

# OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego na budowę nawierzchni wraz z infrastrukturą w ul. Brzozowej  
droga gminna Nr 170262B dz. nr ewid. 4548/2 oraz 4480/3 w Bielsku Podlaskim

## I. BRANŻA DROGOWA

### **1. Przeznaczenie, program użytkowy obiektu budowlanego oraz charakterystyczne parametry techniczne:**

Opracowanie obejmuje wykonanie robót budowlanych związanych z wykonaniem nowej nawierzchni ul. Brzozowej na działkach o nr ewid. 4548/2 pas drogowy ul. Brzozowej oraz dz. nr ewid. 4480/3 pas drogowym ul. Jarzębinowej w miejscowości Bielsk Podlaski, powiat bielski. Przebudowa ma m.in. na celu poprawę stanu technicznego istniejącej ulicy, korektę przebiegu ulicy w planie i profilu, poprawę odwodnienia, wykonanie nowej nawierzchni w miejsce istniejącej wyeksploatowanej nawierzchni żwirowej oraz na części ulicy nawierzchni z płytek betonowych 35x35cm.

#### Charakterystyczne parametry techniczne:

- ciąg pieszo-jezdny odcinek 1-2 od ul. Jarzębinowej: długość – 143,27m, szerokość – 5,1-5,4m
- ciąg pieszo-jezdny odcinek 3-4 zaułek: długość – 63,0m, szerokość – 5,0-11,6m
- ciąg pieszo-jezdny odcinek 6-5 od ul. Hołowieskiej: długość – 147,02m, szerokość – 6,5-7,0m

#### Powierzchnie:

- powierzchnia nawierzchni ciągów pieszo-jezdnych z kostki brukowej betonowej bezfazowej gr. 8cm: = **2285,72 m<sup>2</sup>**
- powierzchnia nawierzchni zjazdów z kostki brukowej betonowej bezfazowej gr. 8cm: = **100,72 m<sup>2</sup>**
- powierzchnia naw. ciągu pieszego z kostki brukowej betonowej bezfazowej gr. 8cm: = **138,91 m<sup>2</sup>**
- powierzchnia krawężnika betonowego 15x30cm:  $133,35 \times 0,15 =$  **20,00m<sup>2</sup>**
- powierzchnia krawężnika betonowego 15x22cm:  $171,4 \times 0,15 =$  **25,71m<sup>2</sup>**
- powierzchnia obrzeża betonowego 8x30cm:  $84,55 \times 0,08 =$  **6,76m<sup>2</sup>**
- powierzchnia terenów zielonych: = **81,3m<sup>2</sup>**

### **2. Forma architektoniczna i funkcja obiektu budowlanego, sposób jego dostosowania do krajobrazu i otaczającej zabudowy oraz sposób spełnienia wymagań, o których mowa w art. 5 ust. 1 ustawy**

Z uwagi na szczupłość terenu pasa drogowego, jego istniejące zagospodarowanie, istniejące stałe ogrodzenia posesji, utwardzone wjazdy na posesjach od strony ulicy, niewielki ruch lokalny pieszych i pojazdów praktycznie wykorzystujący ulicę jedynie do dojścia i dojazdu do posesji, obszar objęto strefą zamieszkania i do tej strefy dostosowano charakter przebudowy ulicy.

Zaprojektowano nawierzchnię ciągów pieszo-jezdnych i pieszych z kostki brukowej betonowej bezfazowej gr. 8cm w granicach istniejących ogrodzeń oraz istniejącego pasa drogowego. Nawierzchnie zjazdów również zaprojektowano z kostki brukowej betonowej gr. 8cm. Obramowanie ciągu pieszego i zjazdów obrzeżem betonowym 8x30cm, zaś obramowanie ciągów pieszo-jezdnych w miejscach, gdzie brak jest fundamentu ogrodzenia lub też jest ono w złym stanie technicznym należy zastosować obramowanie krawężnikami betonowymi 15x22cm lub 15x30cm.

Ciąg pieszy zaprojektowano o szer. 3,5m, zaś ciągi pieszo-jezdne o szer. zmiennej min. 5,0m. Ciąg pieszo-jezdny odcinek 1-2 od ul. Jarzębinowej szer. 5,1-5,4m, na odcinku 3-4 (zaułek) szer. ciągu 5,0-5,2m, zaś na odcinku 6-5 szer. 6,5m-7,0m. Szerokość projektowanych ciągów pieszo-jezdnych wynika z lokalizacji ogrodzeń posesji przyległych do granicy pasa drogowego. Zaprojektowano zjazd publiczny na ul. Jarzębinową o szer. 4,3m i promieniach R=5,0m. Na pozostałych zjazdach zaprojektowano skosy 1:1, szerokość zjazdów pozostawiono bez zmian.

Wody opadowe będą spływały powierzchniowo (spadkami podłużnymi i poprzecznymi) do projektowanych wpustów ulicznych wg projektu branżowego.

Projektując niwelety osi ciągów pieszo-jezdnych brano pod uwagę dostosowanie się wysokościowe do granic istniejących wjazdów na posesje oraz istniejące ogrodzenia, sąsiednich przylegających ulic, konieczność zastosowania pochyleń podłużnych zapewniających dobry spływ wód opadowych i roztopowych do wpustów kanalizacji deszczowych.

Projektowane niwelety ciągów pieszo-jezdnych wyniesiono nieznacznie ponad istniejący teren. Na odcinku od ul. Jarzębinowej (1-2) zaprojektowano załamania w granicach 1,27% do 2,96%, w zaułku (odc. 3-4) spadki podłużne wynoszą 0,619% i 0,881%, zaś na odcinku od ul. Hołowieskiej (odc. 6-5) 0,627% do 1,386%. Dla załamań o różnicy spadków niwelety poniżej 1% nie zastosowano łuków pionowych. Dla załamania niwelety powyżej 1% zaprojektowano łuki pionowe wypukły w km 0+104,78 R=1000m i łuk wklęsły w km 0+041,03 R=2500m na odcinku 6-5 (od ul. Hołowieskiej).

Na granicy projektowanych robót projektuje się wykonanie nawierzchni w nawiązaniu do istniejących rzędnych wysokościowych krawędzi jezdni przyległych dróg, chodników oraz terenu. Dotyczy to początku i końca projektowanej trasy oraz granicy wjazdów na posesje.

W załącznikach graficznych Nr 2.1-2.3 tj. Profilach podłużnych, pokazano szczegółowe rozwiązania wysokościowe wraz z podaniem projektowanych podstawowych parametrów załamań oraz łuków pionowych. Wrysowano na nich również lokalizację zjazdów, istniejącego uzbrojenia terenu oraz wpustów deszczowych.

### **3. Konstrukcja nawierzchni**

Podczas przeprowadzonych badań geotechnicznych w podłożu terenu stwierdzono występowanie nasypu niebudowlanego grubości 0,5m-1,0m. Poniżej występują grunty mało wysadzinowe – ły z piaskiem. Występowanie wody gruntowej w postaci sączu wśród gruntów pylastych na głębokości 1,3-2,4m p.p.t. Brak niekorzystnych zjawisk geologicznych. Stwierdzono, że występują proste warunki gruntowe, grunty podłoża nadają się do budowy nawierzchni ul. Brzozowej, zaś proj. obiekt budowlany zalicza się do pierwszej kategorii geotechnicznej.

Konstrukcję nowej nawierzchni zaprojektowano uwzględniając przewidywane obciążenie ruchem pieszych i pojazdów dla drogi klasy D, podanej przez Zarządcę drogi - kategorii ruchu KR-2 oraz istniejące warunki gruntowo – wodne.

#### **Projektowane konstrukcje nawierzchni:**

##### **1/ Konstrukcja nawierzchni ciągów pieszo-jezdnych:**

- kostka brukowa betonowa bezfazowa gr. 8cm - 8 cm
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4 o grubości - 5 cm
- podbudowa z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C<sub>90/3</sub> - 25 cm
- warstwa mrozochronna z mieszanki niezwiązanej lub z gruntu niewysadzinowego o CBR $\geq$ 20% - 34 cm
- warstwa ulepszonego podłoża z mieszanki niezwiązanej lub z gruntu niewysadzinowego o CBR $\geq$ 20% - 31 cm
- kolor kostki szary, dopuszcza się zmianę koloru przez Inwestora;
- obramowanie ciągów pieszo-jezdnych w miejscach, gdzie brak fundamentów istniejących ogrodzeń krawężnikami betonowymi 15x22cm bądź 15x30cm (zgodnie z Rys. Nr 1) na ławie betonowej z betonu C8/10 gr. 10cm
- spadki poprzeczne zgodnie z Rys. Nr 3.1, 3.3-3.5

##### **2/ Konstrukcja nawierzchni ciągu pieszego:**

- kostka brukowa betonowa bezfazowa gr. 8cm - 8 cm
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4 o grubości - 5 cm
- podbudowa z mieszanki kruszywa niezwiązanego 0-31,5mm - 15 cm
- obramowanie obrzeżem betonowym 8x30cm na ławie z bet. C8/10 gr. 10cm
- spadek poprzeczny: lewostronny 2%
- kolor kostki szary, dopuszcza się zmianę koloru przez Inwestora;

##### **3/ Konstrukcja nawierzchni zjazdów:**

- kostka brukowa betonowa bezfazowa gr. 8cm - 8 cm
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4 o grubości - 5 cm
- podbudowa z mieszanki kruszywa niezwiązanego 0-31,5mm - 15 cm
- obramowanie obrzeżem betonowym 8x30cm na ławie z bet. C8/10 gr. 10cm
- kolor kostki czerwony, dopuszcza się zmianę koloru przez Inwestora;

Na zjeździe z ul. Jarzębinowej zaprojektowano taką samą konstrukcję jak na ciągach pieszo-jezdnych.

Jeśli podczas wykonywania robót stwierdzone zostaną odcinki, gdzie w podłożu występują inne grunty niż przewidziane, należy powiadomić projektanta, który w razie gorszych warunków

przedstawi sposób wzmocnienia tego podłoża a w razie lepszych skoryguje projektowaną konstrukcję nawierzchni na zgłoszonym odcinku.

Szczegółową konstrukcję nawierzchni pokazano w części graficznej niniejszego projektu na przekrojach normalnych.

**Planowana budowa ciągów pieszo-jezdných polegać będzie na:**

- wykonaniu rozbiórki istniejącej nawierzchni wraz z obramowaniem
- wykonaniu niezbędnych robót ziemnych
- wykonaniu warstwy ulepszanego podłoża i warstwy mrozochronnej
- wykonaniu podbudowy z mieszanki kruszywa niezwiązanego
- ustawieniu krawężników betonowych na ławie betonowej (w lokalizacjach zgodnie z Rys. Nr 1)
- ułożeniu nawierzchni z kostki brukowej betonowej na podsypce cementowo-piaskowej
- wykonaniu trawników w obrębie nawierzchni (w zaulku i na łuku)

**Planowana budowa ciągu pieszego polegać będzie na:**

- wykonaniu rozbiórki istniejącej nawierzchni wraz z obramowaniem
- wykonaniu niezbędnych robót ziemnych
- wykonaniu podbudowy z mieszanki kruszywa niezwiązanego
- ustawieniu obrzeży betonowych na ławie betonowej
- ułożeniu nawierzchni z kostki brukowej betonowej na podsypce cementowo-piaskowej
- wykonaniu trawników w obrębie nawierzchni

Projektowany ciąg pieszy na granicy pasa drogowego drogi krajowej należy wysokościowo dołączyć do istniejącego chodnika.

Zastosowane materiały powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie zgodnie z Ustawą Prawo budowlane oraz Ustawą o wyrobach budowlanych, posiadać odpowiednie oznakowanie, odpowiednie aprobaty, certyfikaty, atesty, powinny spełniać stawiane im w/w przepisami wymagania.

Krawężniki betonowe użyte do budowy powinny być wykonane z betonu klasy C20/25 i odpowiadać wymogom normy PN-EN 1340:2004 „Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań”. Parametry kostki betonowej określa norma PN-EN 1338:2005 „Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań” odpowiednio:

- klasa betonu C40/50
- nasiąkliwość nie więcej niż 5%
- ścieralność < 3,5 mm

#### **4. Odwodnienie**

Wody opadowe będą spływały powierzchniowo (spadkami podłużnymi i poprzecznymi) do wpustów ulicznych objętych projektem branży sanitarnej. Woda opadowa z ciągu pieszego spłynie na przyległy teren, częściowo wsiąkając. Lokalizację wpustów deszczowych pokazano na Rys. Nr 1 do niniejszego opracowania.

#### **5. Roboty ziemne**

Roboty ziemne wynikają głównie z wykonania koryta pod nową konstrukcję nawierzchni ciągów pieszo-jezdných oraz zjazdów. Podłoże gruntowe przed ułożeniem poszczególnych warstw należy zagęścić do uzyskania wskaźnika zagęszczenia co najmniej 0,98.

Roboty ziemne prowadzić zgodnie z wymaganiami PN-S-2205:1998 „Drogi samochodowe. Roboty ziemne – Wymagania i badania.

Podczas robót ziemnych należy zwrócić uwagę na urządzenia obce – podziemne oraz nadziemne zachowując należyłą ostrożność, by ich nie uszkodzić. Roboty ziemne w odległości mniejszej niż 1,5m od słupów linii napowietrznych oraz przy zakładaniu rur osłonowych na kablach linii podziemnych wykonywać ręcznie i pod nadzorem gestora sieci, zgodnie z dokonanymi uzgodnieniami dołączonymi do niniejszej dokumentacji projektowej.

#### **6. Skrzyżowania i zjazdy**

Ulica Brzozowa na odcinku 6-5 w km 0+006,50 łączy się z drogą gminną Nr 107279B ul. Hołowieską. Promień łuków na wlocie R=8m. Na tym samym odcinku w km 0+080,26 istnieje wlot drogi gminnej Nr 107283B ul. Jaśminowej. Ulica Brzozowa kończy się na skrzyżowaniu z drogą gminną Nr 107282B ul. Jarzębinową. Na zjazdach i skrzyżowaniach nawierzchnię na granicy robót należy dopasować wysokościowo do istniejącej na przyległym terenie.

## **7. Urządzenia obce**

W pasie drogowym ulicy znajduje się uzbrojenie podziemne i nadziemne: słupowa i kablowa linia elektroenergetyczna, słupowa i kablowa linia telekomunikacyjna, linia wodociągowa oraz kanalizacja sanitarna wraz z przyłączami, kanalizacja deszczowa.

Zgodnie z uzgodnieniem z Orange Polska S.A. istniejące telekomunikacyjne kable doziemne niewymagające zmiany trasowej położenia w miejscach przejść podziemnych w poprzek ciągu pieszo-jezdnego pod projektowanym utwardzeniem terenu należy zabezpieczyć dwudzielną rurą ochronną Ø110 oraz wzdłuż kabla ułożyć rurę typu HDPE Ø110/6,3 i zabezpieczyć ją obustronnie przed zamuleniem. Istniejące studnie telekomunikacyjne zabezpieczyć przed ruchem pojazdów poprzez wymianę ram i pokryw na ramy i pokrywy typu ciężkiego (D). Wszystkie prace związane z infrastrukturą telekomunikacyjną należy wykonywać po uzgodnieniu i pod ścisłym nadzorem przedstawicieli służb technicznych Orange Polska. Prace prowadzić po wcześniejszym zgłoszeniu terminu ich prowadzenia do Orange Polska zgodnie z dokonanymi uzgodnieniami. Uzgodnienie z ORANGE S.A. stanowi załącznik do niniejszej dokumentacji projektowej.

Zgodnie z uzgodnieniem dokonanym z PGE Dystrybucja Oddział Białystok, Rejon Energetyczny Bielsk Podlaski kable podziemne pod nawierzchnią ciągu pieszo-jezdnego należy zabezpieczyć rurami osłonowymi dwudzielnymi HDPE Ø160 w lokalizacjach pokazanych na Projekcie zagospodarowania terenu. Prace przy zakładaniu rur osłonowych prowadzić po wcześniejszym zgłoszeniu terminu ich prowadzenia do PGE Dystrybucja zgodnie z dokonanym uzgodnieniem, które stanowi załącznik do niniejszej dokumentacji projektowej.

Występujące uzbrojenie podziemne i nadziemne pokazano na Planie zagospodarowania terenu (Zał. Nr 1). W przypadku odkrycia w trakcie robót urządzeń nienaniesionych na projekcie zagospodarowania sporządzonym na mapie do celów projektowych należy je zabezpieczyć i powiadomić użytkownika.

## **8. Wpływ na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi**

Inwestor uzyskał decyzję Starosty Bielskiego z dnia 2016-10-10 nr pisma AŚ.613.51.2016 zezwalającą na wycinkę drzew i krzewów kolidujących z projektowanym zagospodarowaniem terenu w pasie drogowym ul. Brzozowej i ul. Jarzębinowej.

W opracowaniu ujęto wykonanie nowych trawników związane z dostosowaniem przyległego terenu do wysokości projektowanych ciągów pieszo-jezdnych i pieszych. Ich wykonanie obejmuje plantowanie terenu, rozścielenie ziemi urodzajnej - humusu gr. do 10 cm z obsianiem trawą, pielęgnację terenów zielonych do czasu odbioru. Do niwelacji terenu po wykonaniu robót nawierzchniowych i wykonania trawników użyć humus wcześniej pozyskany podczas prowadzenia robót ziemnych.

Wierzchnia warstwa ziemi organicznej powinna być odpowiednio zdeponowana i w ramach możliwości ponownie wykorzystana przy zagospodarowaniu terenów zieleni.

## **9. Roboty rozbiórkowe**

Na odcinku 1-2 od ul. Jarzębinowej przewidziano do rozbiórki płytki betonowe 35x35cm wraz z obramowaniem po obu stronach obrzeżami betonowymi. Średnia szerokość utwardzenia z płytek to 3,9m. Na pozostałych odcinkach należy rozebrać istniejące obramowanie z krawężników betonowych, w wielu miejscach krawężniki są zaniżone, bądź przykryte gruntem. Na odcinku 1-2 od ul. Jarzębinowej w km 0+032,50-0+53,20 sP wzdłuż ogrodzenia oraz w zaułku w km 0+015,40 sP należy rozebrać nawierzchnię betonową. Dodatkowo należy rozebrać nawierzchnie zjazdów i utwardzeń z kostki betonowej kolidujące z projektowanym zagospodarowaniem terenu. Na granicy pasa drogowego ul. Jarzębinowej i ul. Brzozowej należy zlikwidować słupki metalowe.

Materiały z rozbiórki należy zagospodarować zgodnie z ustawą o odpadach. Grunty pozyskane z wykopów nie nadające się na nasypy odwiezione zostaną w miejsce uzgodnione z Inwestorem.

## **10. Ochrona środowiska. Rozwiązania chroniące środowisko**

Teren planowanego przedsięwzięcia nie znajduje się w obszarze podlegającym ochronie Natura 2000. W/w przedsięwzięcie nie spowoduje zagrożenia zdrowia i życia ludzi, nie spowoduje uciążliwości dla terenów sąsiednich oraz nie spowoduje zagrożeń dla środowiska.

Wymagania obowiązujące w zakresie ochrony środowiska w fazie realizacji inwestycji:

- należy zabezpieczyć miejsca postoju ciężkiego sprzętu oraz place składowania materiałów budowlanych przed skażeniami substancjami ropopochodnymi,
- ewentualne nadmiary gruntu i materiały z rozbiórki zagospodarować zgodnie z ustawą o odpadach,

- wierzchnia warstwa ziemi organicznej zdejmowana lokalnie i w niewielkich ilościach, powinna być odpowiednio zdeponowana i ponownie wykorzystana przy zagospodarowaniu terenów zieleni pasa drogowego,
- odpady budowlane, w tym ziemia z wykopów i gruz budowlany powinny być segregowane i składowane w wydzielonym miejscu oraz regularnie odbierane przez odpowiednie podmioty,
- w celu zminimalizowania uciążliwości w czasie prowadzenia robót drogowych należy zastosować sprzęt budowlany spełniający prawne wymagania akustyczne, a czas jego pracy zoptymalizować, aby ograniczyć liczbę przejazdów ciężkich pojazdów i maszyn,
- harmonogram robót tak opracować, aby wykonywanie prac „głośnych” związanych z realizacją przedsięwzięcia w sąsiedztwie zabudowy mieszkaniowej prowadzić w porze dnia (6<sup>00</sup>-22<sup>00</sup>).

Uciążliwości związane z przebudową drogi ustaną po zakończeniu prac budowlanych. Ruch drogowy po zrealizowaniu przebudowy nie zwiększy się, zbytnio. Właściciele przyległych do ulicy posesji zyskają dobre dojście oraz dojazd do swoich posesji.

### **11. Uwagi końcowe**

Podczas wykonywania robót należy spełnić wymagania:

- Rozporządzenie Ministrów Komunikacji oraz Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 10.02.1977r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych (Dz. U. 1977 nr 7 poz. 30)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14.03.2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz. U. 2000 nr 26 poz. 313 z późn. zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20.09.2001r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. 2001 nr 118 poz. 1263)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30.10.2002r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz. U. 2002 nr 191 poz. 1596 zmiana Dz. U. 2003 nr 178 poz. 1745)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401)

### **12. Projekt stałej organizacji ruchu**

Projekt Stałej Organizacji Ruchu po przebudowie ul. Brzozowej stanowi odrębne opracowanie i został zatwierdzony przez organ zarządzający ruchem.

### **13. Organizacja robót**

Do obowiązków Wykonawcy robót należy opracowanie harmonogramu robót, uzgodnienie go z Inwestorem, następnie na podstawie tego harmonogramu opracowanie Projektu organizacji ruchu i zabezpieczenia robót na czas wykonywania przebudowy drogi, uzyskanie niezbędnych wymaganych opinii i uzgodnień oraz zatwierdzenie go zgodnie z przepisami szczególnymi. Roboty budowlane prowadzone w pasie drogowym oznakować zgodnie z tym opracowaniem. Roboty należy tak zorganizować, by umożliwić dojazd mieszkańcom przyległych nieruchomości oraz pojazdom Straży Pożarnej lub Pogotowia, zaś w razie występowania utrudnień przejazdu powiadomić o terminach wykonywania robót.

### **14. Inne konieczne dane wynikające ze specyfiki, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego lub robót budowlanych**

Przebudowa ul. Brzozowej nie należy do skomplikowanych inwestycji. Przewidziane roboty będą wykonane w tradycyjny sposób jak dla realizacji tego typu robót drogowych. Przyjęte rozwiązania techniczne i technologiczne odpowiadają obowiązującym normom i wymaganiom w tym zakresie.

Bielsk Podlaski, 26-10-2016r.

Sporządził: mgr inż. Mirosław Jakubiuk

mgr inż. Paulina Sienkiewicz

## **II. BRANŻA SANITARNA**

### **1. Przedmiot i zakres inwestycji**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany sieci kanalizacji deszczowej i sieci wodociągowej w ramach zadania pn. przebudowy ulicy Brzozowej wraz z infrastrukturą w Bielsku Podlaskim (na działkach o nr ewid. 4548/2 pas drogowy ul. Brzozowej oraz dz. nr ewid. 4480/3 pas drogowy ul. Jarzębinowej w miejscowości Bielsk Podlaski, powiat bielski). Projektowane sieci kanalizacji deszczowej oraz sieci wodociągowej objęte zakresem opracowania pokazano w części graficznej opracowania – Rys. 1. Projekt zagospodarowania terenu.

W zakres opracowania wchodzi:

- kanał deszczowy w w/w ulicy,
- wpusty deszczowe z podłączeniami,
- przykanaliki kanalizacji deszczowej w obrębie pasa drogowego.
- sieć wodociągowa w w/w ulicy
- hydrant naziemny

Teren inwestycji obejmuje działki nr ewid. 4480/3, 4548/2

### **2. Materiały wyjściowe do opracowania**

Do opracowania projektu budowlanego na budowę sieci kanalizacji deszczowej oraz sieci wodociągowej w zakresie podanym w punkcie 1.0. posłużyły n/w materiały wyjściowe:

- zamówienie Inwestora,
- podkłady geodezyjne terenu objętego opracowaniem,
- inwentaryzacja w terenie,
- uzgodnienia branżowe
- obowiązujące przepisy i normy.

### **3. Funkcja i sposób zagospodarowania terenu**

Projektowana sieć kanalizacji deszczowej objęta niniejszym opracowaniem służyć będzie do odprowadzania wód opadowych i roztopowych do istniejącego systemu kanalizacji deszczowej poprzez studzienkę D0 o rzędnych 141,92/140,15 istniejącej sieci kanalizacji deszczowej. Miejsce włączenia do systemu kanalizacji deszczowej to projektowana studnia D5 o rzędnych 144,29/142,50 w istniejącym kanale deszczowym Ø400 w ulicy Brzozowej.

Teren inwestycji uzbrojony jest w n/w urządzenia techniczne:

- istniejąca sieć kanalizacji sanitarnej,
- istniejąca sieć wodociągowa,
- kable energetyczne SN, NN,
- napowietrzne linie NN.

Ulica wchodząca w zakres opracowania posiada nawierzchnię gruntową lokalnie ulepszanej pospółką. Występują odcinki nawierzchni z płyt drogowych i betonowej kostki brukowej.

### **4. Lokalizacja projektowanych elementów**

Projektowany kanał sieci deszczowej oraz sieć wodociągową w ulicy objętej zakresem opracowania lokalizuje się w obrębie istniejących oraz projektowanych linii rozgraniczających pas drogowy. Szczegółową lokalizację projektowanych elementów sieci kanalizacji deszczowej przedstawiono w graficznej części opracowania.

### **5. Granice terenu inwestycji**

Projektem zagospodarowania terenu obejmuje się pas ulicy wymienionej w pkt.1.0, z przyległym budownictwem indywidualnym i użyteczności publicznej.

Projektowane elementy kanalizacji deszczowej oznaczono kolorem zielonym - linia przerywana, projektowane elementy sieci wodociągowej oznaczono kolorem niebieskim – linia przerywana.

### **6. Warunki gruntowo - wodne**

Wg badań przeprowadzonych na terenie przyszłej inwestycji, na trasie projektowanych kanałów deszczowych występują proste warunki gruntowe. Projektowana ulica należy do pierwszej kategorii geotechnicznej.

## **7. Opis rozwiązań szczegółowych projektowanej kanalizacji deszczowej**

### **7.1. Kanały deszczowe**

Zakresem opracowania objęto ulicę określoną w pkt. 1.0 niniejszego opracowania. Długość projektowanej kanalizacji deszczowej:

PVC Ø200 wynosi ok. 33m

PVC Ø250 wynosi ok. 63m.

PVC Ø315 wynosi ok. 104m

PVC Ø400 wynosi ok. 173m

Wykonanie kanalizacji deszczowej projektuje się w następującym układzie:

- kanały o średnicy 0,25 m 0,315 m oraz 0,40 m z rur i kształtek PCV kanalizacyjnych klasy „S”, szeregu SDR34, łączonych na kielich i uszczelkę gumową,
- przykanaliki deszczowe i podłączenia wpustów deszczowych o średnicy 0,20 m z rur i kształtek PVC kanalizacyjnych klasy „S”, szeregu SDR34, łączonych na kielich i uszczelkę gumową.

Z uwagi na występowanie na rynku rur kanalizacyjnych różnych producentów zastosowane rury PCV powinny spełniać parametry techniczne rur grubościennych, litych i posiadać niezbędne atesty dopuszczające do stosowania w budownictwie.

Ułożenie kanałów deszczowych projektuje się na podsypce. Grubość i rodzaj podsypki uzależniona jest od poziomu wody gruntowej i wynosi:

20 cm podsypki żwirowej w gruntach nawodnionych,

10 cm podsypki wyrównawczej w przypadku wykopu suchego.

Podsypkę odwadniającą pod kanały deszczowe wykonać należy z materiałów dowiezionych.

### **7.2. Przewody wodociągowe**

Zakresem opracowania objęto ulicę określoną w pkt. 1.0 niniejszego opracowania. Długość projektowanej sieci wodociągowej PVC Ø110 wynosi ok. 153m

Wykonanie sieci wodociągowej projektuje się z rur i kształtek PCV Ø110 PN10 kielichowych z uszczelką łączonych na wcisk.

Ułożenie przewodów wodociągowych projektuje się na podsypce. Grubość i rodzaj podsypki przyjmuje się:

20 cm podsypki żwirowej z gruntach nawodnionych,

10 cm podsypki wyrównawczej w przypadku wykopu suchego.

Podsypkę odwadniającą pod wodociąg wykonać należy z materiałów dowiezionych.

### **7.3. Hydrant nadziemny**

Hydrant zaprojektowano jako nadziemny żeliwny DN 80 z dwoma odejściami posadowiony na kolanie żeliwnym stopowym zgodnie z normą PN-EN 1092-2:1999 „Kołnierze żeliwne i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatur i osprzętu z oznaczeniem PN. Kołnierze żeliwne”.

Zaprojektowano hydrant z kontrolowanym miejscem złamania (możliwością rozdzielenia korpusu górnego od dolnego) bez uszkodzenia mechanizmów wewnętrznych i niekontrolowanego wycieku wody. Hydrant powinien posiadać dodatkowe odcięcie przepływu wody w postaci kulowego zaworu zwrotnego, zawór napowietrzający wykonany z mosiądzu oraz odwodnienie tylko przy pełnym zamknięciu hydrantu – w innych położeniach tłoka całkowicie szczelne. Kolumna górna i dolna powinny całkowicie się odwodnić.

Otulina podziemnej części hydrantu zabezpieczająca odwodnienie hydrantu w warunkach podwyższonej wilgotności oraz przed zapychaniem strefy odwodnienia (dostarczana w komplecie z hydrantem).

### **7.4. Armatura wodociągowa**

Jako armaturę sieci wodociągowej projektuje się

- zasuwy kołnierzowe krótkie z żeliwa sferoidalnego z pełnym przelotem zasuwy
- łączniki kołnierzowe i rurowe uniwersalne z żeliwa sferoidalnego z uszczelnieniem z gumy EPDM i z możliwością montażu przy odchyleniu osiowym
- skrzynki do zasuwy i hydrantów wykonane z PE lub PA z wieczkiem żeliwnym z wkładką stalową kwadratową i okrągłą
- kształtki żeliwne wykonane z żeliwa sferoidalnego epoksydowanego zewnętrznie i wewnętrznie zgodnie z normą GSK (min 250 µm)

## 7.5. Studzienki kanalizacyjne

Studnie rewizyjne szczelne zaprojektowano z prefabrykowanych kręgów z betonu wibroprasowanego lub polimerobetonu szczelne wg normy DIN 4034, cz. 1, produkowane w oparciu o normę zharmonizowaną PN-EN 1917:2004 i aprobatę techniczną AT-15-9305/2014. Studzienki wpustów ulicznych wykonać z kręgów betonowych Ø 500 mm z wpustami ulicznym żeliwnymi klasy D wg PN-EN 124:2000 z osadnikami wysokości 0,5m.

Studzienki składają się z elementów wykonanych z betonu klasy min. C40/50, siarczanoodpornego (HSR) o nasiąkliwość betonu <5%, mrozoodporności F150 i stopniu wodoszczelność min. W10, łączonych przy pomocy uszczelek gumowych (SBR lub EPDM) i pasty poślizgowej.

Jako podstawę studni projektuje się prefabrykowaną dennicę z kinetą monolityczną, wykonaną betonu samozagęszczalnego (SCC) w jednym cyklu technologicznym, wraz z uszczelkami zintegrowanymi na rury PVC.

Beton na całym przekroju elementu powinien być zwarty i jednorodny we wszystkich elementach także w kiniecie

Wysokość koryta głównego kinety musi być równa średnicy kanału wylotowego.

- minimalna grubość ścianki dennicy to 150mm.

- spadek spocznika powinien wynosić 5% w kierunku kinety.

- Niweleta dna kinety i spadek podłużny powinny być dostosowane do spadku kanałów dopływowych i kanału odpływowego. W celu zachowania poprawnej hydrauliki przepływu ścieków, konieczne jest, aby koryta kinety posiadały łuki w miejscach, gdzie występuje zmiana kierunku ich przepływu.

- Przejścia szczelne do rur, wykonane są w postaci uszczelek zintegrowanych szerokości 25mm (wtapianych fabrycznie w beton i trwale połączonych z dennicą)

- Elementami pośrednimi trzonu studni są betonowe kręgi wibroprasowane o wysokościach 250, 500, 750, 1000mm.

Studnia może być zwieńczona przy pomocy:

Zwężki betonowej lub pokrywy typu DIN, łączącej się z kręgiem przy pomocy uszczelki, monolitycznej pokrywy odciążającej wykonanej jako odlew z betonu samozagęszczalnego (element łączący w sobie funkcję pokrywy i pierścienia odciążającego). Jako wąż przyjęto wąż żeliwny klasy D400 kN, bez zawiasów, nie ryglowany, wentylowany, luźny zgodnie z normą PN-93/H-74124?DIN EN 124. Do regulacji pod wąż żeliwny przyjęto zastosowanie pierścieni dystansowych betonowych lub z tworzyw sztucznych o średnicy wewnętrznej 600mm z uszczelnieniem.

Studnie posiadają szerokie szczeble żłazowe w kolorze żółtym, montowane fabrycznie. Stopnie zamontowane są w układzie drabinkowym o rozstawie pionowym 250mm. Konstrukcję stopnia stanowi rdzeń z pręta stalowego, powleczone otuliną z tworzywa. Stopnie zgodne z normą PN-EN 13101:2004. Minimalna siła wrywająca stopień nie mniejsza od 5 kN. Lokalizacja stopni żłazowych powinna umożliwić usytuowania wjazdu w osi pasa ruchu.

Do regulacji wysokości studni służą betonowe pierścienie regulacyjne o grubości 40, 60, 80 oraz 100mm.

Wszystkie otwory pod kanał główny wykonać w zakładzie producenta prefabrykatów betonowych. W przypadku wykonywania otworów na budowie należy do tego celu wykorzystywać wiertnice (wyłącznie za zgodą inspektora Zakładu Wodociągów i Kanalizacji Przedsiębiorstwa Komunalnego sp. z o.o. w Bielsku Podlaskim).

Po wykonaniu studnie betonowe od zewnątrz należy zabezpieczyć poprzez dwukrotne powlekanie abizolem R+P. Zestawienie elementów studni betonowych zamieszczono w tabeli poniżej. Zaprojektowane studnie rewizyjne posiadają możliwość kilkucentymetrowej regulacji wysokościowej, umożliwiającej w okresie docelowym, przy realizacji nawierzchni, dostosowanie wysokości studni do niwelety jezdni za pomocą pierścieni dystansowych j.w.

Zestawienie elementów studni betonowych zamieszczono w tabeli nr 1.

## 7.6. Wpusty i przykanaliki

Dla ujęcia wód deszczowych z ulicy zaprojektowano typowe wpusty uliczne z rur betonowych o średnicy D= 0,5m z osadnikiem o głębokości 0,5m. Zwieńczenie wpustów drogowych projektuje się w



klasie D 400 kN. Należy zastosować kraty o wymiarach 400x600 mm, wys. 150mm, osadzonych na zawiasie, kołnierz 3/4. Wpusty żeliwne winny być wyposażone w sprężysty element blokujący.

Wpusty należy podłączyć ze studzienkami przy pomocy rur kanalizacyjnych z PCV kl. "S" o średnicy D= 200mm, rury prowadzić ze spadkiem 2%-3% zgodnie z profilami podłużnymi. Lokalizacja wpustów jest zgodnie z projektem zagospodarowania terenu. Wpusty deszczowe należy zaizolować z zewnątrz poprzez dwukrotne pomalowanie abizolem R1 + 2P.

### **7.7. Włączenie do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej**

Projektowany kanał deszczowy należy włączyć do istniejącej studni rewizyjnej D0 o rzędnych 141,92/140,15 zlokalizowanej na kanale deszczowym Ø400 w ulicy Jarzębinowej w Bielsku Podlaskim. Wejście projektowanym kanałem do studni D0 należy wykonać na rzędnej 140,15 mnpm..

Włączenie projektowanej sieci kanalizacji deszczowej należy wykonać poprzez projektowaną studzienkę kanalizacyjną D5 o rzędnych 144,29/142,50 zlokalizowanej na kanale deszczowym Ø400 w ulicy Brzozowej w Bielsku Podlaskim. Wejście istniejącym kanałem do studni D5 należy wykonać na rzędnej 140,15 mnpm.

## **8. Odwodnienie wykopów**

Odwodnienie wykopów pod kanały realizowane w gruntach nawodnionych uzależnione jest od poziomu wody gruntowej.

Dla wykopów realizowanych w gruntach przy wysokim poziomie wody gruntowej i potrzebie obniżenia poziomu wody gruntowej do 1.5 m - przyjęto odwodnienie za pomocą igłofiltrów wpłukiwanych w grunt z zastosowaniem rury obsadowej Ø150 mm lub drenażu odwadniającego.

Ułożenie kanału lub przewodu przy odwodnieniu wykopu za pomocą igłofiltrów przyjęto na 10 cm warstwie podsypki żwirowej. Pompowanie wody z zestawu igłofiltrów należy realizować za pomocą agregatów pompowych z napędem spalinowym.

Pompowaną wodę z igłofiltrów oraz z drenażu, po wcześniejszym przetrzymaniu jej w osadnikach piasku odprowadzić należy bezpośrednio do uprzednio wykonanego odcinka kanału grawitacyjnego kanalizacji deszczowej.

## **9. Wytyczne realizacji**

W ramach robót przygotowawczych należy dokonać szczegółowego wytyczenia trasy projektowanych elementów sieci kanalizacji deszczowej i sieci wodociągowej oraz zlokalizować i oznakować wszystkie skrzyżowania z istniejącymi sieciami (wodociąg, kable energetyczne, kanalizacja sanitarna).

Prowadzenie robót przyjęto na całej szerokości pasa drogowego przy wstrzymaniu ruchu pojazdów na danym odcinku realizacji kanału, miejsce prowadzenia robót powinno być wydzielone, zabezpieczone i odpowiednio oznakowane. Na czas prowadzenia robót należy opracować czasową organizację ruchu, stanowiącą odrębne opracowanie. Przed rozpoczęciem realizacji wykonawca robót zobowiązany jest wystąpić do zarządcy drogi o uzyskanie zezwolenia na zajęcie pasa drogowego na czas budowy.

### **9.1. Rozbiórka istniejącej nawierzchni**

Roboty rozbiórkowe będą prowadzone wg projektu drogowego.

### **9.2. Wykopy**

Wykopy pod kanały deszczowe i wodociągowe wykonać mechanicznie jako wąskoprzestrzenne. W miejscu kolizji z istniejącą podziemną infrastrukturą techniczną wykopy należy prowadzić ręcznie. Do szalowania wykopów używać wyprasek zakładanych poziomo lub szalunków skrzyniowych. Do mechanicznego głębenia wykopu zastosować należy koparkę podsiębierną o pojemności łyżki 0.25 m<sup>3</sup> lub 0,6 m<sup>3</sup>.

Urobek w postaci gruntów spoistych należy sukcesywnie odwozić na miejsce stałego składowania. Urobek piaszczysty należy doziarnić żwirem drogowym i wykorzystać do zasypania wykopów, ewentualnie w razie wystąpienia gruntów spoistych należy wymienić grunt.

### **9.3. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem**

Na profilach podłużnych i planach sytuacyjnych naniesiono kolizje z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, tj. przewodami wodociągowymi, kanalizacji sanitarnej i deszczowej, kablami elektrycznymi.

Wykopy w obrębie kolizji należy wykonać ręcznie a kolizje przed rozpoczęciem robót powinny być zlokalizowane i oznaczone.

Istniejące uzbrojenie podziemne zabezpieczyć zgodnie z załączonymi do niniejszego projektu rysunkami.

Na skrzyżowaniach z kablami elektrycznymi i telefonicznymi należy zabezpieczyć kabel poprzez założenie na nim rury ochronnej dwudzielnej PEHD/PCV Ø 110 mm, L= 1,5 m.

UWAGA:

Przed przystąpieniem do wykonania wykopów należy każdorazowo sprawdzić czy nie zostały wykonane sieci w okresie od wykonania wtórnika do momentu przystąpienia do realizacji kanału.

Z uwagi na brak szczegółowych inwentaryzacji wysokościowych istniejącego uzbrojenia w trakcie realizacji kanału deszczowego mogą wystąpić nieprzewidziane kolizje, o których wykonawca robót powinien poinformować jednostkę projektową celem ich rozwiązania.

Z uwagi na ciągłość prac inwestycyjnych innych gestorów sieci Wykonawca przed rozpoczęciem robót powinien uzgodnić i sprawdzić rodzaj i stan wykonanego uzbrojenia podziemnego.

#### **9.4. Roboty montażowe**

Montaż przewodów PCV prowadzić należy ręcznie. Do montażu prefabrykowanych elementów studni stosować żurawie o odpowiednim udźwigu i wysięgu. Do wykonywania przecisków należy stosować sprzęt specjalistyczny.

Wszystkie roboty należy prowadzić zgodnie z ustaleniami PN-EN 1610:2002P pt. „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych” oraz obowiązującymi przepisami BHP, „Warunkami wykonania i odbioru sieci i instalacji WOD-KAN” oraz SST.

#### **9.5. Zasyпка kanałów**

Po ułożeniu wykonaniu kanału deszczowego wykopy do wysokości 30 cm powyżej góry rurociągów należy zasypać gruntem przepuszczalnym w następujący sposób:

- ułożyć warstwę do wysokości 1/3 średnicy rury i zagęścić ją,
- następnie zasypkę prowadzić warstwami 10 cm z zagęszczeniem każdej z warstw.

Do dalszej zasyпки stosować grunt przepuszczalny rodzimy lub dowieziony. Prowadzenie zasyпки dla wykopów wykonanych mechanicznie - mechanicznie warstwami co 30 cm z zagęszczeniem poszczególnych warstw, dla wykopów wykonanych ręcznie – ręcznie warstwami co 15cm z ich zagęszczeniem. Wskaźnik zagęszczenia zasyпки zgodnie z Dz. U. Nr43 z 1999r powinien wynosić  $I = 1.0$  i winien być potwierdzony badaniem wykonanym w obecności inspektora nadzoru lub upoważnionego przedstawiciela inwestora.

Zalecane zagęszczenie obsypki dla przewodów umieszczonych pod drogami (aby uniknąć osiadania gruntu) nie powinno być mniejsze niż 95% zmodyfikowanej wartości Proctora. Tam, gdzie przykrycie przekracza 4 m, boczna obsypka powinna być zagęszczona do 90%, a do 85% w pozostałych wypadkach

Zasypkę kanałów i przewodów należy prowadzić do poziomu terenu.

Zasypkę studni należy prowadzić ręcznie warstwami, gruntem przepuszczalnym pozbawionym kamieni, gruzu i innych części stałych, z ubijaniem poszczególnych warstw.

Z zasyпки wykopów należy eliminować grunty spoiste oraz grunty organiczne.

Przyjęto zasypkę gruntem przepuszczalnym rodzimym i dowiezionym w następujących proporcjach: 20 % grunt rodzimy – 80 % grunt dowieziony,

.Zasyпка może być wykonana z gruntu rodzimego, jeżeli maksymalna wielkość cząsteczek nie przekracza 300 mm. Nie można używać dużych kamieni i głazów narzutowych.

#### **9.6. Odbudowa nawierzchni bitumicznej**

Wszelkie prace w obrębie ulic o nawierzchni bitumicznej będą prowadzone przy zastosowaniu technologii bezwykopowych co pozwoli uniknąć odbudowy nawierzchni bitumicznej.

#### **9.7. Uporządkowanie terenu**

Po zakończeniu robót ziemnych teren budowy należy uporządkować.

#### **9.8. Inwentaryzacja geodezyjna**

Przed przystąpieniem do zasypania wykopów należy dokonać inwentaryzacji geodezyjnej wybudowanych kanałów. Inwentaryzacja winna obejmować usytuowanie w terenie i rzędne kanałów. Jednocześnie należy dokonać inwentaryzacji geodezyjnej wszystkich występujących i odkrytych kolizji.

#### 10. Zestawienie studni i wpustów - tabele.

Tabela 1. Zestawienie studni

Oznaczenie	Rzędna ter. proj. [m]	Rzędna ter. istn. [m]	Rzędna dna kanału [m]	Rzędna dna studz. [m]	Ozn. wlotu / odgał.	Śr. wlotu / odgał. [mm]	Wys. kaskady [m]
D0	141,92	141,92	140,15	140,15	D0-D1	400	
D1	142,20	142,19	140,18	140,18	D1-D2 D1-Wp1	400 200	0,51
D2	142,91	142,80	140,30	140,30	D2-D3 D2-Wp2	400 200	1,02
D3	143,64	143,53	140,41	140,41	D3-D4 D3-D6 D3-Wp3	400 250 200	0,5 1,56
D4	143,93	144,09	140,45	140,45	D4-D5 D4-D8 D4-Wp4	400 315 200	1,28 1,49
D5	144,29	144,09	142,50	142,50	D5	400	
D6	143,72	143,40	141,01	141,01	D6-D7	250	
D7a	143,37	143,20	141,23	141,23	D7a-D7	250	
D7	143,27	143,15	141,29	141,29	D7-Wp5	200	0,59
D8	144,28	144,34	140,86	140,86	D8-D9	160	1,08
D9	144,11	143,68	142,31	142,31	D9-Wp6	200	0,92

Tabela 2. Zestawienie wpustów deszczowych

Oznaczenie	Rzędna ter. proj. [m]	Rzędna ter. istn. [m]	Rzędna dna kanału [m]	Rzędna dna studz. [m]
Wp1	142,22	142,19	140,72	140,22
Wp2	142,88	142,79	141,38	140,88
Wp3	143,57	143,48	142,07	141,57
Wp4	143,93	143,93	142,03	141,53
Wp5	143,04	143,25	141,59	141,09
Wp6	144,05	143,82	143,25	142,75

Bielsk Podlaski, 25-10-2016r.

Sporządził: mgr inż. Zbigniew Świaniewicz