

Projekt budowlany(strona tytułowa)	str. 1
OŚWIADCZENIA.	str. 2
ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA	str. 3
UPRAWNIENIA.	str. 4
CZĘŚĆ OPISOWA.	str. 17
1. OPIS TECHNICZNY.	str. 18
UWAGI.	str. 32
CZĘŚĆ RYSUNKOWA	str. 33
Plan orientacyjny.	rys. Nr 1 str. 34
Plan zagospodarowania terenu w skali 1:500.	rys. Nr 2 str. 35
Plan sytuacyjny – br. drogowa w skali 1:500.	rys. Nr 3 str. 36
Przekrój podłużny w skali 1:50/500	rys. Nr 4 str. 37
Przekroje normalne w skali 1:50	rys. Nr 5 str. 38
Szczegóły konstrukcyjne w skali 1:10	rys. Nr 6 str. 39
Plan sytuacyjny – KD w skali 1:500.	rys. Nr 7 str. 40
Przekrój podłużny - KD w skali 1:100/500	rys. Nr 8 str. 41
Studnia fi 1000 w skali 1:20 ..	rys. Nr 9 str. 42
Wpusty deszczowe w skali 1:20	rys. Nr 10 str. 43
DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE	str. 44
2. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.	str. 53
3. LITERATURA TECHNICZNA.	str. 57/57

Opracował:

Rawicz, marzec 2015 r.

1. **OPIS TECHNICZNY.**
 - 1.1. **Podstawa opracowania.**
 - 1.1.1. Umowa z Gminą Krobia.
 - 1.1.2. Uzgodnienia z inwestorem oraz właścicielem drogi w sprawie rozwiązań projektowych.
 - 1.1.3. Mapa zasadnicza do celów projektowych w skali 1:500 opracowana przez firmę GEODEZJA I KARTOGRAFIA Sylwia Turbańska – Podrzecz 30a, 63-800 Gostyń, – reprezentowaną przez Sylwię Turbańską – geodetę posiadającego świadectwo nr 17136.
 - 1.1.4. Pomiary w terenie
 - 1.2. **Nazwa i adres obiektu:**
 - Przebudowa drogi – chodnik wraz z odwodnieniem w pasie drogi powiatowej nr 4940P w Potarzycy
 - Województwo wielkopolskie, powiat gostyński, gmina Krobia, miejscowość Potarzycza.
 - Nr działki: 228/1 obręb Krobia.
 - 1.3. **Nazwa zamawiającego.**
 - Gmina Krobia
 - 1.3.1. **Adres zamawiającego.**
 - Rynek 1, 63-840 Krobia
 - 1.4. **Nazwa jednostki projektowej.**
 - Jakub Starczewski STARPROJEKT.
 - 1.4.1. **Adres jednostki projektowej.**
 - Ul. Wały Jarosława Dąbrowskiego 6/6a, 63-900 Rawicz.
 - 1.4.2. **Autor projektu:**
 - Mgr inż. Jakub Starczewski
 - Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności drogowej WKP/0306/PWOD/13
 - 1.4.3. **Sprawdzający (branża drogowa):**
 - Mgr inż. Agata Pawlikowska
 - Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności drogowej 222/DOŚ/08
 - 1.4.4. **Projektant (branża sanitarna):**
 - Mgr inż. Maciej Zdziabek

- Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności sanitarnej WKP/0360/PWOD/12

1.4.5. **Sprawdzający (branża sanitarna):**

- Mgr inż. Krzysztof Wojciech
- Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności sanitarnej WKP/0167/PWOD/112

1.5. **Dane charakterystyczne istniejącego obiektu.**

1.5.1. Zarys - położenie terenu.

Będący przedmiotem opracowania zakres obejmuje drogę powiatową nr 4940P w miejscowości Potarzyca na odcinku długości 287m. W związku ze złym stanem technicznym nawierzchni oraz brakiem infrastruktury dla pieszych projektuje się chodnik oraz poszerzenie jedni. Dodatkowo w ramach odwodnienia drogi projektuje się odcinek nowej kanalizacji deszczowej. Całość robót odbywać się będzie w granicach istniejącego pasa drogowego

1.5.2. Warunki gruntowo – wodne.

1.5.3. Wobec braku badań zalegających gruntów podłoża drogowego, na podstawie wiedzy Zamawiającego, oraz własnej analizy terenowej należało przyjąć warunki wodne jako przeciętne, a występujące grunty jako wątpliwe kwalifikując je do grupy nośności podłoża G2.

1.5.4. Urządzenia obce.

Na stanowiącym przedmiot opracowania odcinku znajdują się następujące urządzenia obce:

- Sieć kanalizacji sanitarnej - **ks**
- Sieć kanalizacji deszczowej - **kd**
- Linia telekomunikacyjna - **t**
- Sieć wodociągowa - **W**
- Sieć gazowa - **G**
- Nie wyklucza się występowania innych urządzeń obcych, których nie przedstawiają podkłady geodezyjne. Zakres robót objętych dokumentacją nie powinien powodować kolizji z prawidłowo ułożonymi sieciami infrastruktury podziemnej

1.6. **Oznakowanie pionowe.**

1.6.1. Czasowa organizacja ruchu.

Organizacja ruchu na czas zabezpieczenia robót zostanie wprowadzona przez wykonawcę przed rozpoczęciem realizacji zadania.

1.7. Podstawowe wskaźniki projektowania.

1.7.1. Parametry techniczne obiektu po realizacji projektu:

1. Nazwa: Przebudowa drogi w zakresie budowy chodnika i elementów odwodnienia drogi.
2. Zarządca obiektu: Powiat Gostyński (Starostwo powiatowe w Gostyniu, 63-800 Gostyń, ul. Wrocławska 256)
3. Kategoria ruchu drogi – KR3
4. Droga jednojezdniowa – dwukierunkowa klasy L
5. Przekrój – uliczny, półuliczny
6. Szerokość jezdni – 6,0m (6,6m na łuku W2)
7. Szerokość chodnika – 1,50 m – podstawowa, min. 1,2m
8. Spadek poprzeczny jezdni – 2 % daszkowy
9. Spadek poprzeczny chodników – 1,5 % jednostronny

1.7.2. Konstrukcja projektowanych elementów

1.7.2.1. Konstrukcja poszerzenia jezdni.

1. 4,0 cm – warstwa ścieralna z betonu asfaltowego (BA) AC11S, (KR3) wg WT-1 WT-2 z 2010 r. (2011),
2. 0,5kg/m²– skropienie warstwy wiążącej z BA emulsją asfaltową kationową szybkorozpadową
3. 4,0 cm – warstwa wyrównawcza z betonu asfaltowego (BA) AC11W, (KR3) wg WT-1 WT-2 z 2010 r. (2011),
4. 0,5kg/m²– skropienie podbudowy zasadniczej z BA emulsją asfaltową kationową szybkorozpadową
5. 8,0 cm – podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego (BA) AC16P, (KR3) wg WT-1 WT-2 z 2010 r. (2011),
6. 0,7kg/m² – skropienie emulsją asfaltową kationową średniorozpadową podbudowy pomocniczej z MKN
7. 20,0 cm – jednowarstwowa podbudowa pomocnicza z mieszanki kruszywa (MKN) niezwiązanego 0/63mm
8. 15,0 cm – ulepszone podłoża z mieszanki kruszywa związanego hydraulicznie cementem klasy C1,5/2,0 wytworzonego w wytwórni betonów (R_m=2,5MPa),
9. 15x30 cm – obustronne zakończenie konstrukcji jezdni krawężnikiem betonowym szarym 15x30x100 cm, wtopionym, ułożonym na ławie betonowej C12/15 z oporem o wym. 30x15+15x15 cm,

10. 30x50x10/12 – element ściekowy, prostokątny, betonowy, ułożony na ławie betonowej C12/15 z oporem o wymiarach 45x10+15x10cm.
11. 4cm – wyrównanie betonem asfaltowym (BA) AC11W (KR3) o grubości wg obliczeń

WARUNEK MROZOOCHRONNOŚCI dla KR3 i G3:

$$H = 0,6h_z; H_z = 0,8$$

$$H = 0,6 \times 0,8 = 0,48 \text{ m}$$

$$H_{pr} = 0,04 + 0,04 + 0,08 + 0,20 + 0,15 = 0,51 \text{ m}$$

$H_{pr} = 0,51 \text{ m} \geq H_z = 0,48 \text{ m}$ – WARUNEK MROZOOCHRONNOŚCI ZOSTAŁ SPEŁNIONY

1.7.2.2. Konstrukcja chodników.

1. 6,0 cm – nawierzchnia z kostki brukowej betonowej koloru szarego z wypełnieniem spoin piaskiem,
2. 4,0 cm – podsypka cementowo – piaskowa 1:4,
3. 10,0 cm – podbudowa z gruntu stabilizowanego cementem C1,5/2,0
4. 6x20 cm – obrys chodnika z obrzeża betonowego na ławie betonowej z oporem z betonu C8/10, o wymiarach 11x5+5x5 cm.

11.7.2.4. Konstrukcja zjazdu

1. 8,0 cm – nawierzchnia z betonowej kostki brukowej szarej w obrysie z czerwonej
2. 4,0 cm – Podsypka cementowo – piaskowa 1:4
3. 15,0 cm – Podbudowa zasadnicza z chudego betonu C6/8
4. 10,0 cm – warstwa ulepszanego podłoża z gruntu stabilizowanego cementem klasy C1,5/2,0 wytworzonego w wężle betoniarskim
5. 15x30 cm – zakończenie zjazdu w krawężniku ułożonym na płask, na ławie betonowej z oporem z betonu B15 o wymiarach 45x10+15x10 cm.
6. 8x30 cm – obrys zjazdu z obrzeża betonowego na ławie betonowej z oporem z betonu C12/15, o wymiarach 18x10+10x20 cm.

1.8. **Odwodnienie - Kanalizacja deszczowa**

1. ZAKRES OPRACOWANIA

Zadanie inwestycyjne polega na budowie kanalizacji deszczowej na potrzeby odwodnienia przebudowywanej drogi powiatowej na działkach nr ew. dz. nr 177, 269,

290 w miejscowości Potarzyca, w gminie Krobia i wpięciu jej do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej DN 400 mm, poprzez istniejącą studnię ozn. KD3istn. Projektowane kanały kanalizacji deszczowej należy wykonać z rur PVC Ø 315 mm o ściance z jednolitego materiału i sztywności obwodowej 8 kN/m². Projektowana średnica kolektora z rur PVC Ø 315 mm, zapewni w całości odwodnienie przebudowywanej drogi.

W celu przechwycenia wód opadowych z powierzchni przebudowywanego pasa drogi zaprojektowano 11 kompletów wpustów deszczowych z betonu C35/45, o średnicy DN 500 mm, z nasadami żeliwnymi, klasy D400, zgodnie z PN-EN 124:2000.

Zaprojektowano ponadto przykanaliki z rur PVC Ø 160 mm o ściance z jednolitego materiału i sztywności obwodowej 8 kN/m², stanowiące połączenie projektowanych wpustów deszczowych z projektowaną siecią kanalizacji deszczowej.

Studnie rewizyjne zaprojektowano z betonu C35/45, o średnicy DN1000 mm. Studnie z betonu wibroprasowanego, wodoszczelnego, W8, mrozoodpornego F=150, nasiąkliwość do 4%, łączone na uszczelkę z kompletną: kinetą, komin włączowy ze stopniami złączowymi, zwężka betonowa DN1000/600, włącz żeliwny z wypełnieniem betonowym - klasy D400, zgodnie z PN-EN 124:2000.

Na nowoprojektowanej sieci kanalizacyjnej należy zamontować 5 nowych kompletów studni rewizyjnych, natomiast na sieci istniejącej należy zamontować jeden komplet studni rewizyjnej. Istniejący kanał DN400 należy odmulić poprzez czyszczenie.

Zakres rzeczowy:

- sieć kanalizacji deszczowej z rur PVC Ø315, SN8, lite146,5 mb
- przykanaliki z rur PVC 160, SN8, lite.....62,0 mb
- studnie betonowe DN1000 mm na sieci, bet. C35/45 z włączem żeliwnym klasy D400, z wypełnieniem betonowym6 kpl.
- wpusty DN500 mm, z bet. C35/45, z nasadą żeliwną klasy D400..... 11 kpl.

Zakres robót przy wykonywaniu kanalizacji deszczowej obejmuje ponadto:

1. Roboty przygotowawcze:

- szczegółowe zapoznanie się z projektem budowlanym,
- wizja lokalna w terenie,
- zawiadomienie właścicieli istniejących sieci naziemnych i podziemnych o przystąpieniu do robót,
- zawiadomienie Zarządcy Dróg o przystąpieniu do robót,

- wyznaczenie trasy sieci i przykanalików,
- wykonanie dróg dojazdowych,
- wyznaczenie miejsca na składowanie rur,
- zwiezenie rur na plac budowy,
- wybór rodzaju wykopów,
- uzgodnienie rodzaju wykopów z inwestorem.

2. Roboty ziemne i montażowe:

- zabezpieczenie wykopów przed osuwaniem się ziemi,
- odbiór techniczny wykopów,
- wykonanie przejść dla pieszych w postaci kładek,
- wykonanie oznakowania i ogrodzenia wykopów,
- wykonanie podłoża pod rury,
- odbiór techniczny podłoża,
- montaż rur, montaż rur ochronnych
- wykonanie obsypki,
- odbiór techniczny obsypki,
- wykonanie izolacji studzienek,
- wykonanie inwentaryzacji powykonawczej,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu z demontażem umocnień ścian wykopu,
- rozbiórke nawierzchni przed przystąpieniem do prac oraz odtworzenie nawierzchni po robotach,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- odtworzenie terenu.

Niektóre określenia podstawowe dla kanalizacji deszczowej

- Kanalizacja deszczowa – sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzenia wód opadowych.
- Studzienka kanalizacyjna – studzienka rewizyjna – na kanale, przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.
- Przykanalik - przewód odpływowy od ulicznego wpustu ściekowego.
- Wpust deszczowy – urządzenie do odbioru ścieków opadowych spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.
- Komora robocza - zasadnicza część studzienki lub komory przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spocznika lub dna studzienka.

- Komin włazowy - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.
- Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

2. Obliczenia

Dobór kolektorów

- prawdopodobieństwo wystąpienia deszczu

$p=50\%$, $c=2$ lata

- średni opad z wielolecia

$H=600$ mm/rok, na podstawie strony internetowej IMGW

- współczynniki spływu

nawierzchnie dróg, chodników - $\Psi=0,9$

Powierzchnia zlewni

$F = 246 \times 10 = 0,25$ ha

Natężenie deszczu miarodajnego:

$q_{dm} = 130$ l/s*ha

$q_{obl.} = 130 \times 0,90 \times 0,25 = 29,2$ l/s

Dobrano kolektor średnicy DN315 mm, przy spadku 0,3% prędkość $v=0,85$ m/s, wypełnienie 49,0%.

3. Materiały

Wszystkie użyte do budowy materiały powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie. Materiały stosowane do budowy powinny spełniać wymagania norm krajowych zastąpione, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim. W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich, elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji.

Materiały stosowane do wykonania robót powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami. W ramach zakresu objętego niniejszym projektem zaleca się stosować wyroby jednego producenta.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony

bez zgody Inspektora nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały - Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem za wykonaną pracę.

Materiały stosowane w sieciach kanalizacyjnych powinny być tak dobrane, aby nie powodowały zmian obniżających trwałości sieci kanalizacyjnej.

Do budowy kanalizacji deszczowej należy zastosować następujące materiały:

- rury i kształtki kielichowe z tworzywa sztucznego litego PVC Ø315, 160 mm, sztywności 8 kN/m², łączone na uszczelkę gumową, które dostarcza producent rur,
- studnie kanalizacyjne o średnicy DN1000 mm, wykonane z materiałów zapewniających ich całkowitą szczelność z betonu wibroprasowanego C35/45, wodoszczelnego, W8, mrozoodpornego F=150, nasiąkliwość do 4%, łączone na uszczelkę z kompletną: kinetą, komin włączowy ze stopniami złączowymi, zwężka betonowa DN1000/600, włącz żeliwny z wypełnieniem betonowym - klasy D400, zgodnie z PN-EN 124:2000,
- studzienki betonowe o średnicy DN500 mm z betonu wibroprasowanego C35/45, pod wpusty uliczne, do stosowania w drogownictwie, z rusztem żeliwnym klasy D400, zgodnie z PN-EN 124:2000,
- tuleje ochronne z uszczelką, krótkie (dla przejścia szczelnego przez ścianki betonowe studzienek)
- piasek na podsypkę i obsypkę rur, studzienek,
- żwir,
- woda do betonu i zapraw,
- zaprawy cementowe,
- materiały izolacyjne,
 - kity olejowy i poliestrowy trwale plastyczne,
 - lepik asfaltowy,
 - papa izolacyjna.

Materiały powinny odpowiadać specyfikacji technicznej, a jakakolwiek zmiana powinna być zatwierdzona przez Inspektora nadzoru.

4. Wykonywanie robót

Wykonawca przedstawi do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru zarys metodologii robót oraz graficzny terminarz robót określające wszystkie warunki w których będą wykonywane sieci kanalizacyjne.

4.1 Warunki gruntowo - wodne

Podstawowe parametry gruntowo-wodne dla niniejszego opracowania:

- Nawiercone rodzime grunty mineralne: piaski i gliny, są nośne i mogą być podłożem do ułożenia projektowanej kanalizacji deszczowej.
- W czasie prac ziemnych po wystąpieniu obfitych opadów deszczu może być konieczne odwodnienie wykopu igłofiltrami w obsypce piaskowej,
- W czasie prac ziemnych należy usunąć nasyp nie budowlany.

4.2 Roboty ziemne i montażowe na trasie kanalizacji

Wykop należy zabezpieczyć zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401) oraz PN-B-10736,

PN-B-06050, PN-EN 1610.

Przed rozpoczęciem wykonywania wykopów należy wykonać przekopy próbne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia. Istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć i podwiesić na szerokości wykopu.

Roboty ziemne dla kanałów sieci i przykanalików wykonać w wykopie wąskim, umocnionym systemem szalunków typu BOX. Wykopy należy obsypać wymienionym gruntami, na piaszczyste w 100%. Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej co 20 m. Roboty ziemne dla przykanalików należy wykonać ręcznie w 50%. W miejscach skrzyżowań z uzbrojeniem istniejącym, typu sieć, kable NN i telekomunikacyjne wykopy należy wykonać ręcznie po 2,00 mb przed i za kolizją. Minimalna szerokość wykopu mierzona wewnątrz ściany obudowy powinna być dostosowana do kanału. Szerokość wykopu nie może być zmniejszana podczas montażu kanału na powierzchni i układania całych ciągów rur w wykopie.

Kanalizację deszczową i przykanaliki (z rur PVC), posadzić na podsypce piaskowej 10 cm. Ww. kanalizację obsypać ręcznie na wysokość 30 cm ponad rurę, z ubiciem ręcznym, pozostały wykop zasypać mechanicznie z zagęszczeniem mechanicznym, z wyjątkiem miejsc kolizyjnych, które należy zasypać ręcznie z zagęszczeniem.

Wypełnienie wokół rur oraz obsypkę należy wykonać z piasku, zagęszczonego do I_s 1,0 zmodyfikowanej wartości Proctora. Materiał obsypki musi spełniać te same warunki, co materiał do wykonania podłoża. Wypełnienie pozostałej części wykopu zgodnie z materiałem ujętym w kosztorysie. Materiał nie powinien zawierać elementów o wielkości 300 mm. Aby uniknąć osiadania gruntu pod drogami zasypkę zagęścić do I_s 1,0 zmodyfikowanej wartości Proctora.

Niedopuszczalne jest w miejscu wykonywania wykopów prowadzenie jednocześnie innych robót oraz przebywanie osób niezatrudnionych. W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady o wysokości 1,1 m nad terenem w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu. Balustrady powinny być wyposażone w deskę krawężnikową wysokość 0,15 m oraz być zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. Niezależnie od ustawienia balustrad, w przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy szczelnie przykryć, w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do wykopu i zabezpieczyć balustradami, linami lub taśmami ostrzegawczymi.

Jeżeli teren, na którym są wykonywane roboty ziemne, nie może być ogrodzony, wykonawca robót powinien zapewnić stały dozór.

Przejścia dla pieszych nad wykopami dla ruchu dwukierunkowego powinny mieć szerokość co najmniej 1,2 m a dla ruchu jednokierunkowego co najmniej 0,75 m.

Po obu stronach przejścia (pomostu) muszą znajdować się bariery z poręczami o wysokości 1,10m i deską krawężnikową wysokość 0,15 m.

5. Roboty instalacyjno-montażowe

Rury powinny być układane zgodnie z wymaganiami norm i wytycznych producentów.

5.1 Kanały PVC

Kanały deszczowe należy wykonać z rur z jednolitego materiału PVC

Ø315 mm, SN8, natomiast przykanaliki z rur z jednolitego materiału PVC

Ø160 mm, SN8. Montaż przewodów z PVC prowadzić należy przy temperaturze otoczenia od 0°C do +30°C. Rury muszą być układane zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku dna kanału na posypce tak, żeby podparcie ich było jednolite. Budowę kanałów prowadzić z projektowanymi spadkami od rzędnych niższych do wyższych. Wyrównywanie spadków rury przez podkładanie kawałków drewna, kamieni lub gruzów jest niedopuszczalne – rura wymaga podbicia na całej długości. w miejscach złączy kielichowych należy wykonywać dołki montażowe o głębokości 10 cm, dla umożliwienia wepchnięcia bosego końca rury lub kształtki w kielich rury. Sposób montażu przewodów powinien zapewnić utrzymanie kierunku spadków zgodnie z niniejszym opracowaniem. Do budowy sieci mogą być zastosowane tylko rury i kształtki z PVC nieposiadające wgnieceń, pęknięć, rys oraz innych uszkodzeń.

Sieć prowadzić po uprzednim przygotowaniu podłoża. Podłoże należy profilować

w miarę układania odcinków rurociągu. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej długości, w co najmniej $\frac{1}{4}$ swego obwodu.

Montaż prowadzić zgodnie z projektowanym spadkiem i przy odpowiednim zagłębieniu. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

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

Uszczelnienia złączy przewodów rurowych można wykonać:

- ☐ specjalnymi fabrycznymi uszczelkami
- ☐ Rury kanałowe należy układać zgodnie z instrukcją montażu podaną przez producenta rur.

5.2 Studzienki kanalizacyjne prefabrykowane, beton C35/45

Studzienki kanalizacyjne dla kanałów Ø315 mm należy wykonać o średnicy o średnicy 1,0 m.

Przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- ☐ studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach) lub na zmianie kierunku kanału,
- ☐ studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych,
- ☐ wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś,
- ☐ studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym,
- ☐ studzienki wykonywać należy w wykopie umocnionym,
- ☐ w przypadku gdy różnica rzędnych dna kanałów w studzience przekracza 0,60 m należy stosować studzienki spadowe-kaskadowe.

Sposób wykonania studzienek (przelotowych, połączeniowych) przedstawiony jest w Katalogu Budownictwa oznaczonego symbolem KB-4.12.1 (7, 6, 8), a ponadto w „Katalogu powtarzalnych elementów drogowych” opracowanym przez „Transprojekt” Warszawa.

Studzienki rewizyjne składają się z następujących części:

- ☐ komory roboczej,
- ☐ zwężki betonowej,
- ☐ dna studzienki,
- ☐ wjazdu kanałowego,

□ stopni złazowych.

Komora robocza powinna mieć wysokość minimum 2,0 m. W przypadku studzienek płytkich, (kiedy głębokość ułożenia kanału oraz warunki ukształtowania terenu nie pozwalają zapewnić ww. wysokości) dopuszcza się wysokość komory roboczej mniejszą niż 2,0 m. Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komory należy wykonać przy użyciu uszczelnianych kształtek przejściowych systemu producenta rur zgodnie z dokumentacją projektową.

Dno studzienki prefabrykowane w formie płyty dennej z wyprofilowaną kinetą.

Kineta w dolnej części (do wysokości równej połowie średnicy kanału) powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku trasy kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, natomiast

w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi. Spoczniki kinety powinny mieć spadek, co najmniej 3 ‰

w kierunku kinety. Studzienki usytuowane w pasach drogowych (lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne) powinny mieć właz żeliwny typu ciężkiego, z wypełnieniem betonowym.

Poziom włazu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy. W ścianie komory roboczej należy zamontować mijankowo stopnie złazowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.

5.3 Wpusty deszczowe

W celu odwodnienia nawierzchni jezdni, zaprojektowano wpusty deszczowe z osadnikiem DN500. Miejsce lokalizacji oraz rzędne projektowanych wpustów deszczowych przedstawiono na planie sytuacyjnym.

Studzienki wpustowe wykonać w wersji betonowej, z betonu C35/45, z nasadą żeliwną o wymiarach 300 x 500 mm, klasy D400, zgodnie z PN-EN124:2000.

Studzienki należy posadowić na warstwie podsypki piaskowej grubości 20 cm.

5.4 Miejsca skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem.

Należy zachować normatywne odległości od istniejących sieci przy prowadzeniu równoległym przewodów i skrzyżowaniach. W rejonach kolizji wszelkie roboty ziemne wykonać ręcznie. Przed przystąpieniem do robót wymagane jest powiadomienie odpowiednich jednostek branżowych.

W przypadku natrafienia na niezinventaryzowane uzbrojenie podziemne, zaistniały fakt należy zgłosić odpowiedniej jednostce branżowej i służbie geodezyjnej.

Roboty ziemne w miejscach kolizji z innymi sieciami prowadzić pod nadzorem właścicieli tych sieci.

Wszystkie napotkane na trasie wykonywanego wykopu rurociągi podziemne, krzyżujące się lub równoległe do wykopu powinny zostać zabezpieczone przed uszkodzeniem. Istniejące wodociągi, kable, podwieszać do konstrukcji wsporczych wykonanych indywidualnie na budowie w trakcie prowadzenia robót. Po wykonaniu skrzyżowań przestrzeń pomiędzy kanałem a uzbrojeniem istniejącym wypełnić mieszanką żwirowo-piaskową.

Ponadto należy stosować się do warunków zawartych w Rozp. Min. Przem. i Handlu z dnia 14.11.1995 (Dz. U. nr 139 z dnia 7.12.1995) i w Rozp. Min. Gosp. z dnia 30.07.2001 (Dz. U. nr 97/2001 z dnia 11.09.2001).

5.5 Zasypywanie i zagęszczanie gruntu

- 1) Do wykonania zasypki należy przystąpić natychmiast po odbiorze posadowienia sieci, przykanaliki.
- 2) Zasyp wykopu wykonać z dwóch warstw:
 - warstwy ochronnej rury – obsypki
 - warstwy wypełniającej – zasypki
- 3) Obsypkę wykonywać warstwami o grubości 0,1 – 0,15 m, zagęszczając każdą warstwę.
- 4) Obsypkę prowadzić aż do uzyskania zagęszczonej warstwy o grubości 0,3 m ponad wierzch rury. Należy zwrócić uwagę na zabezpieczenie rur przed przemieszczaniem się podczas obsypywania i zagęszczania.
- 5) Dla zapewnienia całkowitej stabilności konieczne jest zadbanie o to, aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń pod rurą. Do upychania warstw obsypki pod rurą można użyć drewnianych ubijaków, np. deski. Minimalna szerokość obsypki po obu bokach rury powinna wynosić 30 cm.
- 6) Uzupełnienie obsypki wzdłuż rury wykonywać podając grunt z najmniejszej możliwej wysokości. Niedopuszczalne jest spuszczenie mas ziemi z samochodu, przyczepy bezpośrednio na rurę.
- 7) Podczas wykonywania kolejnych warstw obsypki należy zapewnić odpowiednie podparcie rur po bokach.
- 8) Stosowanie ubijaków metalowych dopuszczalne jest w odległości minimum 10 cm od rury. Pierwsze warstwy (aż do osi rury) powinny być zagęszczane ostrożnie, aby uniknąć uniesienia rury.
- 9) Po wypełnieniu wykopu do ½ wysokości rury, ubijanie warstw obsypki powinno przebiegać w kierunku od ścian wykopu do rury.
- 10) Mechaniczne zagęszczanie nad rurą można rozpocząć, gdy nad jej wierzchem wykonana jest warstwa obsypki o grubości, co najmniej 30 cm.

- 11) Do czasu przeprowadzenia próby szczelności przewodu, złącza powinny być odsłonięte. Po pozytywnej próbie szczelności, złącza zasypać, stosując powyższe zalecenia.
- 12) Materiał użyty na obsypkę studni musi być taki sam, jak użyty do wykonania obsypki rur kanalizacyjnych.
- 13) Po wykonaniu obsypki przystąpić do wykonania zasypki.
- 14) Przy zasypywaniu studni dokładnie i równomiernie wypełnić i zagęścić górną część przy studni.

6. Uwagi końcowe

Przed przystąpieniem do robót należy zawiadomić właścicieli wszystkich sieci podziemnych i nadziemnych znajdujących się w rejonie prowadzonych robót.

W przypadku natrafienia w trakcie prowadzenia robót ziemnych na nie wykazane inwentaryzacją uzbrojenia podziemne, roboty należy przerwać i wezwać na budowę zainteresowane strony w celu podjęcia decyzji dotyczącej likwidacji kolizji.

Po wykonaniu robót związanych z budową sieci kanalizacji wykonawca zobowiązany jest do przywrócenia pierwotnego stanu terenu objętego zakresem robót.

Należy bezwzględnie zapoznać się z instrukcją transportu, składowania i montażu producenta zastosowanych materiałów. Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-92/B-10735.

Wszystkie roboty objęte niniejszą dokumentacją wykonać przy zachowaniu aktualnie obowiązujących przepisów BHP i p.poż.

opracował :

1.10. Uwagi Ogólne

1. Projekt należy realizować w oparciu o opisy wymiarów, które są ważniejsze od odczytów ze skali rysunków.
2. Przed przystąpieniem do realizacji zadania, należy w celu zapobieżenia wystąpienia zagrożeń, uszkodzenia urządzeń obcych bądź ich dewastacji, bezwzględnie - z odpowiednim wyprzedzeniem czasowym powiadomić wszystkie jednostki branżowe odpowiedzialne za organizację oraz bezpieczeństwo ruchu drogowego, administrowanie sieciami, urządzeniami obcymi zlokalizowanymi w obrębie pasa drogowego – stosownie do będących integralną częścią dokumentacji uzgodnień.
3. Roboty drogowe należy realizować wyłącznie po zamontowaniu pełnego oznakowania pionowego, w oparciu o zatwierdzony projekt organizacji ruchu.
4. Sprzęt i pracownicy biorący udział w procesie budowlanym muszą być wyposażeni bezwzględnie w urządzenia oraz elementy zabezpieczające oraz ostrzegawcze pozwalające na zapewnienie warunków koniecznych i niezbędnych do bezpiecznego prowadzenia robót oraz zapewnienia bezpiecznych warunków użytkowników drogi pozostających w ruchu, stosownie do obowiązujących przepisów.
5. Przed przystąpieniem do realizacji robót, w porozumieniu z Inwestorem, kierownik budowy na podstawie rozporządzenia Ministra właściwego do spraw architektury i budownictwa sporządzi plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniający specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych, mając na uwadze stopień zagrożeń, jakie stwarzają poszczególne ich rodzaje.

2. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWO I OCHRONA ZDROWIA

2.1 **Zakres robót i kolejność ich realizacji.**

2.1.1. D-01.00.00 Roboty przygotowawcze

2.1.1.1. D-01.01.01 Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych

2.1.1.2. D-01.02.04 Rozbiórka elementów dróg

2.1.2. D-02.00.00 Roboty ziemne

2.1.2.1. D-02.01.01 Wykonanie wykopów

2.1.2.2. D-02.03.01 Wykonanie nasypów

2.1.3. D-04.00.00 Podbudowa

2.1.3.1. D-04.03.01 Skropienie warstw konstrukcyjnych

2.1.3.2. D-04.04.02 Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

2.1.3.3. D-04.05.01 Ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem

2.1.4. D-05.00.00 Nawierzchnia

2.1.4.1. D-05.03.05 Nawierzchnie z betonu asfaltowego

2.1.5. D-06.00.00 Roboty wykończeniowe

2.1.6. D-08.00.00 Elementy ulic

2.1.6.1. D-08.01.01 Krawężniki betonowe

2.1.6.2. D-08.02.02 Chodniki z brukowej kostki betonowej

2.1.6.3. D-08.03.01 Obrzeża betonowe

2.1.6.4. D-10.07.01 Zjazdy

2.1.7. KOSZTY TYMCZASOWEJ ORGANIZACJI RUCHU

2.2 OBSŁUGA GEODEZYJNA

2.3 **Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

2.3.1. W bezpośrednim obrębie robót drogowych zlokalizowane są linie energetyczne, telekomunikacyjne wodociągowe, kanalizacja sanitarna z przyłączami.

2.4 **Wykaz elementów zagospodarowania terenu mogących stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa.**

2.4.1. Uzbrojenie podziemne terenu wg danych naniesionych na mapach geodezyjnych.

2.5 **Wykaz przewidywanych zagrożeń wynikających z realizacji robót budowlanych.**

2.5.1. Zagrożenie zerwania podziemnych linii energetycznych, przewodów telekomunikacyjnych, wodociągowych i uszkodzenia kanalizacji sanitarnej

2.5.2. Zagrożenie przy robotach rozbiórkowych

2.5.3. Zagrożenie przy robotach ziemnych

2.5.4. Zagrożenie obsunięcia się materiałów luźnych i elementów sztukowych przy załadunku, rozładunku i wbudowaniu materiałów.

2.5.5. Zagrożenie przy skrapianiu emulsją asfaltową kationową warstw konstrukcyjnych

2.5.6. Zagrożenie przy wykonywaniu podbudów z kruszyw naturalnych łamanych,

2.5.7. Zagrożenie przy wykonaniu warstw ulepszonego podłoża z gruntu stabilizowanego cementem

2.5.8. Zagrożenie przy układaniu warstw konstrukcyjnych nawierzchni z betonu asfaltowego

- 2.5.9. Zagrożenie przy wbudowaniu elementów ulic takich jak: ławy betonowe, krawężniki betonowe, chodniki z kostki brukowej betonowej, obrzeża betonowe, zjazdów
- 2.5.10. Zagrożenie związane z pracą sprzętu wibrującego przy zagęszczaniu elementów konstrukcyjnych.
- 2.5.11. Zagrożenie wynikające z pracy wykonywanej w czasie ruchu maszyn i pojazdów.
- 2.5.12. Zagrożenie wjazdu na budowę osób nieupoważnionych.
- 2.6 **Prowadzenie instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót.**
- 2.6.1. Instruktaż dotyczący zasad bezpieczeństwa pracy w obrębie podziemnych szczególnie niebezpiecznych sieci energetycznych oraz przewodów telekomunikacyjnych, wodociągowych i kanalizacyjnych.
- 2.6.2. Instruktaż dotyczący zasad bezpieczeństwa przy robotach rozbiórkowych.
- 2.6.3. Instruktaż dotyczący zasad bezpieczeństwa przy robotach ziemnych.
- 2.6.4. Instruktaż dotyczący zasad bezpieczeństwa przy załadunku, rozładunku i wbudowaniu materiałów znajdujących zastosowanie przy realizacji zadania.
- 2.6.5. Instruktaż dotyczący oczyszczenia i skrapiania emulsją asfaltową kationową warstw konstrukcyjnych
- 2.6.6. Instruktaż dotyczący zasad bezpieczeństwa przy wykonywaniu podbudów z kruszyw naturalnych łamanych,
- 2.6.7. Instruktaż dotyczący zasad bezpieczeństwa przy wykonywaniu warstwy ulepszanego podłoża z gruntu stabilizowanego cementem
- 2.6.8. Instruktaż dotyczący zasad bezpieczeństwa przy układaniu warstw konstrukcyjnych nawierzchni z betonu asfaltowego
- 2.6.9. Instruktaż dotyczący zasad bezpieczeństwa przy wbudowaniu elementów ulic takich jak: ławy betonowe, krawężniki betonowe, chodniki z kostki brukowej betonowej, obrzeża betonowe, zjazdy
- 2.6.10. Instruktaż dotyczący pozostałych robót drogowych
- 2.6.11. Instruktaż dotyczący pracy sprzętu wibrującego przy zagęszczaniu elementów konstrukcyjnych
- 2.6.12. Instruktaż dotyczący zasad bezpieczeństwa przy wykonywaniu pracy pod ruchem pojazdów i maszyn.
- 2.6.13. Instruktaż dotyczący udzielania pierwszej pomocy w sytuacji zaistnienia wypadku na budowie.
- 2.6.14. Zatwierdzony przez Organ Zarządzający Ruchem Projekt Czasowej Organizacji Ruchu zapewniający oznakowanie i zabezpieczenie robót na czas realizacji zadania.
- 2.7 Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniającym bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.
- 2.7.1. Organizacja ruchu i sposób zabezpieczenia miejsca robót.
- 2.7.1.1. Czasowa organizacja ruchu.

Na podstawie uzgodnienia z Zamawiającym organizacja ruchu na czas zabezpieczenia robót zostanie opracowana i wprowadzona przez wykonawcę w postępowaniu przetargowym obejmującym realizację zadania.

Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach stanowi podstawę do zgłoszenia robót prowadzonych w pasie drogi powiatowej. Oznakowanie i prowadzenie robót należy realizować w oparciu o projekt oznakowania i zabezpieczenia budowy. Jednostka prowadząca roboty zgłasza do właściwego organu zarządzającego ruchem miejsce, datę i czas wykonania robót oraz schemat oznakowania robót zgodny z istniejącą sytuacją na danej drodze. O miejscu i czasie robót powiadamia również właściwego Komendanta Policji oraz zarząd drogi.

Przedmiotowe opracowanie ma na celu zapewnić sprawną i bezpieczną realizację zadania przez wykonawcę, spowodować właściwy nadzór jednostek odpowiedzialnych za bezpieczeństwo i organizację ruchu na drodze oraz zapewnić bezpieczeństwa bezpośrednich uczestników ruchu.

2.7.1.2. Zapewnienie dostępu do telefonu.

2.7.1.3. W porozumieniu i pod nadzorem jednostek administrujących sieciami (przewodami) urządzeń podziemnych namierzyć, udokumentować i oznakować ich przebieg, w celu zapewnienia bezpieczeństwa robót oraz uniknięcia ewentualnych uszkodzeń urządzeń.

2.7.1.4. Wyznaczyć strefy niebezpieczne w rejonie robót realizowanych w bliskim sąsiedztwie uzbrojenia podziemnego.

2.7.1.5. W widocznym miejscu placu budowy, zgodnie z obowiązującymi przepisami ustawić punkt zaopatrzonego w sprzęt przeciwpożarowy oraz apteczkę pierwszej pomocy.

2.7.1.6. Zachować podczas robót bezwzględny ład i porządek na terenie budowy.

2.7.1.7. Tylko wyroby i materiały budowlane spełniające wymagania właściwych norm mogą być stosowane przy realizacji zadania.

W czasie wykonywania robót budowlanych należy bezwzględnie przestrzegać warunków technicznych i technologicznych wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych określonych w przepisach Ministerstwa Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z uwzględnieniem warunków BHP.

Opracował:

3. LITERATURA TECHNICZNA.

1. Katalog Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych. Instytut Badawczy Dróg i Mostów. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych. Warszawa 1997 r.
2. Wytyczne projektowania ulic, Generalnej Dyrekcji Dróg Publicznych. Warszawa 1992 r.
3. Wytyczne projektowania dróg, III, IV i V klasy technicznej WPD-2 Warszawa 1995 r.
4. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej Nr 430 z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43 poz. 430 z dnia 14 maja 1999 r.).
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego (Dz. U. Nr 202 poz. 2072 z 2004 r.).
6. Załącznik nr 1 ÷ 4 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. załącznik do nru 220 poz. 2181 z dnia 23 grudnia 2003 r.).
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzeniem (Dz. U. Nr 177 poz. 1729 z dn. 14.10.2003 r.).
8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. W sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz. U. nr 138 poz. 1555).
9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. nr 198 poz. 2042).
10. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. nr 120 poz. 1126).
11. Ustawa z dnia 07 lipca 1994 roku – Prawo budowlane (opracowano na podstawie: Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118, Nr 170, poz. 1217, z późniejszymi zmianami).
12. Ustawa z dnia 21 marca 1985r. - O drogach publicznych (Dz. U. nr 19 poz. 115 z 2007 r. ze zmianami)
13. Ogólne Specyfikacje Techniczne opracowane przez lub na zlecenie GDDP w W-wie, GDDKiA w W-wie oraz BZDBDiM Sp. z O.O. w Warszawie opracowane w 1998 r., 2001 r., 2002 r., 2003 r. oraz 2004 ÷ 2009 r.