

# PROJEKT TECHNICZNY

Nazwa zamierzenia budowlanego

**Budowa ulicy „Świerkowa – Mariana Benki” w Targówce**

Adres obiektu

**Ulica Świerkowa: Mińsk Mazowiecki gmina, jedn. ew. 141211\_2.0022,  
obręb Targówka nr 0037, działka ewidencyjna 120/7**

**Ulica Mariana Benki: Mińsk Mazowiecki miasto, jedn. ew. 141201\_0001  
obręb Mińsk Mazowiecki nr 0001, działki ew.: 6616/5,  
6616/8, 6617/3, 6618/3, 6619/6, 6619/7, 6619/1.**

Kategoria obiektu

**XXV**

Nazwa inwestora i adres

**Wójt Gminy Mińsk Mazowiecki z siedzibą w Urzędzie Gminy Mińsk  
Mazowiecki ul. Chełmońskiego 14, 05-300 Mińsk Mazowiecki**

Numer i nazwa jednostki ewidencyjnej Inwestora

**141211\_2.0022 Mińsk Mazowiecki-Gmina**

Spis zawartości projektu

**Projekt zagospodarowania terenu  
Projekt architektoniczno - budowlany  
Opinie, uzgodnienia, pozwolenia**

Opracował:

**Biuro Studiów i Programów SKRYBA  
Wiesław Mazurkiewicz, ul. Kalinowa 42 Wrzosów,  
26-630 Jedlnia-Letnisko**

**Wrzosów, grudzień 2022r**

**1. Uprawnienia projektantów i sprawdzających**

## **Spis treści**

- 1. Uprawnienia projektantów i sprawdzających – 3**
- 2. Część opisowa. Projekt drogowy - 4**

- 2.1. Konstrukcja nawierzchni i podbudowy – 4
  - 2.1.1. Konstrukcja nawierzchni jezdni – 4
  - 2.1.2. Konstrukcja nawierzchni chodnika i poboczy – 5
- 2.2. Rodzaj i zakres robót – 5
- 2.3. Konstrukcja i wykonanie odcinka 1 – 5
- 2.4. Konstrukcja i wykonanie odcinka 2 – 6
- 2.5. Zakres rzeczowy – 6
- 2.6. Projekt zabezpieczenia kolidujących elementów istniejącego uzbrojenia – 6
- 2.7. Część rysunkowa

### **3. Budowa urządzeń odwadniających powierzchnie utwardzone i korpus drogowy – 7**

- 3.1. Charakterystyka obszaru objętego projektowaniem – 7
- 3.2. Dobór i wymiarowanie urządzeń – 7
- 3.3. Zastosowane rozwiązania konstrukcyjne – 7
- 3.4. Rodzaj i zakres robót – 8
  - 3.4.1. Konstrukcja i wykonanie odcinka 1 – 8
  - 3.4.2. Konstrukcja i wykonanie odcinka 2 – 9
  - 3.4.3. Zakres rzeczowy przedsięwzięcia – 9

### **4. Część graficzna – 9**

### **5. Projekt kanału technologicznego – 10**

- 5.1. Projekt techniczny w zakresie budowy kanału technologicznego – 10
  - 5.1.1. Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego – 10
  - 5.1.2. Przeznaczenie i program użytkowy obiektu – 10
  - 5.1.3. Charakterystyczne parametry techniczne – 10
    - 5.1.3a. Charakterystyka kanału technologicznego – 10
    - 5.1.3b. Przebieg projektowanych urządzeń w planie – 11
    - 5.1.3c. Profil podłużny kanału technologicznego – 11

- 5.2. Zakres i sposób wykonania robót budowlanych – 11
- 5.3. Opinia geotechniczna oraz informacja o sposobie posadowienia obiektu – 12
  - 5.3.1. Warunki geotechniczne – 12
  - 5.3.2. Kategoria geotechniczna obiektu – 12
  - 5.3.3. Informacja o sposobie posadowienia obiektu – 13

## **6. Część rysunkowa projektu technicznego - 13**

## **2. Projekt drogowy. Część opisowa**

### **2.1. Konstrukcja nawierzchni i podbudowy**

#### **2.1.1. Konstrukcja nawierzchni jezdni**

Dla ustalonej kategorii ruchu przy wymaganej nośności na powierzchni dolnych warstw konstrukcji nawierzchni na poziomie  $E_2 \geq 80\text{MPa}$  i istniejącej grupie nośności podłoża zastosowano jako warstwę dolną konstrukcję TYP 10. Przyjęta warstwa mrozochronna ma być wykonana z piachu gruboziarnistego o grubości warstwy 20cm.

Jako górną warstwę nawierzchni przyjęto konstrukcję TYP A1 o module sprężystości  $E_0 \geq 100\text{MPa}$ :

- warstwa ścieralna z kostek betonowych wibroprasowanych o grubości 8cm
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4 grubości 5cm.
- warstwa podbudowy zasadniczej z kruszywa łamanego 0 – 31,5mm o grubości warstwy po zagęszczeniu mechanicznym 25cm,

Łączna grubość konstrukcji nawierzchni wynosi:

$$H_{\text{łączna}} = 58\text{cm}$$

Przekrój normalny drogi przedstawiono na rys. nr 1a i 1b.

#### **2.1.2. Konstrukcja nawierzchni chodnika i pobocza i zatok parkingowych**

##### Chodnik

- nawierzchnia z kostek betonowych wibroprasowanych grubości 6cm

- podsypka piaskowo-cementowa w stosunku 4:1 grubości 5cm
- warstwa podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 0/31,5 grubości 15cm
- warstwa mrozochronna z piachu gruboziarnistego o grubości warstwy 10cm

Przekrój konstrukcyjny jezdni, chodników i podbudowy przedstawiono na rys. nr 2.

Pobocze utwardzone szutrem (umożliwiające parkowanie pojazdów innych niż osobowe)

- nawierzchnia szutrowa o granulacji 1 – 3mm, grubość warstwy 5cm
- warstwa podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 0/31,5 grubości 15cm
- warstwa mrozochronna z piachu gruboziarnistego o grubości warstwy 10cm

Zatoki parkingowe

- nawierzchnia z kostek betonowych wibroprasowanych grubości 8cm
- podsypka piaskowo-cementowa w stosunku 4:1 grubości 5cm
- warstwa podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 0/31,5 grubości 20cm
- warstwa mrozochronna z piachu gruboziarnistego o grubości warstwy 10cm

Zjazdy indywidualne

- nawierzchnia z kostek betonowych wibroprasowanych grubości 8cm
- podsypka piaskowo-cementowa w stosunku 4:1 grubości 5cm
- podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 0/31,5 grubości 15cm
- warstwa mrozochronna z piachu gruboziarnistego grubości warstwy 10cm

## **2.2. Rodzaj i zakres robót**

Realizacja przedsięwzięcia wymaga wykonania robót w następujących grupach:

1. Roboty wstępne, m.in. pomiary i wytyczenie, usunięcie humusu i zakrzaczeń, rozbiórka istniejących nawierzchni, transport urobków do miejsca składowania lub utylizacji.
2. Wykonanie podbudowy ciągów jezdnych i wjazdów, m.in. korytowanie i profilowanie, wykonanie warstwy konstrukcyjnej odcinającej, wykonanie ław fundamentowych pod krawężniki, ustawienie krawężników i obrzeży, wykonanie kolejnych warstw konstrukcyjnych: podbudowy zasadniczej pod ciągi jezdne i pod wjazdy do posesji.
3. Ułożenie nawierzchni ciągów jezdnych, chodników i zjazdów do posesji
4. Wykonanie pasów trawiastych oddzielających jezdnie od chodników: posadowienie oporników drogowych na ławach betonowych, ułożenie warstw ziemi urodzajnej, wysiew nasion trawy
5. Roboty wykończeniowe, m.in. montaż znaków drogowych, porządkowanie poboczy, pomiary powykonawcze.

Rodzaj i zakres robót jest następujący

- powierzchnia jezdni – 1435m<sup>2</sup>
- powierzchnia chodników – 469m<sup>2</sup>
- powierzchnia zjazdów indywidualnych - 346m<sup>2</sup>
- objętość podbudowy 0/31,5 po zagęszczeniu – 643m<sup>3</sup>
- objętość podsypki po zagęszczeniu – 129m<sup>3</sup>
- objętość warstwy mrozoodpornej po zagęszczeniu – 438m<sup>3</sup>

Szczegółowe zakresy prac budowlanych przedstawiono w podziale na 2 odcinki

### **2.3. Konstrukcja i wykonanie odcinka 1.**

Wykaz robót i materiałów przedstawiono w karcie przedmiarów (rys. nr 3).

Korytowanie wykonać na całej szerokości jezdni do głębokości 0,58m poniżej rzędnej projektowanej niwelety. Na całej powierzchni odcinka 1 występuje grupa nośności gruntów G1. Wymiary poziome przedstawiono jako parametry przekrojów normalnych w zestawieniu tabelarycznym na rys. nr 3.

Podbudowę zasadniczą wykonać z kruszywa łamanego 0 – 31,5mm zagęszczonego mechanicznie. Warstwę mrozoodporną należy wykonać z piachu gruboziarnistego o grubości warstwy 0,2m. Ławy z oporem pod krawężniki drogowe wykonać w szalunkach. Konstrukcję indywidualnych zjazdów do posesji przedstawiono na rys. nr 5. Rozgraniczenie pomiędzy powierzchnią trawiastej rabaty a nawierzchnią zjazdu indywidualnego należy wykonać jak pobocze gruntowe z zastosowaniem oporników drogowych 30x8cm. Pomiedzy prefabrykatami odcinków krawężników drogowych pozostawić szczeliny o szerokości 1cm. Ze względu na rozszerzalność termiczną betonu szczeliny wypełnić kruszywem naturalnym bez dodatku cementu.

Nawierzchnię jezdni wykonać z zastosowaniem kostek betonowych wibroprasowanych o grubości 8cm, na podsypce cement-piasek 1:4 grubości 5cm.

Nawierzchnię zjazdów indywidualnych wykonać z zastosowaniem kostek betonowych wibroprasowanych grubości 8cm na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 grubości 5cm. Podbudowę zjazdów wykonać na warstwie odsączającej (mrozoodpornej) z zastosowaniem piasku gruboziarnistego o grubości warstwy 20cm. oraz kruszywa łamanego 0-31,5mm zagęszczonego mechanicznie.

Szerokość pobocza gruntowego ba odcinka zbliżonym do terenu PKP wynosi nie mniej niż 0,75m, Szerokość zatoki parkingowej o nawierzchni szutrowej wynosi 2,5m na całej długości. Szerokość pasów jezdnych na całej długości odcinka wynosi 2x2,5m. Szerokość chodnika dla pieszych wynosi 2,0m, lokalnie zmniejszona do 1,9m, co jest związane z

niezmienną szerokością pobocza gruntowego. Różnicę rzędnych wysokościowych pasa jezdniowego i nawierzchni zatoki parkingowej wyznacza konstrukcja krawężnika najazdowego.

### **2.4. Konstrukcja i wykonanie odcinka 2**

Wykaz robót i materiałów przedstawiono w karcie przedmiarów (rys. nr 4).

Roboty podstawowe wykonać wg. zasad określonych dla odcinka nr 1.

## **2.5. Zakres rzeczowy**

Zakres rzeczowy przedsięwzięcia przedstawiono w tabeli nr 1.

Dla celów kosztorysowania oszacowano, że ilość gruntu wydobytego w fazie korytowania konieczna do wywiezienia poza plac budowy wynosi 1250t.

## **2.6. Projekt zabezpieczenia kolidujących elementów istniejącego uzbrojenia**

Teren inwestycji gdzie zaprojektowano budowę nawierzchni jest uzbrojony w następujące elementy infrastruktury podziemnej:

- sieć wodociągowa
- sieć gazowa
- sieć elektroenergetyczna oraz
- sieć sanitarna.

Elementy uzbrojenia zlokalizowane poprzecznie w stosunku do projektowanej niwelety przedstawiono na rysunku profilu podłużnego drogi. Nie występują pionowe kolizje między elementami istniejącej i projektowanej infrastruktury. Nie występują również kolizyjne zbliżenia poziome pomiędzy elementami infrastruktury jw.

Uwzględniając postanowienia zawarte w protokole z narady koordynacyjnej zaprojektowano zabezpieczenie kabli elektroenergetycznych i rur gazowych rurami ochronnymi dwudzielnymi.

## **2.7. Projekt drogowy. Część rysunkowa.**

Rys. nr 1a – Przekrój normalny drogi 1-1

Rys. nr 1b – Przekrój normalny drogi 2-2

Rys. nr 3 – Konstrukcja nawierzchni i podbudowy

Rys. nr 4 – Konstrukcja i wykonanie odcinka 1

Rys. nr 5 – Konstrukcja i wykonanie odcinka 2

Rys. nr 6 – Konstrukcja zjazdu indywidualnego

### **3. Budowa urządzeń odwadniających powierzchnie utwardzone i korpus drogowy. Część opisowa.**

#### **3.1. Charakterystyka obszaru objętego projektowaniem**

Charakterystykę obszaru objętego projektowaniem przedstawiono w pkt. 3 projektu architektoniczno-budowlanego.

Podstawowymi parametrami charakteryzującymi obszar odwadniany jest powierzchnia zlewni oraz objętość wód deszczowych wywołana deszczem miarodajnym, które mają być skierowane do istniejącej kanalizacji deszczowej zlokalizowanej w ulicy Juliana Grzeszczaka w Mińsku Mazowieckim.

Najważniejszym parametrem determinującym zastosowane rozwiązania techniczne jest natężenie wód deszczowych przekazywanych do ww. kanalizacji która nie może przekroczyć wielkości  $15 \text{ dcm}^3/\text{sec}$ .

#### **3.2. Dobór i wymiarowanie urządzeń**

Dobór i wymiarowanie urządzeń składających się na system odwadniania ulicy Świerkowej – Mariana Benki przedstawiono w pkt. 3.2 projektu architektoniczno-budowlanego.

Uzyskanie niezbędnej objętości retencyjnej systemu odwadniającego uzyskano projektując kanał kolektora z rur kanalizacyjnych o średnicy  $D_w 500 \text{ mm}$  i studzien kanalizacyjnych  $D_w 1200 \text{ mm}$ .

W systemie powstaje rezerwa pojemności retencyjnej wynosząca  $7,83 \text{ m}^3$ , co stanowi 10% objętości wód deszczowych wywołanych deszczem miarodajnym trwającym 15 minut.

#### **3.3. Zastosowane rozwiązania konstrukcyjne**

Projektowana kanalizacja deszczowa oraz przykanaliki zostaną wykonane z rur PVC I klasy SN8 litych o średnicy DN 400 i DN 160 mm (przykanaliki), łączonych kielichowo za pomocą uszczelki gumowej. Połączenia rur należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta. Przykanaliki wpustów z osadnikami są zlokalizowane głębokościowo poniżej strefy przemarzania i nie wymagają izolacji termicznej.

Studnie wpustów ulicznych zaprojektowano z zastosowaniem korpusów betonowych DN 500 mm, z osadnikami o wysokości 1,0 m oraz żeliwnych rusztów uchylnych. Planuje się zastosowanie wpustów ulicznych kołnierзовych z rusztem uchylnym.

Uwzględniając, że część wpustów deszczowych zaprojektowano bez osadników, zbiorczy osadnik o głębokości 1,20 m i pojemności  $1,36 \text{ m}^3$  zastosowano w studni SR2.

Ze względu na nieregularny charakter opadów deszczowych i związane z tym zmiany przepływu narażające system odwadniający na okresowe przeciążenia hydrauliczne zastosowano w studni SR1 regulator przepływu wody deszczowej W/S o przepływności  $15,0 \text{ dcm}^3/\text{s}$ .

Ze względu na nienormatywne zbliżenie korpusów wpustów deszczowych Wd1, Wd5 i Wd11 do rur sieci wodociągowej, rury te zostaną zaizolowane termicznie, obustronnie, na długości 1,5 m w stosunku do osi korpusu wpustów deszczowych. Należy zastosować otulinę PUR 108/30.

Dla przypadku kolizji zaprojektowanego krawężnika drogowego z płytą pokrywową



istniejącej studni kanalizacji sanitarnej na odcinku między studniami SR4 - SR5 należy przebudować istniejącą studnię przez obrót płyty pokrywowej o 180° i przełożenie stopni wjazdowych.

### 3.4. Rodzaj i zakres robót

W trakcie budowy kanalizacji deszczowej należy wykonać wykopy o ścianach pionowych. Wszystkie wykopy powinny być zabezpieczone i oznakowane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Projektowany rurociąg należy ułożyć na podsypce o grubości 20cm i i zastosować nadsypkę o grubości 20cm ponad najwyższy punkt zewnętrznej powierzchni rury. Wykopy należy prowadzić jako umocnione i odwodnione. W przypadku kolizji z istniejącym uzbrojeniem wykopy należy przeprowadzać ręcznie pod nadzorem właściciela istniejącej sieci. Pozostałą część wykopu należy zasypać gruntem piaszczystym i zagęścić do wskaźnika  $I_s \geq 0,97$ .

#### 3. 4.1. Konstrukcja i wykonanie odcinka 1

W zakresie odwodnienia należy wybudować 8 studzien kanalizacyjnych o korpusach betonowych średnicy DN1200, 9 wpustów ulicznych o korpusach betonowych DN500 i 6 wpustów o korpusach polietylenowych, bez osadników. Zestawienie studzien kanalizacyjnych przedstawiono na rys. nr 3 a rzędne wysokościowe wpustów i przykanalików na rys. nr 4. Schemat konstrukcyjny studni z regulatorem przepływu przedstawiono na rys. nr 5.

Studnie mają być wyposażone w kręgi odciążające oraz włazy klasy D400. Wykaz robót i materiałów przedstawiono w karcie przedmiarów (rys. nr 6).

Kolektor zbiorczy wykonać z rur PVC DN500 łączonych na wcisk o długości 130,2m. Przejścia przez korpusy studzien wykonać z zastosowaniem króćców osadzonych przez wytwórcę elementów studziennych lub na placu budowy po wycięciu otworów z zastosowaniem klejów chemoutwardzalnych.

Wykopy o głębokości większej niż 1 m, lecz nie przekraczającej 2 m mogą być wykonywane bez umocnień, jeżeli pozwalają na to wyniki badań gruntu i dokumentacja geologiczno-inżynierska. Każdorazowo decyzję podejmie Inspektor nadzoru.

Dla celów przedmiarowania przyjęto, że wykopy będą prowadzone bez umocnień.

Z uwagi na położenie zwierciadła wody gruntowej przewiduje się lokalne osuszanie wykopów.

Jako wpusty deszczowe zaprojektowano adaptory oraz kraty z żeliwa sferoidalnego 400x600mm klasy D400 zgodnych z PN-EN 124:2000, otwierane dwustronnie na około 110° i wyjmowanego o przekroju wylotu 750cm<sup>2</sup> oraz ramy żeliwnej z wielofunkcyjnym zawiasem. Osadnik stanowi rura korpusu poniżej wylotu przykanalika. Objętość osadnika nie powinna być mniejsza niż 0,25m<sup>3</sup>.

Regulator stożkowo-wirowy składający się z przegrody przelewowej i regulatora S/W montować co korpusu i dna studni Dw1200 wg instrukcji jego wytwórcy.

Zasady wykonywania robót budowlanych przedstawiono w odpowiedniej SSTWiORB.

#### 3.4.2. Konstrukcja i wykonie odcinka 2

W zakresie odwodnienia należy wybudować 7 studzien kanalizacyjnych o korpusach betonowych średnicy DN1200, 13 wpustów ulicznych o korpusach betonowych DN500 i 1 wpust o korpusie polietylenowym.

Studnie mają być wyposażone w kręgi odciążające oraz włazy klasy D400. Wykaz robót i

materiałów przedstawiono w karcie przedmiarów (rys. nr 7).

Przykanalik od wpustu deszczowego Wd 29 należy wprowadzić do korpusu wpustu Wd28, co jest uzasadnione istniejącym uzbrojeniem.

Pozostałe roboty należy wykonać według zasad opisanych dla odcinka nr 1.

#### 3.4.3. Zakres rzeczowy przedsięwzięcia

Zakres rzeczowy przedsięwzięcia przedstawiono w tabeli nr 2.

### 4. Część graficzna

Rys. nr 1. Profil podłużny urządzeń odwadniających

Rys. nr 2. Warstwa urządzeń odwadniających

Rys. nr 3. Zestawienie studzien kanalizacyjnych

Rys. nr 4. Rzędne wysokościowe wpustów i przykanalików

Rys. nr 5. Schemat konstrukcyjny studni z regulatorem przepływu

Rys. nr 6. Konstrukcja i wykonanie odcinka nr 1

Rys. nr 7. Konstrukcja i wykonanie odcinka nr 2

### 5. Projekt kanału technologicznego. Część opisowa.

#### 5.1. Projekt techniczny w zakresie budowy kanału technologicznego

##### 5.1.1. Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego

Przedmiotem niniejszego elementu przedsięwzięcia jest budowa kanału technologicznego

stanowiącego ciąg elementów osłonowych, studni kablowych oraz innych urządzeń technicznych.  
Jest to obiekt kategorii XXVI,

### **5.1.2. Przeznaczenie i program użytkowy obiektu**

Przeznaczeniem projektowanego obiektu jest możliwość umieszczania w elementach osłonowych w postaci rur i studzien kablowych urządzeń infrastruktury technicznej w rodzaju kabli telekomunikacyjnych elektroenergetycznych, sterujących i przewodów światłowodowych. Uwzględniając, że wyżej określone elementy infrastruktury będą zlokalizowane w terenie drogowym narażonym na obciążenia wywołane ruchem pojazdów samochodowych, kanał technologiczny jest urządzeniem które stanowi zabezpieczenie elementów infrastruktury przed uszkodzeniami mechanicznymi.

W niniejszym przedsięwzięciu przedmiotem projektowania i budowy jest zespół urządzeń osłonnych bez projektowania i montażu kabli, przewodów i linii światłowodowych, co jest przedmiotem odrębnej dokumentacji.

Z uwagi na zajętość części powierzchni pasa drogowego przeznaczonego dla ruchu pieszych innymi elementami infrastruktury podziemnej, przedmiotowy kanał technologiczny zlokalizowano w zasadniczej części pod podbudową utwardzonego pobocza przeznaczonego do parkowania samochodów innych niż osobowe oraz pod podbudową zatok parkingowych. W konsekwencji zaprojektowano dodatkowe rury osłonowe oraz jedną studnię kablową z pokrywą typu ciężkiego.

### **5.1.3. Charakterystyczne parametry techniczne**

#### **5.1.3a. Charakterystyka kanału technologicznego**

Kanał technologiczny jako zlokalizowany pod konstrukcją nawierzchni drogowej został zaprojektowany zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 21 kwietnia 2015r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać kanały technologiczne (Dz. U. 2015 poz. 680) jako kanał technologiczny przepustowy.

Kanał technologiczny przepustowy został zaprojektowany z zastosowaniem dwóch rur osłonowych (RO: 1xRHDPEp 125/7,1), trzech rur światłowodowych (RS: 3xHDPE40/3,7) i jednej prefabrykowanej wiązki mikrorur (WMR: HDPE o zakresie średnic zewnętrznych 5 – 16mm i grubości ścianki 0,75 – 1,0mm instalowana w osłonie o średnicy 40 – 50mm.

Profil poprzeczny kanału technologicznego przedstawiono na rys. nr 1.

#### **5.1.3b. Przebieg projektowanych urządzeń w planie**

Z uwagi na zlokalizowanie kanału technologicznego w terenie przeznaczonym do przemieszczania się pojazdów, został on zaprojektowany jako kanał przepustowy (KTp).

Początek projektowanego kanału technologicznego stanowi studnia kablowa ST1 zlokalizowana na skrzyżowaniu ulic Juliana Grzeszczaka i Mariana Benki.

Przy lewostronnej zmianie kierunku drogi zastosowano studnię ST2 wyposażoną w pokrywę typu ciężkiego. Pozostałe studnie zlokalizowane w terenie zajmowanym przez trawniki lub przez nawierzchnie przeznaczone do ruchu pieszo-rowerowego zaprojektowano jako studnie wyposażone w pokrywy lekkie.

Zestawienie elementów kanału technologicznego:

Studnia kablowa ST typu SKR-1 - 6szt  
Kanał technologiczny przepustowy KTp – -278,0 m  
Rura osłonowa RHDPEp 125/7.1 – 276,0m  
Pokrywa kablowa typu ciężkiego - 1szt

### **5.1.3c. Profil podłużny kanału technologicznego**

Profil podłużny kanału technologicznego przedstawiony na rysunku nr 2 określa rzędne wysokościowe pokryw i spodów studzien kablowych oraz zagłębienie rur kanału na całej jego długości. Na rys. 3 przedstawiono schemat płaski (warstwę) kanału technologicznego.

Profil podłużny kanału wskazuje na brak kolizji poprzecznych zaprojektowanego kanału technologicznego z istniejącą kanalizacją sanitarną, kablami elektroenergetycznymi, telekomunikacyjnymi oraz siecią wodociągowa i gazową.

### **5.2. Zakres i sposób wykonania robót budowlanych**

Ułożenie rurociągów kanałowych w gruncie powinno być odpowiednie co do głębokości wynikającej z lokalnych warunków terenowych i istniejących urządzeń infrastruktury technicznej, jednak nie mniej niż 0,8m oraz w normatywnej odległości od innych urządzeń technicznych.

Połączenia rur światłowodowych wykonuje się w studniach kablowych za pomocą odpowiednich złączek skręcanych. Odcinki bez złączy powinny być jak najdłuższe.

Rury kanału technologicznego powinny być układane na głębokości 0,8m poniżej poziomu gruntu oraz 1,2m pod jezdniami. Rury kanalizacji kablowej należy układać na podsypce piaskowej o grubości 5cm. Ułożone warstwy rur należy przysypać warstwą piasku lub przesianej ziemi 5cm ponad poziom rury a następnie zasypać warstwą rodzimego gruntu.

Dopuszcza się wykonywanie kanału technologicznego metodami bezwykopowymi pod czynnymi drogami i wszędzie tam, gdzie wykonanie kanału metodą wykopu otwartego będzie ekonomicznie nieuzasadnione.

Przy skrzyżowaniach z innymi urządzeniami podziemnymi kanalizacja kanału technologicznego powinna znajdować się nad nimi. Dopuszcza się odstępstwo od tej zasady w wyjątkowych wypadkach, np. gdy przykrycie kanalizacji byłoby mniejsze od wymaganego, a przebudowa innych urządzeń z którymi występuje skrzyżowanie, okazała się zbyt kosztowna lub niemożliwa.

W zakresie niniejszego przedsięwzięcia zostanie wybudowany kanał technologiczny o następujących parametrach:

- KTp (2xRHDPEp 125/7,1+ 3xHDPE40/3,7 + 1xMikro 7x10 – 276,0 m
- dodatkowe zabezpieczenie rurą RHDPEp125/7,1 – 276,0 m
- Studnia typu SKR -1 – 6 kpl.

### **5.3. Opinia geotechniczna oraz informacja o sposobie posadowienia obiektu**

#### **5.3.1. Warunki geotechniczne.**

Warunki gruntowo-wodne występujące na terenie zaplanowanej do budowy drogi zostały przedstawione w dziale 1.4. niniejszego projektu architektoniczno-budowlanego.

Na podstawie wykonanych badań terenowych w podłożu gruntowym wyróżniono 4 zasadnicze warstwy geotechniczne I, II, III i IV.

W rzędnych wysokościowych posadowienia kanału technologicznego występuje warstwa

II. Warstwę II stanowią osady fluwioglacjalne wykształcone w postaci piasków drobnych lokalnie ze żwirem.

W podłożu gruntowym poniżej warstwy nasypu i humusu występują piaski fluwioglacjalne w stanie luźnym oraz w stanie przynajmniej średniozagęszczonym, gliny pylaste w stanie plastycznym i twardoplastycznym, a także gliny piaszczyste w stanie plastycznym oraz twardoplastycznym.

Wody gruntowe występują w obrębie piasków fluwioglacjalnych, gdzie poziom stabilizacji zwierciadła wody rozpoznano na głębokości 1.0 - 1.1 m p.p.t. tj. na rzędnej 153.7 m n.p.m. Warstwa wodonośna charakteryzuje się zwierciadłem swobodnym. Głębokość przemarzania według „PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli” dla analizowanego rejonu wynosi 1.0 m. Poniżej nasypu/humusu występują niewysadzinowe grunty piaszczyste.

Według oświadczenia autora Opinii, zgodnie z Rozporządzeniem MTBiGM z dn. 25.04.2012 r. „w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych” (Dz. U. 2012, poz. 463) zakładając poziom posadowienia projektowanego obiektu budowlanego na osuszonym, stabilnym podłożu gruntowym zaleca się przyjąć proste warunki gruntowe oraz uznać pierwszą kategorię geotechniczną obiektu.

### **5.3.2. Kategoria geotechniczna obiektu**

W podłożu gruntowym poniżej warstwy nasypu i humusu występują piaski fluwioglacjalne w stanie luźnym oraz w stanie przynajmniej średniozagęszczonym, gliny pylaste w stanie plastycznym i twardoplastycznym, a także gliny piaszczyste w stanie plastycznym oraz twardoplastycznym.

Wody gruntowe występują w obrębie piasków fluwioglacjalnych, gdzie poziom stabilizacji zwierciadła wody rozpoznano na głębokości 1.0 - 1.1 m p.p.t. tj. na rzędnej 153.7 m n.p.m. Warstwa wodonośna charakteryzuje się zwierciadłem swobodnym. Głębokość przemarzania według „PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli” dla analizowanego rejonu wynosi 1.0 m. Poniżej nasypu/humusu występują niewysadzinowe grunty piaszczyste.

Według projektanta dla realizacji robót budowlanych w zakresie budowy kanału technologicznego i jego posadowienia w warstwie IIb (– piaski drobne w stanie przynajmniej średnio-zagęszczonym,  $ID \geq 0.35$ ), należy uznać kategorię geotechniczną obiektu jako pierwszą.

### **5.3.2. Informacja o sposobie posadowienia obiektu.**

Kanał technologiczny w najniższym punkcie profilu podłużnego posadowiono w rzędnej wysokościowej 153,18m p.p.t, tj 1,49m poniżej poziomu niwelety a w najwyższym punkcie w rzędnej wysokościowej 153,31m p.p.t. tj. 1,36m p.p.t.

Najwyżej zlokalizowane swobodne zwierciadło wody gruntowej znajduje się na głębokości 1,0m ppt, zatem projektowany obiekt jest posadowiony poniżej zwierciadła wód gruntowych. Przy prowadzeniu robót ziemnych dla posadowienia kanału technologicznego będzie konieczne odwodnienie wykopów.

Strukturą posadowienia kanału technologicznego określoną dla wszystkich otworów badawczych są piaski drobne w stanie przynajmniej średnio-zagęszczonym.

Ze struktury gruntu przedstawionego na przekroju geotechnicznym wynika, że warstwy na całej długości posadowienia kanału technologicznego mogą być bezpośrednim podłożem dla posadowienia kanału technologicznego.

Układanie rurociągu musi być wykonane w wykopach o podłożu odwodnionym. Odwodnienie należy wykonać za pomocą igłofiltrów.

Podłoże należy chronić przed rozmakaniem i przemarzaniem, gdyż naruszenie naturalnej struktury może doprowadzić do uplastycznienia podłoża.

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normą PN-B-10736:1999. *Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych, Warunki techniczne wykonania.* Zasyпка w rejonie nawierzchni drogowych określone są przez normę PN-S-02205:1998 *Drogi samochodowe. Roboty ziemne.*

## **6. CZĘŚĆ RYSUNKOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO**

Rys. nr 1. Profil poprzeczny kanału technologicznego

Rys. nr 2. Profil podłużny kanału technologicznego

Rys. nr 3. Schemat płaski (warstwa) kanału technologicznego