+0,00 Początek budowy (oś) | 869671.34 | 205601.73 |
| 2 | W1 | 869776.86 | 205648.93 |
| 3 | W2 | 870052.97 | 205772.77 |
| 4 | W3 | 870052.97 | 205772.77 |
| 5 | W4 | 870309.20 | 206013.47 |
| 6 | 0,8+74,74 Koniec budowy (oś) | 870397.62 | 206069.22 |

3.2. Wjazdy

Na długości opracowywanego odcinka przez chodnik przechodzą wjazdy na posesje prywatne. W niniejszym opracowaniu honorowane są ich lokalizacje natomiast ich szerokość została usystematyzowana do 4,50 m, wyjątki stanowią wjazdy których szerokość w stanie istniejącym jest inna i są to następujące wjazdy:

- Wjazd na działkę 1324/112 – 3,50 m (działka nie zagospodarowana),
- Wjazd na działkę 2069/98 – 3,50 m (działka obecnie pełniąca funkcję dojazdu do pól),
- Wjazd na działki 813/183, 1095/97 – 8,00 m (zaprojektowany jako wjazd wspólny dla niniejszych posesji z których jedna jest posesją mieszkalną, a kolejna działką niezagospodarowaną),
- Wjazd na działki 1421/350, 1620/330 – 8,00 m (zaprojektowany jako wjazd wspólny dla niniejszych posesji),
- Wjazd na działki 2137/297, 2208/297 8,00 m (zaprojektowany jako wjazd wspólny dla posesji nr 89 oraz drogi dojazdowej do pól).

Wszystkie wjazdy wyposażone są w skosy w stosunku 1:1 na długości 2,00 m. Pochylenie podłużne remontowanych wjazdów waha się w granicach od 0,30 do 19,20% licząc od zewnętrznej krawędzi chodnika. Dla wszystkich wjazdów dla których zaprojektowano pochylenie przekraczające 15,00% przeprowadzono analizę przejezdności stosując model typowego samochodu osobowego klasy średniej i w żadnym przypadku nie doszło do sytuacji mogącej doprowadzić do „zawieszenia” pojazdu korzystającego z wjazdu, zarówno przy manewrze włączania jak i wyłączania się z ruchu.

3.3. Modernizacja zatoki autobusowej w rejonie ulicy Kuźniczka

Ważnym elementem niniejszego projektu jest modernizacja istniejącej zatoki autobusowej poprzez nadanie jej prawidłowych parametrów geometrycznych. Projektowana zatoka jest pełnowymiarowa o głębokości 3,00 m i skosach wyjazdowych w stosunku 1:8 – 24,00 m długości i wjazdowych w stosunku 1:4 – 12,00 m długości. Długość odcinka prostego wynosi 20,00 m. Do zatoki przylega odcinek chodnika o szerokości 2,00 m, przewidziano także lokalizację dla umieszczenia wiaty przystankowej. Między

modernizowaną zatoką a istniejącym peronem po przeciwnej stronie ulicy Raciborskiej zapewniona jest komunikację pieszą przeprowadzona za pomocą oznakowanego, istniejącego przejścia dla pieszych.

Wyokrąglenia krawędzi zatok wykonano za pomocą łuków kołowych o promieniu $R=30,00$ m.

Szerokość istniejącego przejścia dla pieszych wynosi 4,00 m.

Konstrukcja nawierzchni zatoki autobusowej składa się z następujących warstw konstrukcyjnych:

- 10 cm kostka betonowa wibroprasowana (czerwona),
- 3 cm podsypka cementowo-piaskowa 1:4,
- 26 cm górna warstwa podbudowy z betonu cementowego B-30,
- 20 cm podbudowa z tłuczni kamiennego stabilizowanego mechanicznie 0-63 mm

Wg PN-S-06102 – grudzień 1997 – Tablica 1, kol. 5 – podbudowa zasadnicza., gdzie wartość w procentach obliczonych masowo powinna wynosić:

- zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm – nie więcej niż od 2 do 10,
- zawartość nadziarna – nie więcej niż 5,
- zawartość ziarn nieforemnych – nie więcej niż 35,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych – nie więcej niż 1,
- wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481: 1988 (PN-88/B-04481) – od 30 do 70,
- ścieralność w bębnie Los Angeles
 - a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów – nie więcej niż 35,
 - b) ścieralność po 1/5 pełnej liczby obrotów, w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów – nie więcej niż 30,
 - nasiąkliwość – nie więcej niż 3,
 - mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania – nie więcej niż 5,
 - zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO_3 , nie więcej niż 1,
 - wskaźnik nośności $w_{noś}$ mieszanki kruszywa – nie mniejszy niż:
 - a) przy zagęszczeniu $I_{s \geq 1,00}$ – 80,

b) przy zagęszczeniu $I_s \geq 1,03 - 120$.

15 cm warstwa odsączająca z mieszanki kruszywowej (pospółka).

20 cm warstwa stabilizacji spoiwem hydraulicznym o $R_m = 2,5$ MPa

Przed ułożeniem warstw konstrukcyjnych należy uzyskać na dnie koryta nośność podłoża wrażeń wtórnym modułem odkształcenia na poziomie $E_2 = 45$ MPa.

Dla nawierzchni zatoki należy uzyskać wtórny moduł odkształcenia na poziomie $E_2 \geq 120$ MPa, zagęszczenie można uznać za prawidłowe jeśli spełniony zostanie warunek $E_2/E_1 \leq 2,2$.

Nawierzchnia zatoki oddzielona jest od jezdni krawężnikiem kamiennym o wymiarach 20x30x100 cm na ławie betonowej z oporem wykonanej z betonu C-12/15. Zatoka obramowana jest krawężnikiem betonowym 20x30x100 cm na ławie betonowej z oporem z betonu C-12/15, za krawężnikiem ułożone są warstwy konstrukcyjne chodnika, ten zaś od strony skarpy obramowany jest obrzeżem betonowym 8x30x100 cm ułożonym na ławie betonowej z oporem z betonu C-12/15. Krawężnik najazdowy winien być wysunięty o 4 cm ponad poziom istniejącej jezdni, zaś krawężnik oddzielający zatokę od chodnika winien być wysunięty od 10 do 14 cm ponad poziom zatoki. Na przejściach dla pieszych krawężnik istniejący należy obniżyć do 2 cm ponad poziom jezdni.

3.4. Regulacja przyległego pasa jezdni ulicy Raciborskiej

W związku z budową chodnika i koniecznością uzyskania szerokości pasa ruchu jezdni wojewódzkiej wynoszącej 3,25 m niezbędnym stanie się wymiana konstrukcji nawierzchni co najmniej na połowie pasa do którego dobudowywany będzie chodnik. Dla takiego poszerzenia zaprojektowano następującą konstrukcję nawierzchni:

- 5 cm warstwa ściernalna z betonu asfaltowego 0-12,5 mm (asfalt MG 35/50),
- 8 cm warstwa wiążąca z betonu asfaltowego 0-20 mm (asfalt modyfikowany),
- Geosiatka z włókien szklanych,
- 14 cm podbudowa z betonu asfaltowego 0-25 mm (asfalt modyfikowany),
- 20 cm podbudowa z betonu cementowego B-20,
- 15 cm warstwa odsączająca mieszanka kruszywowa - pospółka
- Geotekstyl separujący
- 5 cm warstwa ochronna z piasku

Do połączenia projektowanej nawierzchni z istniejącą należy zastosować geosiatkę o następujących parametrach technicznych:

- Siatka wykonana z włókna szklanego typu E, tkanego i powleczonego materiałem bitumicznym,
- Wytrzymałość na rozciąganie (wzdłuż i wszerz pasma) 50 kN/m,
- Wydłużenie przy zerwaniu (wzdłuż i wszerz pasma) 2%,
- Wytrzymałość na temperaturę -60 do 600 C°.

Jako warstwę separacyjną należy użyć geowłókniny o następujących parametrach technicznych:

- Geowłóknina wykonana z termicznie utwardzanych włókien ciągłych PP oraz włókien rdzeniowych i otoczkowych z PP/PE,
- Masa powierzchniowa 120 g/m²,
- Wytrzymałość na rozciąganie (wzdłuż i wszerz pasma) 7 kN/m,
- Wydłużenie przy zerwaniu (wzdłuż i wszerz pasma) 24%,
- Opór na przebicie CBR 1300 N,
- Umowny wymiar porów Q90 – 0,17 mm
- Wodoprzepuszczalność prostopadła do płaszczyzny geowłókniny przy $d_h \text{ wody}=100 \text{ mm}$ – 110 l/m²s.

Przed ułożeniem warstw konstrukcyjnych należy uzyskać na dnie koryta nośność podłoża wrażeń wtórnym modułem odkształcenia na poziomie $E_2=120 \text{ MPa}$. W miejscach gdzie moduł ten będzie niższy należy miejscowo wzmacniać podłoże warstwą 10 cm gruntu rodzimego stabilizowanego spoiwem hydraulicznym o $R_m=2,50 \text{ MPa}$.

3.5. Projektowane konstrukcje nawierzchni

Zgodnie z zaleceniem przyjętym w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia przyjęto następującą konstrukcję nawierzchni projektowanego chodnika:

- Warstwa ścieralna z kostki betonowej grubości 8 cm,
- Podsypka cementowo-piaskowa grubości 3 cm,
- Podbudowa zasadnicza z tłuczni kamienno-grzybnego grubości 15 cm,

Wg PN-S-06102 – grudzień 1997 – Tablica 1, kol. 5 – pdbudowa zasadnicza., gdzie wartość w procentach obliczonych masowo powinna wynosić:

- zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm – nie więcej niż od 2 do 10,
- zawartość nadziarna – nie więcej niż 5,
- zawartość ziarn nieforemnych – nie więcej niż 35,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych – nie więcej niż 1,
- wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481: 1988 (PN-88/B-04481) – od 30 do 70,
- ścieralność w bębnie Los Angeles
 - a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów – nie więcej niż 35,
 - b) ścieralność po 1/5 pełnej liczby obrotów, w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów – nie więcej niż 30,
- nasiąkliwość – nie więcej niż 3,
- mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania – nie więcej niż 5,
- zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO₃, nie więcej niż 1,
- wskaźnik nośności $w_{noś}$ mieszanki kruszywa – nie mniejszy niż:
 - a) przy zagęszczeniu $I_s \geq 1,00$ – 80,
 - b) przy zagęszczeniu $I_s \geq 1,03$ – 120.

- Warstwa mrozoochronna z mieszanki kruszynowej (pospółki) grubości 10 cm.

Przed ułożeniem warstw konstrukcyjnych należy uzyskać na dnie koryta nośność podłoża wrażeń wtórnym modułem odkształcenia na poziomie $E_2=45$ MPa. W miejscach gdzie moduł ten będzie niższy należy miejscowo wzmacniać podłoże warstwą 10 cm gruntu rodzimego stabilizowanego spoiwem hydraulicznym o $R_m=2,50$ MPa.

Dla wjazdów na posesję konstrukcja będzie wzmocniona i będzie składać się z następujących warstw:

- Warstwa ścieralna z kostki betonowej grubości 8 cm,
- Podsypka cementowo-piaskowa grubości 3 cm,
- Podbudowa zasadnicza z tłuczni kamiennego grubości 20 cm,

Wg PN-S-06102 – grudzień 1997 – Tablica 1, kol. 5 – pdbudowa zasadnicza., gdzie wartość w procentach obliczonych masowo powinna wynosić:

- zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm – nie więcej niż od 2 do 10,
- zawartość nadziarna – nie więcej niż 5,

- zawartość ziarn nieforemnych – nie więcej niż 35,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych – nie więcej niż 1,
- wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481: 1988 (PN-88/B-04481) – od 30 do 70,
- ścieralność w bębnie Los Angeles
 - a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów – nie więcej niż 35,
 - b) ścieralność po 1/5 pełnej liczby obrotów, w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów – nie więcej niż 30,
- nasiąkliwość – nie więcej niż 3,
- mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania – nie więcej niż 5,
- zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO_3 , nie więcej niż 1,
- wskaźnik nośności $w_{noś}$ mieszanki kruszywa – nie mniejszy niż:
 - a) przy zagęszczeniu $I_s \geq 1,00$ – 80,
 - b) przy zagęszczeniu $I_s \geq 1,03$ – 120.

- Warstwa mrozoochronna z mieszanki kruszywowej (pospółki) grubości 15 cm.

Przed ułożeniem warstw konstrukcyjnych należy uzyskać na dnie koryta nośność podłoża wrażeń wtórnym modułem odkształcenia na poziomie $E_2=45$ MPa. W miejscach gdzie moduł ten będzie niższy należy miejscowo wzmacniać podłoże warstwą 10 cm gruntu rodzimego stabilizowanego spoiwem hydraulicznym o $R_m=2,50$ MPa.

Wtórny moduł odkształcenia zagęszczonej podbudowy stabilizowanej mechanicznie zarówno dla chodnika powinien wynosić $E_2 \geq 80$ MPa, zaś dla wjazdów na posesje $E_2 \geq 100$ MPa, zwięźczenie można uznać za prawidłowe jeśli spełniony zostanie warunek $E_2/E_1 \leq 2,2$.

W ramach obiektu należy stosować krawężniki drogowe 20x30x100 cm oraz najazdowe 20x22x100 cm ułożone bezpośrednio na ławie betonowej z betonu C-12/15. Krawężniki należy posadawiać na wilgotny, świeży i niestężony beton. Przed krawężnikiem praktycznie na całej długości projektowanego chodnika należy ułożyć dwa rzędy kostki kamiennej, na wspólnej ławie z krawężnikiem, mającej pełnić funkcję ścieku przykrawężnikowego. Obrzeże betonowe 8x30x100 cm także należy osadzić na ławie betonowej z obustronnym oporem wykonanej z betonu C-12/15.

W ramach projektowanej inwestycji zastosowano dwa elementy odwodnienia wglębne:

- Sączek z rurki drenarskiej częściowo sączącej D80 mm owinięty geowłókniną filtracyjną włączony do wpustów ulicznych biegnący wzdłuż krawężnika,

- Drenaż typu francuskiego biegnący u podnóża skarpy drogowej wykonany z rurki drenarskiej D120 mm w obsypce żwirowej owinięty geowłókniną filtracyjną. Drenaż będzie włączany do studni rewizyjnych na odcinku zarurowanego rowu.

Do sączka i drenażu francuskiego ze względu na ich funkcję i miejsce zabudowy można zastosować dowolną geowłókninę spełniającą warunek prawidłowej filtracji.

W ramach niniejszego projektu wprowadzono następujące rodzaje odwodnienia powierzchniowego: dla jezdni i nawierzchni chodnika zastosowano wpusty wprowadzone do projektowanych odcinków kanalizacji deszczowej, projektowana kanalizacja deszczowa wprowadzana jest do istniejących odbiorników po uprzednim podczyszczeniu w separatorach – kanalizacja deszczowa dla przedmiotowego zadania jest ujęta w osobnym tomie niniejszego opracowania projektowego, dla wód napływających z terenu w zależności o rodzaju zagospodarowania oraz dysponowanej przestrzeni zastosowano trzy rodzaje odprowadzenie tych wód do projektowanej:

- drenaż w KM 0,0+54,28 do 0,2+16,03, KM 0,5+00,00 do 0,6+95,39, KM 0,7+49,66 do 0,8+74,74 – poszczególne odcinki drenażu na każdym odcinku kończą się studnią drenarską wpiętą do projektowanego ciągu kanalizacji deszczowej,
- rowem umocnionym ściekiem prefabrykowanym typu SWW 1457-3 w KM 0,3+24,91 do 0,3+65,76, KM 0,3+83,21 do 0,4+90,31, KM 0,6+95,39 do 0,7+42,87 – poszczególne odcinki zakończone są wpustem włączonym do projektowanego ciągu kanalizacji deszczowej,

w miejscach gdzie szczupłość dostępnego terenu uniemożliwiła rozwiązanie wyżej wymienione dla zachowania analogicznego przekroju hydraulicznego zastosowano ściek prefabrykowany typu SWW 1455-29 tzw. korytko kolejowe, rozwiązanie takie zastosowano na odcinku od KM 0,2+32,71 do 0,3+24,91 z tego odcinka wody wprowadzane są bezpośrednio do istniejącego przepustu drogowego pod drogą wojewódzką – tak jak w stanie istniejącym.

3.6. Zarzucanie rowu przydrożnego

Odwodnienie drogowe stanowią obustronne rowy w złym stanie technicznym. Rów po stronie wschodniej jest w znacznie lepszym stanie w jego ciągu usytuowane są zjazdy do posesji w większości wyposażone w przepusty w ciągu rowu. Po stronie zachodniej rów istnieje odcinkowo, zaś w rejonie granicy miejscowości występuje odcinek nasypu nie wyposażonego w rowy. Wjazdy na tym odcinku w stanie istniejącym mają bardzo niekorzystne pochylenia, częstym jest brak przepustów pod wjazdami.

Na terenie objętym opracowaniem istnieje uzbrojenie takie jak kable energetyczne, kable teletechniczne, sieć wodociągowa.

Projektowany stan zagospodarowania

Zarzucanie rowu projektuje się:

- rury lite z PVC Φ 500x 14,6 mm typ S z wydłużonym kielichem
- rury żelbetowe WIPRO Φ 400 mm zaprojektowano na odcinku całego kanału KD3
- rury żelbetowe WIPRO Φ 500 mm zaprojektowano na odcinku od wylotu W-1 do studzienki D-3
- przykanaliki z rur PVC Φ 200 mm łączące wpusty uliczne (krawężnikowo- jezdne klasa D400 z uchylną kratą i klapą na zawiasach) z kanałem deszczowym osadzone na studzienkach wpustowych Φ 50 cm z pierścieniem odciążającym.

Obiekty na sieci

Na projektowanych kanałach deszczowych zastosowano

- studzienki żelbetowe typowe połączeniowo - przelotowe, średnicy Φ 1,2m wykonanych z kręgów żelbetowych, przykrytych płytą pokrywową . Studzienki te wyposażone będą w stopnie i włazy kanałowe typu ciężkiego D400, wyposażone również w pierścień odciążający. W otworach wlotowych i wylotowych studzienek należy zamontować przejście szczelne dla rur PVC lub rur WIPRO.
- Wpusty uliczne-krawężnikowo –jezdniowe wg PN-EN 124:2000 z uchylną kratą i klapą na zawiasach klasa D400
- w celu wstępnego podczyszczenia ścieków opadowych z niesionej zawiesiny wpusty uliczne j.w. osadzone są na studzienkach wpustowych prefabrykowanych żelbetowych

Φ 50 cm. Studzienki wpustowe wyposażone są również w prefabrykowane pierścienie odciążające.

- W celu podczyszczenia ścieków opadowych zastosowano 2 separatory koalescencyjne z osadnikiem, z wewnętrznym by-pass'em, o przepływie nom./max:10/100 (dm³/s)
- Wyloty W2 w wykonaniu indywidualnym (wykonać zgodnie z rys. konstrukcyjnym) lub prefabrykat o wymiarach zgodnych z rysunkiem konstrukcyjnym.
- Wlot WL istniejącego rowu oraz wylot W1 – mur oporowy (wykonać zgodnie z rys. konstrukcyjnym)

Lokalizację kanalizacji pokazano na planie sytuacyjnym.

Istniejące uzbrojenie takie jak kable energetyczne, kable teletechniczne, sieć wodociągowa, wielokrotnie krzyżuje się z projektowanym kanałem.

W trakcie budowy należy je zabezpieczyć zgodnie z przepisami i wymogami danego użytkownika.

Na kanale KD3 nie przewidziano separatora gdyż odcinek ten jest krótkim odcinkiem łączącym istniejący rów nie objęty opracowaniem z istniejącym przepustem pod drogą wojewódzką nr 919. Do kanału KD3 nie włączono wpustów z jezdni.

Obliczenia ilości ścieków deszczowych

Wielkość spływu ścieków deszczowych z terenu objętego niniejszym opracowaniem obliczono wg wzoru:

$$Q = q \times \varphi \times F \times \psi \quad [l/s]$$

Gdzie:

F - powierzchnia zlewni rzeczywistych

ψ - współczynnik spływu powierzchniowego

φ - współczynnik opóźnienia obliczony

$$\text{wg wzoru } \varphi = \frac{1}{n\sqrt{F}} \quad \text{dla } n = 4$$

q - natężenie deszczu miarodajnego obliczone wg wzoru Błaszczyka

$$q = \underline{6,63} \sqrt[3]{H^2 C} \quad (l/s)$$

dla H = 720mm - roczna suma opadów dla Gliwic (Sośnicowice), dla t = 10min i częstotliwości c=1 (raz w roku), prawdopodobieństwo wystąpienia deszczu p = 100%

$$q = 114 \text{ l/s ha}$$

ψ – współczynnik spływu powierzchniowego zależy od szczelności pokrycia powierzchni:

- dla dróg, placów (beton, asfalt) = 0,90
- dla kostki chodniki = 0,80
- zabudowa jednorodzinna = 0,30
- dla zieleni = 0,10

Zlewnia I

Zlewnia spływu w hektarach ciężąca do projektowanego zarurowania rowu KD1

1.Droga krajowa nr 919 F = 0,07 ha

2.Chodnik +zatoka autobusowa F = 0,07 ha

3. tereny zabudowy F = 1,0 ha

4.tereny zielone F = 1,13 ha

Razem powierzchnia rzeczywista 2,27 ha

Powierzchnia zlewni zredukowana $F_{zr} = F \times \psi$

$$F_{zr} = 0,53 \text{ ha}$$

$$\Phi = 0,81$$

Wielkość spływu maksymalnego:

$$Q_{d \max} = F_{zr} \times \varphi \times q = 0,53 \times 0,81 \times 114 = \mathbf{49 \text{ l/s}}$$

Wielkość spływu nominalnego:

Spływ nominalny obliczono dla natężenia deszczu $q = 15 \text{ l/sha}$, co stanowi ok 80% deszczów pojawiających się w ciągu roku

$$Q_{nom} = F_{zr} \times \varphi \times q = 0,53 \times 0,81 \times 15 = \mathbf{6,4 \text{ l/s}}$$

Zlewnia II

Zlewnia spływu w hektarach ciężąca do projektowanego zarurowania rowu KD2

1.Droga krajowa nr 919 F = 0,20 ha

2.Chodnik +zatoka autobusowa F = 0,12 ha

3. tereny zabudowy F = 1,7 ha

4.tereny zielone F = 1,3 ha

Razem powierzchnia rzeczywista 3,32 ha

Powierzchnia zlewni zredukowana $F_{zr} = F \times \psi$

$$F_{zr} = 0,92 \text{ ha}$$

$$\Phi = 0,74$$

Wielkość spływu maksymalnego:

$$Q_{d \max} = F_{zr} \times \phi \times q = 0,92 \times 0,74 \times 114 = \mathbf{78 \text{ l/s}}$$

Wielkość spływu nominalnego:

Spływ nominalny obliczono dla natężenia deszczu $q = 15 \text{ l/sha}$, co stanowi ok 80% deszczów pojawiających się w ciągu roku

$$Q_{nom} = F_{zr} \times \phi \times q = 0,92 \times 0,74 \times 15 = \mathbf{10,2 \text{ l/s}}$$

Zlewnia III

Zlewnia spływu w hektarach ciężąca do projektowanego zarurowania rowu KD3

1. Droga krajowa nr 919 $F = 0,03 \text{ ha}$

2. tereny zabudowy $F = 0,5 \text{ ha}$

4. tereny zielone $F = 0,5 \text{ ha}$

Razem powierzchnia rzeczywista $1,03 \text{ ha}$

Powierzchnia zlewni zredukowana $F_{zr} = F \times \psi$

$$F_{zr} = 0,23 \text{ ha}$$

$$\Phi = 1$$

Wielkość spływu maksymalnego:

$$Q_{d \max} = F_{zr} \times \phi \times q = 0,23 \times 1 \times 114 = \mathbf{26 \text{ l/s}}$$

Wielkość spływu nominalnego:

Spływ nominalny obliczono dla natężenia deszczu $q = 15 \text{ l/sha}$, co stanowi ok 80% deszczów pojawiających się w ciągu roku

$$Q_{nom} = F_{zr} \times \phi \times q = 0,23 \times 1 \times 15 = \mathbf{3,4 \text{ l/s}}$$

2.4.3. Obliczenie średniorocznej ilości opadów w odwadnianych zlewniach

Obliczenia wykonano korzystając ze wzoru:

$$V_r = 10 \times h \times F \times \psi \text{ [l/s]} \text{ gdzie:}$$

V_r – objętość wód opadowych

h - wysokość opadu średniorocznego dla Gliwic wynosi 720mm

F - powierzchnia zlewni rzeczywistych 9,9 ha

ψ - współczynnik spływu powierzchniowego

ZlewniaI

$$V_r = 10 \times 720 \times 2,27 = 16344,0 \text{ m}^3/\text{rok} = 44,8 \text{ m}^3/\text{d} = 0,5 \text{ l/s}$$

ZlewniaII

$$V_r = 10 \times 720 \times 3,32 = 23904,0 \text{ m}^3/\text{rok} = 65,5 \text{ m}^3/\text{d} = 0,8 \text{ l/s}$$

ZlewniaIII

$$V_r = 10 \times 720 \times 1,03 = 7416,0 \text{ m}^3/\text{rok} = 20,3 \text{ m}^3/\text{d} = 0,23 \text{ l/s}$$

Zaplecze i drogi montażowe

Do budowy kanału należy wykorzystać istniejący system dróg asfaltowych i żwirowych. Zaplecza dla Wykonawcy należy zlokalizować w pobliżu wykonywanego zarurowania rowu. Wykonawca zadecyduje o wyborze lokalizacji zaplecza. Energię elektryczną do budowy zarurowania rowu Wykonawca winien dostarczyć we własnym zakresie z agregatów prądotwórczych. Wykonawca winien opracować projekt organizacji placu budowy ,którego elementem powinien być projekt organizacji ruchu drogowego w rejonie budowy.

Dane technologiczne

Zaprojektowano kanały deszczowe z rur:

- Rury żelbetowe WIPRO Φ 500 mm klasy III.
- Rury żelbetowe WIPRO Φ 400 mm klasy III.
- Rury lite PVC-U typ S Φ 500x 14,6 mm z wydłużonym kielichem sztywności $SN \geq 8 \text{ kN/m}^3$.
- Przykanaliki rury PVC-U typ S Φ 200 x 5,9 mm
- Wpusty uliczne krawężnikowo-jezdniowe wg PN-EN 124:2000 z uchylną kratą i klapą na zawiasach, klasa D400
- Studzienki wpustowe prefabrykowane Φ 50 cm z pierścieniem odciążającym.
- 2 Separatory koalescencyjne z osadnikiem , z wewnętrznym by-passem ,o przepływie nom./max: 10/100 (dm^3/s). Pojemność osadnika 3000 dm^3 .

Na projektowanym kanale zastosowano studzienki żelbetowe typowe połączeniowo - przelotowe , średnicy ϕ 1,2m szt. Studzienki te wyposażone będą w stopnie i włązy kanałowe typu ciężkiego D400, wyposażone również w pierścień odciążający.

Wpływ obiektów na środowisko

Inwestycja jest typowo proekologiczna.

Po wybudowaniu kanału objekty zostaną zasypane, a na terenie wybudowany będzie nowy chodnik. Na powierzchni terenu jedynie zostaną włązy studzienek kanalizacyjnych poprzez, które będzie ewentualny dostęp do sieci podziemnych. Również projektowane separatory należą do obiektów podziemnych

Budowa wpustów drogowych z częścią osadnikową zapewni oczyszczenie ścieków opadowych spływających do rowu.

Zastosowane urządzenie oczyszczające pozwala spełnić wymagania określone Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24.07.2006 r (Dz. U. Nr 137, 2006 r, poz. 984) określającym warunki, jakie należy spełniać przy wprowadzeniu ścieków i wód opadowych do wód i do ziemi.

KONSTRUKCJA

Podstawa i zakres opracowania

Podstawę opracowania projektu stanowią:

- projekt kanalizacji deszczowej opracowany przez Biuro Projektów „EURODROGA” Gliwice
/ część technologiczna /
- badania geotechniczne podłoża gruntowego dla w/w obiektu opracowane przez Biuro Projektów „EURODROGA” Gliwice
- obowiązująca literatura i normy

Zakres opracowania obejmuje niezbędne szczegóły i rysunki konstrukcyjne potrzebne do wykonania kanalizacji zgodnie z jej przeznaczeniem.

Opracowanie nie obejmuje elementów odwodnienia wykopów oraz organizacji robót.

Warunki gruntowo-wodne

Pod względem geologicznym podłoże badanego terenu budują osady czwartorzędowe wykształcone w postaci utworów antropogenicznych nasypów budowlanych i niebudowlanych oraz czwartorzędowych osadów rzeczno – lodowcowych.

Pod warstwą utworów czwartorzędowych antropogenicznych wykształconych w postaci nasypów budowlanych tworzących konstrukcję drogi oraz niebudowlanych na całym terenie występują rodzime osady czwartorzędowe pietra holocenu i plejstocenu wykształcone w postaci utworów sypkich oraz spoistych o rzeczno lodowcowej genezie.

W obrębie przedmiotowego terenu nie nawiercono utworów starszego podłoża prawdopodobnie budują je utworu karbonu, wykształcone w postaci zwietrzelin kamienistych oraz gliniastych przechodzących wraz ze zwiększającą się głębokością w skałę łupka oraz piaskowca.

Warunki wodne

Podczas prowadzenia prac wiertniczych nie nawiercono wody gruntowej jedynie w otworze nr 1,2 i 5 na głębokości od 1,5m do 1,7 wystąpiło lokalne sączenie. Może ono również wystąpić w innych częściach badanego terenu, w utworach sypkich lub na kontakcie gruntów sypkich z gruntami spoistymi. Występowanie lokalnego sączenia może mieć związek z wodą opadową, która wystąpiła w pobliskim rowie odwadniającym na głębokości ok. 1,2 – 1,3m.

Badania gruntowo-wodne wykonywane były w okresie lokalnych przymrozków co mogło znacznie wpłynąć na warunki wodne panujące w tym terenie.

Występującą na przedmiotowym terenie nasypy budowlane i niebudowlane można zaliczyć do gruntów średnio przepuszczalnych, a ich przepuszczalność zależeć będzie od występowania w ich składzie domieszek gruntów spoistych oraz od stopnia ich zagęszczenia.

Nawiercone piaski średnioziarniste można zaliczyć do gruntów przepuszczalnych o współczynniku wodoprzepuszczalności $k = 10^{-4}$ m/s. natomiast utwory spoiste zaliczyć można do gruntów nieprzepuszczalnych o współczynniku wodoprzepuszczalności $k = 10^{-7}$ m/s.

Na przestrzeni roku zawodnienie podłoża może być zmienne. W okresach intensywnych opadów, czy wiosennych roztopów, może wystąpić woda gruntowa w piaskach

czwartorzędowych w postaci sączeń, względnie zawieszonych horyzontów wodnych, ale w okresach suszy będzie ta woda zanikała.

Opis konstrukcji - kanalizacja deszczowa

Kanał deszczowy

Kanał deszczowy wykonywać należy z rur kielichowych żelbetowych „WIPRO” kl. III o średnicy $\phi 500\text{mm}$, $\phi 400\text{mm}$ łączonych na uszczelki gumowe i rur kielichowych PVC $\Phi 500/14,6\text{mm}$ i przyłącza wpustowe PVC $\Phi 200/5,9\text{mm}$ typ „S” łączonych j.w.

Rury układać należy w wykopach o ścianach pionowych zabezpieczonych deskowaniem samopogrąźnym względnie odeskowanych balami drewnianymi lub wypraskami stalowymi układanymi poziomo i rozpieranymi krawędziakami $14 \times 14\text{cm}$ (pionowo) co około $1,2\text{m}$.

Krawędziaki rozpierać należy okrągłakami drewnianymi $\phi 14\text{cm}$ o odstępach co około $1,2\text{m}$.

W przypadku występowania wody gruntowej wykopy należy odwadniać które wykona wykonawca w trakcie realizacji inwestycji.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w projekcie.

Przed ułożeniem rur WIPRO na dnie wykopów układać należy podsypkę piaskowo-żwirową grub. 25cm zagęszczoną do $98\% \text{DPR}$ (stopnia Proctora).

Rury WIPRO betonować na obwodzie betonem kl. B15.

Do wierzchu rur warstwami 20cm wykonać zasypkę z gruntu sypkiego równocześnie z obu stron, tak aby uzyskać stopień zagęszczenia $95\% \text{DPR}$.

Górną część zasypki wykopów prowadzić warstwami gruntu sypkiego (rodzimego) z zagęszczeniem z równoczesną rozbiórką rozparć i odeskowań wykopów, tak aby uzyskać $\text{cnjm } 98\% \text{DPR}$.

Rury PVC ułożone na podsypce piaskowo-żwirowej zagęszczonej do minimum 98% stopnia DPR należy zasypać gruntem sypkim równocześnie z obu stron do wysokości 30cm nad ich wierzch tak aby uzyskać $\text{cnjm } 90\%$ stopień zagęszczenia DPR.

Górną część zasypki wykopów prowadzić warstwami gruntu sypkiego (rodzimego) z zagęszczeniem z równoczesną rozbiórką rozparć i odeskowań wykopów, tak aby uzyskać $\text{cnjm } 98\% \text{DPR}$.

W miejscach przewidywanych skrzyżowań przewodów istniejących z projektowanymi, wykopy wykonywać należy ręcznie, a istniejące sieci uzbrojenia (kolektory wod. – kan.,

kable elektryczne, telefoniczne, rurociągi gazowe itp.) podwieszają do konstrukcji wsporczych wykonywanych indywidualnie na budowie w trakcie prowadzenia montażu.

W przypadku wystąpienia w podłożu gruntów sypkich podsypki nie wykonywać, a podłoże wyprofilować tak, aby kąt opasania rur z podłożem wynosił 90^0 .

Studzienki

Na projektowanych kolektorach przewiduje się wykonanie studzienek przelotowych i połączeniowych o średnicy wewnętrznej $\phi 1,2m$.

Przewiduje się zastosowanie typowych prefabrykowanych studzienek produkowanych w oparciu o katalogi np. P.B.H. „INŻBUD” sp. z o.o 28-200 Staszów ul. Kościuszki 70.

Nadbudowę studzienek wykonać zgodnie z projektem technologicznym.

Wyposażenie studzienek w kinety dna, klamry włazowe, włazy, płyty przekrycia, kręgi betonowe i żelbetowe, pierścienie odciążające itp. wykonać zgodnie z rysunkami technologicznymi.

Pod płytą dna każdej studzienki na warstwie 15cm betonu kl. B 15 ułożyć poziomo 2 warstwy papy asfaltowej na lepiku asfaltowym na gorąco bez wypełniaczy.

Ściany studzienek stykające się z gruntem i ze ściekami należy 2^x posmarować abizolem „R” i 2 x abizolem „P”.

Studzienki wpustowe zaprojektowano z kręgów betonowych $\phi 0,50 m$ posadowione na płycie fundamentowej gr. 15 cm ułożonej na podsypce żwirowej.

Przyjęto wpusty uliczne krawężnikowo-jezdniowe klasa D400. Wpusty te osadzone są na prefabrykowanych pierścieniach odciążających.

Wyloty do rowu W1 i wlot do kanału W2.

Wszystkie roboty budowlane wykonywać w wykopach suchych i odwodnionych.

Wyloty W1, W2, WL wykonać w konstrukcji żelbetowej monolitycznej z bet. kl. B20 o grub. płyty dna 25,0cm i ścian 18,0cm i 16,0cm.

Od strony rowu wylot W2 będzie rozszerzony.

Po wykonaniu wylotu W2 w każdą stronę po 5,0m od jego osi, dno i skarpy rowu, zabezpieczyć należy płytami ażurowymi a ewentualne odstępy pomiędzy wylotem a płytami wypełnić brukiem kamiennym układanym na podsypce piaskowo-żwirowej grubości 10,0cm.

Każdą z płyt ażurowych mocować do podłoża za pośrednictwem min. 2 prętów $\phi 20\text{mm}$ ze stali nierdzewnej lub dwoma kołkami dębowymi $\phi 8\text{cm}$ i długości 1,0m.

Po wykonaniu wylotu W2 i WL przed wylotem istniejący rów na odległości 5m zabezpieczyć jak wyżej.

Na otworach wylotów osadzić należy kratę stalową spawaną wykonaną z prętów st. $\Phi 14\text{mm}$ ze stali St3S o oczkach 18x18cm.

Separator z osadnikiem

Separator wykonywać należy w wykopie o ścianach pionowych zabezpieczonych deskowaniem samopogrążalnym .

W/ w obiekt posadowiony będzie na 20 cm podsypce piaskowo żwirowej.

Na wyrównanym podłożu ułożyć 15 cm warstwę betonu kl.B15, a na jej powierzchni ułożyć należy 2 warstwy papy asfaltowej na lepiku asfaltowym na gorąco bez wypełniaczy.

Materiały konstrukcyjne.

Beton kl. B20 i B15

Stal zbrojeniowa AII-18G2 i St3S

Rury kielichowe żelbetowe WIPRO kl.III $\Phi 400\text{mm}$, wg specyfikacji

Rury kielichowe PVC $\Phi 400/11,7\text{mm}$ i $\Phi 200/5,9\text{mm}$ typ „S” wg specyfikacji

Typowe studzienki żelbetowe i betonowe wg specyfikacji.

Izolacje

a) poziome

pod dnem studzienek i komór na 15cm warstwie betonu kl.B15 ułożyć 2 warstwy papy asfaltowej na lepiku asfaltowym na gorąco bez wypełniaczy.

b) pionowe

wszystkie elementy betonowe i żelbetowe ścian studzienek i rur stykające się z gruntem i ściekami należy 2^x zagruntować abizolem „R” i 2^x abizolem „P”.

Uwagi końcowe

- rysunki konstrukcyjne rozpatrywać łącznie z rysunkami technologicznymi
- usytuowanie obiektów kanalizacji w terenie podano na planach sytuacyjnych załączonych do projektu technologicznego.
- w przypadku występowania pod projektowanymi obiektami sieci kanalizacyjnych namulów i torfów lub innych gruntów nienośnych należy porozumieć się z projektantem w celu podania właściwego ich posadowienia.
- roboty ziemne prowadzić w okresach o małym nasileniu opadów i nie dopuszczać do nawodnienia wykopów.
- roboty budowlano-montażowe wykonywać zgodnie z rozporządzeniem MB i PMB z dnia 28.03.1992 r. w sprawie BHP przy robotach budowlanych Dz. U. Nr 13 z 1972r.
- w studzienkach prefabrykowanych dostarczanych przez producentów powinny być osadzone przejścia szczelne o średnicach dostosowanych do średnic układanych przewodów kanalizacyjnych.
- roboty budowlano -montażowe należy wykonywać zgodnie z przepisami zawartymi w Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych tom II
- wymogi BHP w projektowaniu, rozruchu i eksploatacji obiektów i urządzeń wodno ściekowych w gospodarce komunalnej wydanie CTBK – 1989.
- całość robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz normami.
- przebieg istniejącego uzbrojenia podziemnego jest orientacyjny.
- roboty ziemne w pobliżu uzbrojenia prowadzi ręcznie pod nadzorem użytkownika uzbrojenia oraz wykonać zabezpieczenie zgodnie z przepisami i wymogami danego użytkownika.
- materiały zastosowane przez wykonawcę winny spełniać kryteria techniczne zgodnie z R.M.G.P. i B. Z dnia 14.12.1994r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych.
- kierownik budowy jest zobowiązany sporządzić przed rozpoczęciem budowy plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zwany "BIOZ" dla w/w Inwestycji.

- roboty budowlane prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. u. Nr 47 poz. 401).

3.7.Zabezpieczenia kabli energetycznych i teletechnicznych.

Zabezpieczenia kabli energetycznych pod wjazdami należy wykonać zgodnie z pismem L.dz. VNSP/GU/BSZ/G/S08/75838/2008 z dnia 04.12.2008 r. czyli za pomocą rur dwudzielnych typu AROT 58.

Zabezpieczenie kabli teletechnicznych pod wjazdami wykonać zgodnie z pismem L.dz. STTSREAU.CL.5898/08 z dnia 02.12.2008 r. czyli za pomocą rur dwudzielnych typu AROT A120PS.

3.5. Regulacja wysokościowa i zabezpieczenie elementów uzbrojenia terenu

Elementy uzbrojenia terenu takie jak: włazy, skrzynki uliczne do zasuw należy dopasować wysokościowo do projektowanych rzędnych, zaś media znajdujące się pod miejscami parkingowymi zabezpieczyć zgodnie z warunkami zarządców.

OŚWIADCZENIE

Niniejszym oświadczamy, że niniejszy projekt został wykonany zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi, normami i wytycznymi. Projekt został sprawdzony. Projekt jest wykonany w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć. Projekt został uznany za sporządzony prawidłowo i może być skierowany do realizacji

1. Część drogowa

Projektant:
mgr inż. Milan Sternik, upr. bud. nr 213/02

Sprawdzający:
inż. Jarosław Frycz, upr. bud. nr SLK/0778/POOD/05

2. Część kanalizacyjna

Projektant:
inż. Bożenna Jarosz, upr. bud. nr 724/82

Sprawdzający:
inż. Halina Pękalska, upr. bud. nr 731/82