

OPIS DO PROJEKTU

ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEGO

1. Rozwiązania projektowe

1.1 Parametry techniczne ulicy

- klasa drogi – D,
- obciążenie ruchem KR1,
- prędkość projektowa 40 km/h,
- szerokość jezdni – 5,5 m,
- szerokość chodnika dla pieszych (dojście do miejsc postojowych) – 2,23 m,
- wymiary stanowiska postojowego – 2,5x5,0 m
- spadek poprzeczny jezdni – 2,0 % (daszkowy),
- spadek poprzeczny chodnika – 2,0% (w kierunku jezdni),
- spadek poprzeczny poboczy – 6,0%,
- pochylenie skarp – 1:1,5.

1.2. Geometria

Początek trasy ul. 2KD-D założono na krawędzi jezdni ul. Leśnej w km 0+000, zaś koniec trasy przyjęto w km 0+328,91,03 na jej „ślepy” krańcu. Oś ulicy poprowadzono symetrycznie względem pasa drogowego. Zaprojektowano trzy załamania osi, które wyokrąglono łukami kołowymi o promieniach $R=150\div 500$ m. Zaprojektowano budowę jezdni bitumicznej o szerokości 5,5 m z obustronnymi poboczami gruntowymi o szerokości 1,0 m.

Przewidziano budowę prawostronnego chodnika dla pieszych przy krawężniku o szerokości 2,23 m brutto na odcinku od km 0+240,50 do km 0+229 oraz utwardzenia terenu poza końcem trasy na długości 8,1 m i szerokości 4,0 m.

Na końcu trasy przewidziano wykonanie placu do zawracania o wymiarach 12,5x12,5 m.

Nawierzchnię należy obramować krawężnikiem betonowym 15x30 cm na ławie betonowej z oporem, wyniesionym do wysokości 12 cm ponad nawierzchnię.

Zjazdy przewidziano o szerokości 3,5÷5,5 m z łukami wyokrąglającymi o promieniach $R=5,0$ m. Na zjazdach wzdłuż jezdni ulicy ustawić krawężniki betonowe najazdowe obniżone do wysokości 3 cm ponad nawierzchnię jezdni.

Po prawej stronie ulicy zaprojektowano łącznie 46 miejsc postojowych ogólnodostępnych dla samochodów osobowych do parkowania prostopadłego. Przewidziano 5 pakietów: 2 x 8 miejsc i 3 x 10 miejsc. Wymiary pojedynczego miejsca – 2,5x5,0 m.

Z trasą drogi krzyżuje się przebieg istniejącego rowu przydrożnego, którego trasę należy przebudować. Długość rowu do przebudowy to 40,5 m, na przebudowę rowu uzyskano pozwolenie wodnoprawne – pismo BI.ZUZ.2.4210.170.2023.DK wydane dn. 31.10.2023 r.

1.3. Niweleta jezdni

Niweletę jezdni ul. 2KD-D zaprojektowano w dostosowaniu do rzędnych istniejącego zagospodarowania terenu zapewniając normatywne pochylenia podłużne jezdni. Zastosowano spadki podłużne od 0,40% do 1,70%. Zaprojektowane spadki podłużne zapewniają prawidłowe odwodnienie. Załamania niwelety wyokrąglono łukami kołowymi o promieniach $R=300\div 1400$ m.

Niweletę opracowano w dowiązaniu do państwowego układu wysokościowego.

1.4. Konstrukcja nawierzchni

Na podstawie badań geotechnicznych podłoża gruntowego i przewidywanego obciążenia ruchem (KR1) zaprojektowano następującą konstrukcję nawierzchni:

a) jezdnia ulicy

- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego grub. 4 cm,
- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego grub. 8 cm,
- podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C50/30 stabilizowanej mechanicznie grub. 22 cm,
- warstwa mrozoochronna z kruszywa stabilizowanego cementem C1,5/2,0 grub. 22 cm,

Opór boczny nawierzchni stanowi krawężnik betonowy 15x30 cm na ławie betonowej z oporem.

b) chodnik dla pieszych

- warstwa ścieralna z kostki betonowej brukowej grub. 8 cm,
- podsypka cementowo-piaskowa grub. 5 cm,
- podbudowa z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C50/30 stabilizowanej mechanicznie grub. 10 cm,

Opór boczny chodnika stanowi obrzeże betonowe 8x30 cm.

c) zjazdy

- warstwa ścieralna z kostki betonowej brukowej grub. 8 cm,
- podsypka cementowo-piaskowa grub. 5 cm,
- podbudowa z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C50/30 stabilizowanej mechanicznie grub. 30 cm,
- warstwa mrozoochronna z kruszywa stabilizowanego cementem C1,5/2,0 grub. 22 cm,

Opór boczny nawierzchni stanowi krawężnik betonowy 15x30 cm na ławie betonowej z oporem.

d) miejsca postojowe

- warstwa ścieralna z kostki betonowej brukowej grub. 8 cm,
- podsypka cementowo-piaskowa grub. 5 cm,
- podbudowa z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C50/30 stabilizowanej mechanicznie grub. 22 cm,
- warstwa mrozoochronna z kruszywa stabilizowanego cementem C1,5/2,0 grub. 22 cm,

Opór boczny nawierzchni stanowi krawężnik betonowy 15x30 cm na ławie betonowej z oporem.

1.5. Odwodnienie

Odbiór wód opadowych z projektowanej jezdni, chodnika dla pieszych, miejsc postojowych i zjazdów przewiduje się do projektowanych studzienek ściekowych kanalizacji deszczowej.

Woda deszczowa będzie odprowadzona w dwóch kierunkach: istniejącej kanalizacji deszczowej w drodze gminnej oraz do zbiornika szczelnego zlokalizowanego pod nawierzchnią placu do zawracania.

Rozwiązanie takie jest wymuszone ukształtowaniem terenu oraz brakiem możliwości odprowadzenia powierzchniowego.

Odprowadzenie wód do istniejącej kanalizacji deszczowej

Wodę deszczową odprowadzać się będzie z projektowanej ulicy 2KD-D poprzez sieć wpustów do istniejącej studni w jezdni drogi gminnej. Kanalizację deszczową zaprojektowano w jezdni.

Odprowadzenie wód do zbiornika szczelnego

Wodę deszczową odprowadzać się będzie z projektowanej ulicy 2KD-D poprzez sieć wpustów poprzez separator do projektowanego zbiornika o poj. 40m³. Ze zbiornika woda będzie wykorzystana do podlewania terenów zielonych na terenie Inwestora.

Sieć kanalizacji deszczowej zaprojektowano w projektowanej jezdni.

Zaprojektowano kanał deszczowy oraz przyłącza do wpustów deszczowych z rur PVC litych, klasy S średnicy D 315mm łączone na kielichy i uszczelki gumowe.

W rozwiązaniu projektowym przewidziano typowe studnie rewizyjne z kręgów betonowych lub polimerobetonowych. Studnie typowe są z dnem prefabrykowanym, z połączeniem na uszczelki gumowe o średnicach D1000 mm. Ściany studni należy zabezpieczyć tynkiem cementowym a następnie dwukrotnie masą bitumiczną.

Studnie są projektowane z włączami kanałowymi żeliwnymi typu D400 (40T) wg normy PN-EN 124:2000. Posadowienie studni przyjęto na prefabrykowanym cokole betonowym. Pod pierścieniami należy wykonać podbudowę betonową, którą należy zdylatować ze ścianą studni rewizyjnej.

Do ujęcia wód deszczowych z jezdni zastosować należy studzienki wpustów ulicznych typowe średnicy 0,5m z kręgów betonowych z osadnikami piasku i szlamów, z włączem kl. C 315 wg KB4-3.3.1.10.(1). Wpusty posadzić na pierścieniach odcciążających. Przy połączeniach rur PVC ze studniami należy stosować przejścia szczelne typu tulejowego z uszczelką gumową. Po wykonaniu studnie rewizyjne betonowe oraz wpusty z kręgów betonowych od zewnątrz należy zabezpieczyć poprzez dwukrotne zaizolowanie masą bitumiczną.

Przewidziano wykonanie drenażu po obu stronach jezdni ulicy wg szczegółu na rys. „Przekroje konstrukcyjne”.

Wodę z drenażu odprowadza się do kanalizacji deszczowej.

Sieć drenażową projektuje się z rur drenarskich PCV dn100 w otulinie z tworzywa sztucznego.

Rury drenarskie układać równolegle ze spadkiem jak droga na głębokości 0,85m pod nawierzchnią.

2. Roboty branżowe

Uwaga:

Wszelkie roboty ziemne w rejonie lokalizacji uzbrojenia podziemnego należy wykonywać ręcznie. Roboty w pobliżu urządzeń infrastruktury należy prowadzić pod nadzorem ich właścicieli uprzednio zawiadamiając ich o terminie prowadzonych prac.

W ramach robót drogowych zostanie wykonana regulacja wysokościowa armatury na istniejącej sieci kanalizacyjnej i telekomunikacyjnej do projektowanych rzędnych nawierzchni.

Prace w pobliżu sieci uzbrojenia terenu prowadzone będą ręcznie. Wszystkie naruszone nawierzchnie doprowadzone będą do stanu sprzed rozpoczęcia robót.

2.1. Branża sanitarna – przyłącze wodociągowe

Doprowadzenie wody do projektowanego budynku zlokalizowanego na terenie Inwestora zaprojektowano z istniejącego wodociągu PCV dn160 przebiegającego w drodze gminnej. Długość przyłącza w projektowanej drodze (do hydrantu) wynosi 223m.

Przyłącze wykonać z rur wodociągowych ciśnieniowych PE100 RC SDR 17 PN10 dn110x6,6 mm.

Projektuje się podłączenie za pomocą trójnika elektrooporowego PE 160/110.

Następnie zamontować zasuwę dn100 z króćcami do zgrzewania z kompletną obudową i skrzynką uliczną.

Przewidziano również budowę zestawu hydrantowego nadziemnego DN 80mm z kompletną armaturą na ciśnienie PN 1,0 MPa- z odcięciem zasuwą kołnierzową klinową DN80mm. Hydrant powinien posiadać zabezpieczenie przed wypływem wody w przypadku złamania. Hydrant będzie zamontowany w pasie zieleni poza ciągami komunikacyjnymi, tak aby nie stwarzać utrudnień w ruchu.

Skrzynki do zasuw montowane w chodnikach i jezdni utwardzonej należy zlicować z ich poziomem, skrzynki montowane w trawnikach i terenach nieutwardzonych należy wyposażyć w pierścień żelbetowy przystosowany do zamocowania skrzynki, poziom montażu pierścienia zlicować z poziomem góry skrzynki.

Zasuwy zamontować na prefabrykowanym betonowym bloku podporowym lub bloku wykonanym na budowie z betonu klasy min. B15 (C12/15).

Do posadowienia armatury należy zastosować bloki podporowe, pod zasuwokoryta.

Armaturę na wodociągu i przyłączy wodociągowym należy trwale oznakować tabliczką orientacyjną z tworzywa sztucznego na słupku betonowym zgodnie z PN-86/B-09700 "Tablice orientacyjne do uzbrojenia przewodów wodociągowych".

Przejście przewodem wodociągowym pod jezdnią należy wykonać za pomocą urządzenia do przecisków o napędzie pneumatycznym zasilanym sprężarką spalinową przewoźną lub wiertnicą sterowaną.

Rury przewodowe wprowadzić do rur przeciskowych na płozach ślizgowych, lub wózkach o regulowanej wysokości.

Jako rurę przeciskową zaprojektowano rurę stalową dn150 lub PE180*10,3. Rura osłonowa przewidziana została do pozostawienia w gruncie. Końcówki rury przeciskowej zabezpieczyć przed zamuleniem manszetą.

Przy skrzyżowaniu z kanalizacją ciśnieniową należy wykonać wykop kontrolny.

Po ułożeniu przewodu pod ulicą w rurze stalowej, wykonać próbę ciśnieniową. Podłączyć do odcinka pozostałego odcinka wodociągu.

2.2. Branża sanitarna – przyłączy tłoczne kanalizacji sanitarnej

Projektuje się przyłączy kanalizacji sanitarnej jako tłoczne z projektowanej przepompowni na działce Inwestora do istniejącego przewodu tłoczego w projektowanej drodze.

Projektuje się przewód tłoczny PCV dn PE100 RC SDR 17 PN10 dn75x4,5 mm o długości 12m (w projektowanej drodze).

Projektuje się podłączenie za pomocą trójnika elektrooporowego PE 160/75 <45st. Głębokość ułożenia przewodu ok. 1,5m.

2.3. Branża elektryczna – budowa doziemnej sieci oświetleniowej nN-0,4 kV

Projekt obejmuje swym zakresem wykonanie sieci oświetleniowej w ul. 2KD-D.

Zasilanie projektowanej szafki oświetleniowej przewidziano z projektowanej wg oddzielnego opracowania stacji transformatorowej.

Obiekt stacji transformatorowej SN/nN kontenerowej będzie o wymiarach podstawy 2,41 x 4,26 m i wysokości 2,48 m.

Projektowana stacja to modułowa prefabrykowana konstrukcja składać się będzie z elementów:

- ☐ obudowa betonowa stacji wraz z fundamentem i komorą transformatorową,
- ☐ rozdzielnica nN i SN oraz transformator 15/0,4 kV,
- ☐ betonowy dach.

Dla wyżej wymienionej stacji przyjęto zestaw kolorystyczny:

- ☐ ściany zewnętrzne pokryte tynkiem mineralnym w kolorze jasno szarym RAL 7047

□ stolarka oraz dach w kolorze grafitowym RAL 7024.

Zasilanie projektowanej stacji transformatorowej przewidziano wg oddz. procedury, zgodnie z warunkami przyłączenia tj. od zaprojektowanego i wykonanego przez przedsiębiorstwo energetyczne PGE Dystrybucja S.A. złącza kablowego SN-15 kV.

Projektowana elektroenergetyczna stacja transformatorowa SN/nN kontenerowa będzie usytuowana na działce o nr ewid. 22/95, a więc poza zakresem niniejszego opracowania.

Roboty budowlane związane z budową stacji zgłoszono w dn. 18.03.2024 r. wnioskiem zgłoszenia budowy do Starosty Powiatu Białostockiego.

Sieć kablową oświetlenia ulicznego wykonać kablem YAKXs4x35 mm². Na całej długości linii kablowej ułożyć we wspólnym wykopie, 10 cm poniżej kabla, bednarkę ocynkowaną FeZn25x4 mm. Bednarkę łączyć metalicznie (skręcanie) ze śrubą zerującą M8x30 w dolnej części wnęki słupowej każdego słupa oświetleniowego.

Przewidziano montaż słupów aluminiowych anodowanych o całkowitej wysokości 8 m z wysięgnikami pojedynczymi i wysięgu 1,0 m i kącie pochylenia 5 stopni. Prefabrykowane, fabryczne, dedykowane dla konkretnych słupów stalowych fundamenty zabezpieczyć przeciwwilgociowo podwójną warstwą izolacji bitumicznej na zimno.

Na projektowanych słupach zamontować energooszczędne oprawy oświetleniowe typu LED o temperaturze barwowej źródeł światła LED 4000K (+/- 400K), zapewniające parametry oświetlenia ulic wg wymów normy PN-EN 13201: 2016. Realizowany poziom oświetlenia:

- jezdnia klasa M5 o parametrach:

poziom średniej luminancji - $L > 0,5$ [cd/m²],

całkowita równomierność luminancji - $U_0 > 0,35$,

wzdłużna równomierność luminancji - $U_1 > 0,40$.

- chodnik klasa min. P4 o parametrach:

poziom średniego natężenia - $E_{sr} > 5$ [lx],

poziom minimalnego natężenia - $E_{min} > 1$ [lx].

Prace ziemne w odległości mniejszej niż 1 m od istniejącego podziemnego uzbrojenia terenu należy wykonywać ręcznie. Szerokość rowu na dnie wykopu nie powinna być mniejsza niż 0,4 m. Głębokość rowu powinna być taka, aby po ewentualnym uwzględnieniu 0,1 m warstwy piasku (podsypki) odległość górnej powierzchni kabla od powierzchni gruntu była nie mniejsza niż 0,7 m, z uwzględnieniem projektowanych rzędnych terenu. Pod jezdniami i wjazdami, kable układać w rurach osłonowych tak, aby górna krawędź rury przepustowej była ułożona na głębokości minimum 0,5 m pod warstwą konstrukcyjną drogi, jednak nie płycej niż 1,2 m poniżej projektowanej docelowej niwelety jezdni projektowanej

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy:

roboty ziemne skoordynować z robotami drogowymi,

- powiadomić właścicieli zarządzających siecią podziemną (wodociągi, kanalizacja, kable telefoniczne, PGE, itp.), bądź terenem, na którym będą przeprowadzane prace,

- uzgodnić przebieg robót,

- w przypadku najmniejszego uszkodzenia urządzeń podziemnych i przed zasypaniem zbliżeń i skrzyżowań z urządzeniami podziemnymi zawiadomić właściwą jednostkę zarządzającą siecią.

Kabel należy układać linią falistą w sposób wykluczający jego uszkodzenie.

Pod jezdniami i zjazdami kabel należy układać w rurze osłonowej mocnej HDPE Φ 110 mm o wysokiej sztywności obwodowej min. 10 kN/m² i odporności na ściskanie - klasa N450, stosowane jako przepusty pod drogami, ulicami i torowiskami. Projektowane kable należy także chronić przed uszkodzeniami w każdym miejscu skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym rurami HDPE Φ 50 mm przeznaczonymi do miejsc o średnim obciążeniu: sztywność obwodowa min. 5 kN/m² i odporność na ściskanie - klasa L250, z zapasem 0,5 m po obu stronach skrzyżowań. Projektowane przepusty należy uszczelnić za pomocą dławnic czopowych lub innych uszczelniaczy systemowych.

Kabli nie należy układać przy temperaturze żył kabla niższej niż wynika to z danych podanych przez producenta - zaleca się układanie kabli przy temperaturze otoczenia nie niższej niż +5°C.

Kable należy oznakować za pomocą trwałych oznaczników nakładanych co 10 m na całej długości kabla nN. Ponadto oznaczniki należy umieścić przy słupach, przepustach, skrzyżowaniach z innymi urządzeniami podziemnymi.

Nad ułożoną wiązką kablową należy umieścić, w odległości co najmniej 25 cm, pas folii z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego. Szerokość pasa nie może być mniejsza niż 200 mm (przyjęto 0,4 m). Roboty kablone wykonać zgodnie z normą N-SEP-E-004:2004.

2.4. Branża konstrukcyjna – murek oporowy

Projekt obejmuje wykonanie murka oporowego w celu podtrzymania skarpy wykopu na odcinku miejscowego obniżenia niwelety projektowanej ulicy 2KD-D.

Wzdłuż drogi zaprojektowano mury oporowe Mo-1, Mo-2 z betonu C30/37 XF2 F500 W8, o grubości ściany 25cm. Wymiary ławy odpowiednio 100x40cm i 150x40cm. Mury zbrojone stalą żebrowaną B500SP. Otulina zbrojenia – dolna 5cm, boczna 3cm.

Mury posadowiono na rzędnej: 138,00m n.p.m, jeśli podczas prac ziemnych okaże się, że pod poziomem posadowienia występują grunty nienośne bądź plastyczne należy je wymienić na piasek średni i zagęścić do poziomu $I_s=0,98$. Pod ławą wykonać podkład z chudego betonu gr. 10cm.

Pomiędzy murami Mo-1 i Mo-2 należy wykonać dylatację.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy wykonać tymczasowe zabezpieczenie istniejącej skarpy np. za pomocą ścianki berlińskiej lub ścianek Larsena. Zabezpieczenie wykorzystać jako szalunek tracony.

2.5. Kanał technologiczny

Z uwagi na otrzymaną informację o braku obowiązku budowy kanału technologicznego (pismo z dn. 25.04.2024 r. w załączeniu) z uwagi na istniejącą kanalizację kablową w drodze – nie zachodzi potrzeba projektowania kanału technologicznego.

Wszystkie opisane wyżej rozwiązania projektowe stanowią proste obiekty budowlane i w związku z tym nie wymagają weryfikacji przez sprawdzających.

mgr inż. Adam Sosnowski
upr. nr Bł 45/02

mgr inż. Krystyna Szepielow-Szafranowska
upr. nr Bł 19/99

mgr inż. Robert Żelazko
upr. nr PDL/0071/POOE/12

mgr inż. Paweł Jakubczyk
upr. nr PDL/0085/PWBKb/17