




Biuro Inżynieryjno - Szkoleniowe Rosan
Bartłomiej Rossa
ul. Śliwkowa 32/21
31-982 Kraków

Nazwa opracowania	Przebudowa drogi gminnej K470090 Leńcze - Przytkowice w miejscowości Leńcze polegająca na przebudowie nawierzchni jezdni, przebudowie skrzyżowań, budowie chodników, utwardzeniu powierzchni, budowie kanalizacji deszczowej i urządzeń odwadniających wraz z remontem zjazdów i przepustu.
Inwestor	Gmina Kalwaria Zebrzydowska ul. Mickiewicza 7 34 – 130 Kalwaria Zebrzydowska
Lokalizacja	droga gminna K470090 Leńcze - Przytkowice w miejscowości Leńcze gmina Kalwaria Zebrzydowska, powiat wadowicki, woj. małopolskie

	Autorzy opracowania	Podpis
Opracował	inż. Bartłomiej Rossa	
Projektant branży drogowej:	mgr inż. Maksymilian Leśniak upr. bud. nr ewid. FDK/0191/POOD/09 do projektowania bez ograniczeń w specjalności drogowej tel. 609 424 315	
Projektant branży instalacyjnej:	mgr inż. Aleksander Soja Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłotnych, wentyl., gaz., wod. i kan. Nr ewid.: MAP/0264/POOS/04	

Data 05.2018

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania:

Opracowanie sporządzono na podstawie:

- Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie, z dn. 02.03.1999 r; Dziennik Ustaw Nr 43, poz. 430,
- Mapy sytuacyjno - wysokościowej w skali 1:500,
- Uzgodnień z inwestorem; Wizji w terenie.

2. Inwestor:

Gmina Kalwaria Zebrzydowska
ul. Mickiewicza 7
34 - 130 Kalwaria Zebrzydowska

3. Cel i zakres opracowania

W związku z koniecznością zapewnienia bezpieczeństwa użytkowania, nośności konstrukcji nawierzchni jezdni, poprawienia parametrów użytkowych oraz zapewnienia prawidłowego odwodnienia drogi gminnej zachodzi konieczność przebudowy drogi gminnej K470090 Leńcze - Przytkowice w miejscowości Leńcze. Zakres opracowania obejmuje przebudowę drogi gminnej K470090 Leńcze - Przytkowice w miejscowości Leńcze polegającą na przebudowie nawierzchni jezdni, przebudowie skrzyżowań, budowie chodników, utwardzeniu powierzchni, budowie kanalizacji deszczowej i urządzeń odwadniających wraz z remontem zjazdów i przepustu. Lokalizacja: miejscowość: Leńcze; gmina: Kalwaria Zebrzydowska; powiat: wadowicki; województwo: małopolskie; działki nr 2314/14, 2314/11, 454/66, 707/125, 2300/1, 2315/1, 642/1, 2625/1, 532/5, 641/4, 563/4.

4. Opis stanu istniejącego

W stanie istniejącym droga gminna, przebiega przez teren zabudowany. Przedmiotowy odcinek drogi gminnej w obrębie opracowania posiada jezdnię bitumiczną o szerokości od ok. 4,0 m do ok. 4,8 m przekrój jednojezdniowy 1 x 2 - drogowy, spadek poprzeczny jezdni dwustronny. Nawierzchnia jezdni drogi gminnej posiada liczne spękania i ubytki. Odwodnienie jezdni drogi gminnej odbywa się poprzez spływ wód do istniejących rowów przydrożnych oraz na przyległe do drogi tereny.

5. Zamierzenia projektowe

- przebudowa nawierzchni jezdni drogi gminnej na długości około 1404 m;
- przebudowa skrzyżowań;
- budowa chodników;
- utwardzenie powierzchni;
- budowa kanalizacji deszczowej i urządzeń odwadniających;
- remont zjazdów;
- remont przepustu;

Rodzaj robót, zakres robót, sposób wykonywania robót:

Roboty budowlane będą obejmowały roboty przygotowawcze, roboty ziemne, roboty związane z wykonaniem podbudów, roboty brukarskie, roboty asfaltowe, roboty kanalizacyjne, roboty wykończeniowe. Roboty przygotowawcze polegać będą na wytyczeniu trasy, ściągnięciu humusu w potrzebnym zakresie, oraz niezbędnych robotach rozbiórkowych. Roboty ziemne polegać będą na wykonaniu wykopów pod kanalizację deszczową, studnie rewizyjne, studzienki ściekowe itp. wykonaniu koryta pod konstrukcję jezdni, wykonaniu wykopów pod konstrukcję chodnika oraz wykonaniu nasypów. W rejonach zbliżenia do istniejących sieci infrastruktury

technicznej, roboty ziemne planuje się wykonać ręcznie. Użycie sprzętu mechanicznego musi być poprzedzone dokładnym zlokalizowaniem istniejącego uzbrojenia. Roboty związane z wykonaniem podbudów i warstw mrozoochronnych, polegać będą na wykonaniu poszczególnych warstw z kruszywa stabilizowanego mechanicznie oraz mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym. Roboty brukarskie polegać będą na wykonaniu nawierzchni utwardzenia powierzchni, chodnika i remontowanych zjazdów z kostki brukowej na podsypce cementowej. Roboty asfaltowe, polegać będą na wykonaniu poszczególnych warstw asfaltowych wraz z zagęszczeniem. Roboty kanalizacyjne obejmować będą wykonanie kanalizacji deszczowej – posadowienie rur kanalizacyjnych na ławach, wykonaniu studni rewizyjnych, odwodnień liniowych i wpustów deszczowych. Roboty wykończeniowe obejmować będą plantowanie skarp i przeciwskaup, ułożenie korytek muldowych i trójkątnych, odtworzenie zieleńców, roboty porządkowe. Wszystkie roboty prowadzone będą przy pomocy sprzętu mechanicznego w granicach istniejącego pasa drogowego.

6. Opis stanu projektowanego

6.1. Rozwiązania sytuacyjne

Parametry projektowe:

- teren zabudowy;
- klasa techniczna drogi "L" - lokalna;
- prędkość projektowa $V_p=30$ km/h;
- prędkość projektowa $V_p=30$ km/h
- kategoria obciążenia ruchem KR2;
- grupa nośności podłoża G4.

Zaprojektowano przebudowę jezdni drogi gminnej na jezdnię o szerokości na prostej 5,0 m oraz o szerokości 5,0 m plus poszerzenia na łukach w obrębie łuków poziomych. W przekroju typowym jezdni drogi gminnej krawędzie nawierzchni jezdni drogi gminnej ujęto w krawężniki betonowe 15/30 cm ustawiane na ławie betonowej z oporem. Na długości remontowanych zjazdów zaprojektowano krawędzie nawierzchni jezdni drogi gminnej z krawężników betonowych 15/30 cm ustawiane na ławie betonowej z oporem z wyniesieniem od poziomu nawierzchni jezdni drogi na 4 cm. Zaprojektowano remont istniejących zjazdów o nawierzchni z kruszywa łamanego, z kostki brukowej betonowej bądź o nawierzchni bitumicznej. Zaprojektowano chodniki o szerokości 2,0 m o nawierzchni z kostki brukowej betonowej obramowane od strony zewnętrznej obrzeżami betonowymi 8/30 cm ustawiane na ławie betonowej z oporem oraz utwardzenie powierzchni gruntu o szerokości średnio 1,25 m o nawierzchni z kostki brukowej betonowej obramowane od strony zewnętrznej obrzeżami betonowymi 8/30 cm ustawiane na ławie betonowej z oporem. W celu zapewnienia poprawnego odwodnienia drogi gminnej zaprojektowano korytka ściekowe muldowe i trójkątne z elementów prefabrykowanych betonowych. Zaprojektowano odwodnienie drogi gminnej w postaci kanalizacji deszczowej składającej się ze studni kanalizacyjnych, kolektora, wpustów ulicznych, odwodnień liniowych oraz remont istniejącego przepustu rurowego żelbetowego o długości 10,0 m i średnicy 600 mm w km 0+835,14. Połączenia projektowanej konstrukcji nawierzchni jezdni i istniejącej nawierzchni jezdni wzdłuż drogi, należy wykonać stosując "schodki" na poszczególnych warstwach (w. ścieralnej, w. wiążącej, podbudowie zasadniczej) o szerokości po 40 cm każdy "schodek". Wszelkie prace ziemne w miejscach skrzyżowań oraz zbliżeń z sieciami uzbrojenia terenu należy wykonywać ręcznie z zachowaniem wszelkich obowiązujących norm i pod nadzorem poszczególnych odpowiednich gestorów sieci i na warunkach przez nich wydanych.

6.2. Rozwiązania wysokościowe

Zaprojektowano pochylenia niwelety nawierzchni jezdni drogi gminnej dowiązujące się w większości do istniejących pochyłości drogi gminnej z uwagi na istniejące zagospodarowania terenów przyległych do pasa drogowego. Pochylenia podłużne projektowanego utwardzenia

powierzchni i chodnika dostosowano do projektowanego pochylenia podłużnego drogi gminnej. Pochylenie poprzeczne utwardzenia powierzchni i chodników zaprojektowano 2% w stronę jezdni drogi gminnej. Planuje się następujące odkrycia krawężnika: 12 cm w przekroju typowym drogi, 4 cm na zjazdach.

6.3. Odwodnienie

Odwodnienie powierzchniowe drogi gminnej zostaje zapewnione poprzez nadanie odpowiednich spadków podłużnych i poprzecznych jezdni, utwardzenia powierzchni, chodników, korytek itp. Wody opadowe z powierzchni projektowanych elementów pasa drogowego drogi gminnej spływają do projektowanych urządzeń odwodnienia drogi gminnej tj. wpustów ulicznych klasa obciążenia D400, odwodnień liniowych o szerokości w świetle 15 cm (korytko skrzynkowe z kratą o klasie obciążenia minimum D400 - klasa obciążenia dla korytka i kraty), i istniejących rowów przydrożnych. Istniejące rowy przydrożne zlokalizowane w zakresie przedmiotowego opracowania należy oczyścić i odmulić. Istniejące odbiorniki wód opadowych pochodzących z przedmiotowego opracowania należy udrożnić tj. oczyścić, odmulić. Minimalną głębokość ułożenia przewodu przyjęto wg PN-B-10725, strefa zamarzania wg PN-81/B-03020, $h_z = 1,0$ m. Projektuje się wykonanie odprowadzenia wód deszczowych z drogi za pomocą studzienek drogowych $\varnothing 1000\text{mm}$ i $\varnothing 1200\text{mm}$ i wpustów ulicznych $\varnothing 500$ mm. Instalację odprowadzenia wód deszczowych wykonano z rur PVC kielichowych łączonych na uszczelkę gumową, o wytrzymałości 48 kN/m^2 o średnicy $\varnothing 400\text{mm}$ (sieć) i $\varnothing 200$ mm(wpusty). Zewnętrzna powierzchnia ścian studzienki powinna być zabezpieczona w sposób spełniający wymagania określone w PN-B-10735:1992. Studzienkę wyposażać w stopnie żłazowe i zamknąć włazem żeliwnym typu ciężkiego zgodnie z PN-H-74124:1993. Poziom górnej powierzchni włazu w nawierzchni utwardzonej powinien być równy z nią. Przejścia przez ścianę studzienki wykonać jako szczelne z zastosowaniem elastycznego środka uszczelniającego. Średnice, trasy, spadki pokazano na załączonych rysunkach. Obliczenia spływów zostały policzone dla inwestycji wg założeń. Założenia:

- prawdopodobieństwo wystąpienia deszczu: $p = 20$ [%]
- częstotliwość występowania deszczu: $c = 5$ [lat]
- przyjęto czas trwania deszczu: $t = 15$ [min]
- średni opad roczny: $H = 700$ [mm]

$$\text{Natężenie miarodajne opadu deszczu } q: q = \frac{A}{t^{0,667}}$$

gdzie:

t - czas trwania deszczu w [min];

A – wartość stała dla rocznej sumy opadów H i prawdopodobieństwa deszczu miarodajnego p

$$\begin{aligned} A &= 804 \\ &= \frac{804}{15^{0,667}} \\ q &= 132 \end{aligned}$$

Dla wyżej wymienionych parametrów natężenie miarodajne opadu deszczu wynosi:

$$q = 132 \text{ [dm}^3/\text{s}\cdot\text{ha]}$$

Ilość wód opadowych odprowadzanych z terenu obliczono zgodnie ze wzorem:

$$Q = v \cdot F \cdot q$$

gdzie:

Q - przepływ miarodajny w $[\text{dm}^3/\text{s}]$;

v - współczynnik spływu

q - spływ jednostkowy w $[\text{dm}^3/\text{s}\cdot\text{ha}]$;

F - powierzchnia zlewni w [ha];

W obliczeniach przyjęto następujące współczynniki spływu powierzchniowego:

$$v = 0,90 \text{ – jezdnia i chodnik objęta zakresem opracowania}$$

Zlewnia została podzielona na trzy ze względu na sposób odprowadzenia wód deszczowych, tj. pierwsza zlewnia obejmuje drogę wraz z terenem przyległym bezpośrednio – odprowadzenie ścieków deszczowych do remontowanego przepustu, wylot nr1 (wg operatu wodnoprawnego), druga zlewnia obejmuje drogę wraz z terenem przyległym bezpośrednio – odprowadzenie ścieków deszczowych do istniejącego przepustu, wylot nr2 (wg operatu wodnoprawnego), a trzecia zlewnia odprowadza ścieki deszczowe z dróg i terenów bezpośrednio przyległych do istniejącej kanalizacji deszczowej poprzez projektowaną kanalizację deszczową – poza zakresem opracowania.

OBLICZENIA ILOŚCI WÓD DESZCZOWYCH DLA PIERWSZEJ ZLEWNI

(WYLOT nr1 wg operatu wodnoprawnego)

(Odcinek SD14 - Przepust14 wg profilu kanalizacji deszczowej)

Obliczeniowa ilość wód opadowych z pierwszej zlewni (asfalt):

$$F=0,3880 \text{ [ha]}$$

$$Q = v_+ \cdot F \cdot q = 0,90 \cdot 0,3880 \cdot 132,00 = 45,4 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$Qdśr = 81,72 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Qrmax = 0,9 \times 3880 \times 1,1 = 3841,2 \text{ m}^3/\text{rok}$$

$$Qhmax = 0,44 \text{ m}^3/\text{h}$$

OBLICZENIA ILOŚCI WÓD DESZCZOWYCH DLA DRUGIEJ ZLEWNI

(WYLOT nr2 wg operatu wodnoprawnego)

(Odcinek SD33 - Przepust33 wg profilu kanalizacji deszczowej)

Obliczeniowa ilość wód opadowych z drugiej zlewni (asfalt):

$$F=0,2820 \text{ [ha]}$$

$$Q = v_+ \cdot F \cdot q = 0,90 \cdot 0,2820 \cdot 132,00 = 33,00 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$Qdśr = 59,40 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Qrmax = 0,9 \times 2820 \times 1,1 = 2791,8 \text{ m}^3/\text{rok}$$

$$Qhmax = 0,32 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przed przystąpieniem do prac należy wytyczyć w terenie oś kanału przy pomocy palików lub innych trwałych oznakowań. Tyczenie winno być prowadzone przez uprawnionego geodetę w oparciu o załączony do opracowania podkład geodezyjny oraz wymagane uzgodnienia. Projektuje się wykonanie instalacji w technologii wykopu wąsko przestrzennego, z zastosowaniem szalowania pełnego. Wykopy powinny spełniać wymogi normy PN-68/B06050. Pod rurę należy wykonać podsypkę piaskowo – żwirową o grubości 20 cm. Kanał posadowić na piasku uformowanym na kąt 90°, oraz zgodnie z zaleceniami producenta. Zasyp wykopu wykonać gruntem żwirowo – piaskowym, do wysokości 50 cm ponad górną krawędź rury zagęszczając ostrożnie warstwami 20 cm przy pomocy lekkich urządzeń zagęszczających. Pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym (pochodzącym z wykopu) niespoistym lub innym gruntem nadającym się do zagęszczenia. Ewentualny nadmiar ziemi zutylizować przez uprawnioną firmę zgodnie z ustawą o odpadach. Do zasypywania kanału dopuszcza się jedynie wyselekcjonowany materiał nadający się do zagęszczenia. Wykop zasypywać warstwami o grubości do 20 cm i zagęszczać do wskaźnika równego 1 wg skali Proctora. Górną część wykopu zasypać i zagęścić.

Sieć należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz:

- PN-81/B-03020 – Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-06050:1999 – Geotechnika – Roboty ziemne. Wymagania.
- PN-EN 1610 – „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”,
- PN-EN 476 – „Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej”,
- PN-EN 752-1 – „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – pojęcia ogólne i definicje”,
- PN-EN 752-2 – „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – wymagania”,
- PN-EN 752-3 – „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – planowanie”,
- PN-EN 752-4 – „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko”,

- PN-EN 752-5 – „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – modernizacja”,
- PN-EN 752-7 – „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne” Część 7: Eksploatacja i użytkowanie,
- PN-EN 1091: 2002 – „Zewnętrzne systemy kanalizacji podciśnieniowej”,
- PN-EN 1295-1 – „Obliczenia statyczne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążenia” Część 1: Wymagania ogólne
- wytycznymi producentów i dostawców urządzeń.

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać odkrywki w celu sprawdzenia lokalizacji oraz posadowienia istniejącego uzbrojenia terenu. Kanał budować po geodezyjnym sprawdzeniu rzędnych dna w istniejących studzienkach kanalizacyjnych. Wszystkie zastosowane materiały muszą posiadać aktualne atesty, aprobaty i dopuszczenia. Wybudowany kanał podlega odbiorowi technicznemu. Po sprawdzeniu stanu technicznego należy przeprowadzić próby szczelności. Podłączenia do sieci, odbiory oraz próby szczelności wykonać pod nadzorem odpowiednich służb. Wszystkie roboty należy prowadzić przestrzegając przepisów BHP i ppoż. Wykonawca przed przystąpieniem do prac zobowiązany jest do zapoznania się z uzgodnieniami i z uwagami w nich zawartymi.

6.4. Warunki geologiczne i rozwiązania konstrukcyjne

Na podstawie wizji w terenie oraz w oparciu o:

a) „Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie, z dn. 02.03.1999 r; Dziennik Ustaw Nr 43, poz. 430”;

b) Opinię geotechniczną oraz dokumentację badań podłoża gruntowego
Zaprojektowano następujące konstrukcje nawierzchni jezdni:

– **KR2** - grupa nośności podłoża – **G4**

Wymaganą grubość konstrukcji nawierzchni z uwzględnieniem warunku na mrozoodporność przyjęto dla KR2 i G4 tj.: $H_{wym} > 0.65 \cdot H_{zam}$. $H_{zam} = 1.00 \text{ m}$

$H_{wym} > 0.65 \cdot 1.00 \text{ m}$ **$H_{wym} > 0.65 \text{ m}$**

1. Konstrukcja bitumiczna nawierzchni jezdni drogi gminnej KR2, G4:

- | | |
|--|---------------------|
| – Warstwa ścieralna - Beton asfaltowy AC11S wg PN-EN 13108 | 4 cm |
| – Warstwa wiążąca - Beton asfaltowy AC16W wg PN-EN 13108 | 8 cm |
| – Podbudowa zasadnicza - Mieszanka niezwiązana z kruszywem C90/3 (uziarnienie 0/31,5 mm; CBR \geq 80%; UF9; mrozoodporność F4), ($E_2 \geq 130 \text{ MPa}$) | 25 cm |
| – Warstwa mrozoochronna - mieszanka związana spoiwem hydraulicznym o klasie wytrzymałości C _{1,5/2} wg PN-EN 14227-1 ($E_2 \geq 80 \text{ MPa}$) | 35 cm |
| – Wyrównane i zagęszczone podłoże gruntowe wg PN-S-02205, ($E_2 \geq 25 \text{ MPa}$) | |
| <u>Razem:</u> | <u>72 cm</u> |

2. Konstrukcja nawierzchni zjazdu indywidualnego z kostki brukowej betonowej KR1, G4:

- | | |
|--|---------------------|
| – Warstwa ścieralna - kostka brukowa betonowa wibroprasowana | 8 cm |
| – Podsypka cementowo - piaskowa 1:4 | 3 cm |
| – Podbudowa zasadnicza - Mieszanka niezwiązana z kruszywem C90/3 (uziarnienie 0/31,5 mm; CBR \geq 80%; UF9; mrozoodporność F4), ($E_2 \geq 130 \text{ MPa}$) | 25 cm |
| – Warstwa wzmacniająca - mieszanka związana spoiwem hydraulicznym o klasie wytrzymałości C _{1,5/2} wg PN-EN 14227-1 ($E_2 \geq 80 \text{ MPa}$) | 25 cm |
| – Wyrównane i zagęszczone podłoże gruntowe wg PN-S-02205, ($E_2 \geq 25 \text{ MPa}$) | |
| <u>Razem:</u> | <u>61 cm</u> |

3. Konstrukcja nawierzchni zjazdu publicznego z kruszywa łamanego KR1, G4:

- Warstwa ścieralna - Mieszanka niezwiązana z kruszywem C_{90/3} 15 cm
 - (uziarnienie 0/31,5 mm; CBR ≥ 80%; UF9; mrozoodporność F4)
 - Podbudowa zasadnicza - Mieszanka niezwiązana z kruszywem C_{90/3} 20 cm
 - (uziarnienie 0/31,5 mm; CBR ≥ 80%; UF9; mrozoodporność F4), (E₂ ≥ 130 MPa)
 - Warstwa wzmacniająca - mieszanka związana spoiwem hydraulicznym o klasie wytrzymałości C_{1,5/2} wg PN-EN 14227-1 (E₂ ≥ 80 MPa) 25 cm
 - Wyrównane i zagęszczone podłoże gruntowe wg PN-S-02205, (E₂ ≥ 25 MPa)
- Razem: 60 cm**

4. Konstrukcja nawierzchni bitumicznej zjazdu KR1, G4:

- Warstwa ścieralna - Beton asfaltowy AC11S wg PN-EN 13108 4 cm
 - Warstwa wiążąca - Beton asfaltowy AC16W wg PN-EN 13108 8 cm
 - Podbudowa zasadnicza - Mieszanka niezwiązana z kruszywem C_{90/3} 25 cm
 - (uziarnienie 0/31,5 mm; CBR ≥ 80%; UF9; mrozoodporność F4), (E₂ ≥ 130 MPa)
 - Warstwa mrozoochronna - mieszanka związana spoiwem hydraulicznym 25 cm
 - o klasie wytrzymałości C_{1,5/2} wg PN-EN 14227-1 (E₂ ≥ 80 MPa)
 - Wyrównane i zagęszczone podłoże gruntowe wg PN-S-02205, (E₂ ≥ 25 MPa)
- Razem: 62 cm**

5. Konstrukcja nawierzchni utwardzenia powierzchni i chodnika:

- Warstwa ścieralna - kostka brukowa betonowa wibroprasowana 8 cm
 - Podsypka cementowo - piaskowa 1:4 3 cm
 - Podbudowa zasadnicza - kruszywo łamane 0/31,5 mm o ciągłym uziarnieniu stabilizowane mechanicznie wg PN-S-06102 15 cm
 - Warstwa wzmacniająca - Kruszywo naturalne stabilizowane cementem o R_m min. 1,5 MPa 15 cm
 - Wyrównane i zagęszczone podłoże gruntowe wg PN-S-02205
- Razem: 41 cm**

6. Konstrukcja krawężnika betonowego:

- Krawężnik betonowy wibroprasowany 15/30 cm 30 cm
 - Podsypka cementowo - piaskowa 1:4 5 cm
 - Ława z betonu C12/15 z oporem 15 cm
- Razem: 50 cm**

7. Konstrukcja obrzeża betonowego:

- Obrzeże betonowe 8/30 cm 30 cm
 - Podsypka cementowo - piaskowa 1:4 3 cm
 - Ława z betonu C12/15 z oporem 10 cm
- Razem: 43 cm**

8. Konstrukcja korytka ściekowego trójkątnego

(na połączeniu z bitumiczną nawierzchnią jezdni drogi gminnej
wykonać uszczelnienie z bitumicznej masy zalewowej):

- Korytko ściekowe trójkątne betonowe -
- Podsypka cementowo - piaskowa 1:4 5 cm
- Ława z betonu C12/15 z oporem 20 cm

Razem: 25 cm

9. Konstrukcja korytka ściekowego muldowego:

- Korytko ściekowe muldowe betonowe -
- Podsypka cementowo - piaskowa 1:4 5 cm
- Ława z betonu C12/15 z oporem 15 cm

Razem: 20 cm

10. Konstrukcja odwodnienia liniowego:

- Odwodnienie liniowe o szerokości w świetle 15 cm
(korytko skrzynkowe z kratą o klasie obciążenia
minimum D400 - klasa obciążenia dla korytka i kraty), -
- Podsypka cementowo - piaskowa 1:4 5 cm
- Ława z betonu C30/37 z oporami o szerokości po 15 cm 20 cm

Razem: 25 cm

11. Konstrukcja pobocza gruntowego utwardzonego kruszywem łamanym

- Warstwa ścieralna - Mieszanka niezwiązana z kruszywem C90/3
(uziarnienie 0/31,5 mm; CBR \geq 80%; UF9; mrozoodporność F4) 15 cm

Razem: 15 cm

Podłoże bezpośrednio pod:

- konstrukcją nawierzchni jezdni, należy doprowadzić do parametru E2 min. 80 MPa.
- konstrukcją nawierzchni utwardzenia powierzchni, chodnika, zjazdów, należy doprowadzić do parametru E2 min. 80 MPa.

W przypadku nie uzyskania powyższych wyników, należy wykonać dodatkowe wzmocnienia podłoża.

- konstrukcją nawierzchni jezdni, należy wykonać zgodnie z PN-S-02205: styczeń 1998

Drogi samochodowe, Roboty ziemne, Wymagania i badania.

Roboty budowlane objęte niniejszym opracowaniem, należy wykonać zgodnie z obowiązującymi wymaganiami technicznymi: WT-1 do WT-5. Występujące w istniejącym podłożu humus, glebę, pył brunatny z humusem (plastyczny), nasyp niekontrolowany oraz napotkanie podczas wykonywania przedmiotowych robót budowlanych grunty nienośne (w miejscu ich występowania), należy usunąć w całości przed rozpoczęciem wykonywania warstw konstrukcyjnych nawierzchni jezdni. Różnicę pomiędzy powstałym poziomem terenu a poziomem spodu najniższej położonej warstwy konstrukcyjnej nawierzchni jezdni, należy wykonać jako nasyp zgodnie z PN-S-02205: styczeń 1998 - Drogi samochodowe, Roboty ziemne, Wymagania i badania. W celu ochrony skarp przed erozją oraz zwiększenia ich stabilności, należy dla skarp o nachyleniu 1:1,5 oraz bardziej stromych, wykonać ich darniowanie. Na skarpach o nachyleniu mniejszym niż 1:1,5, należy ułożyć warstwę ziemi urodzajnej o grubości po zagęszczeniu minimum 10 cm. Powyższe roboty należy wykonać zgodnie z PN-S-02205: styczeń 1998 - Drogi samochodowe, Roboty ziemne, Wymagania i badania. W czasie robót budowlanych, bezpośrednio po odsłonięciu podłoża gruntowego nawierzchni w wykopach lub po uformowaniu nasypów, przed wykonaniem warstwy mrozochronnej lub pierwszej warstwy konstrukcji nawierzchni, należy przeprowadzić badania kontrolne potwierdzające założenia dotyczące nośności podłoża. Ocenę nośności podłoża należy przeprowadzić poprzez określenie wtórnego modułu odkształcenia E2 na powierzchni podłoża gruntowego i porównanie, czy wyznaczona wartość odpowiada założonej grupie nośności podłoża ($E2 \geq 25 \text{ MPa}$). Wartość wtórnego modułu odkształcenia E2 należy określić z badań płytą pod naciskiem statycznym. Jeżeli badania kontrolne wykażą, że grupa nośności podłoża gruntowego określona w czasie robót jest gorsza od przyjętej do projektowania konstrukcji nawierzchni i warstwy ulepszanego podłoża to należy przeprojektować dolne warstwy konstrukcji nawierzchni i warstwę ulepszanego podłoża z uwzględnieniem niższej nośności podłoża gruntowego nawierzchni. W czasie wykonywania robót budowlanych oraz po ich wyko-

naniu należy przeprowadzić badania kontrolne potwierdzające uzyskanie zakładanych nośności. Należy określić wartość wtórnego modułu odkształcenia E2 na wskazanych w projekcie poziomach i sprawdzić czy uzyskano te wartości. Warunki powyższych badań należy wykonać wg normy PN-S-02205. W przypadku warstwy ulepszanego podłoża, akceptacja pod względem nośności odbywa się na podstawie wyników badań, potwierdzających spełnienie wymagań materiałowych, najważniejszymi kryteriami oceny, jest w tym przypadku zgodność wytrzymałości warstwy na ściskanie i grubość warstwy, z wartościami określonymi w projekcie. W przypadku warstwy ulepszanego podłoża związanej spoiwami, akceptacja pod względem nośności odbywa się na podstawie indywidualnego programu badań potwierdzającego spełnienie wymagań materiałowych (m.in. badanie wskaźnika zagęszczenia, badanie wskaźnika odkształcenia, ocena zgodności składu wykonanej warstwy z receptą, kontrola wilgotności optymalnej i grubości warstwy). Istniejące podłoże gruntowe należy dogłębić podczas wykonywania robót budowlanych. Wykopy należy wykonać w taki sposób, aby nie nastąpiło naruszenie naturalnej struktury gruntu rodzimego. Grunty o zbyt małej nośności lub uszkodzone (np. przez naruszenie naturalnej struktury wskutek "przekopania" albo przez nawodnienie wskutek braku urządzeń odwadniających lub ich niewłaściwego działania), zalegające w dniu wykopu, powinny być częściowo lub całkowicie wymienione albo wzmocnione.

6.6. Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych należy zdjąć warstwę gleby urodzajnej (humusu) na pełną grubość jej zalegania ok. 30 cm i ułożyć ją w pryzmy poza granicą robót. W wyniku planowanych robót budowlanych obejmujących m.in. roboty ziemne, powstają masy ziemne które mogą posłużyć do prac inżynierskich na przedmiotowym terenie. W przypadku braku możliwości ich pełnego wykorzystania na terenie robót, inwestor uzgodni z wykonawcą robót ich wykorzystanie na terenie innej budowy. Ponadto w trakcie realizacji planowanych robót budowlanych prowadzone będą roboty nawierzchniowe, w wyniku tych prac powstaną odpady które będą przekazywane do transportu, unieszkodliwienia lub odzysku firmom posiadającym stosowne zezwolenia. Powstałe odpady należy zagospodarować zgodnie z ustawą z dnia 14 grudnia 2012 r. - o odpadach (Dz.U.218.21) z późniejszymi zmianami.

7. Wnioski i uwagi

Planowana inwestycja nie leży w obszarze ochronnym Natura 2000 oraz nie oddziałuje na ten obszar. Położona jest w odległości ok. 1,49 km od obszaru: specjalny obszar ochrony siedlisk Cedron – PLH120060.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r. Nr 463), projektowany obiekt zaliczono do pierwszej kategorii geotechnicznej przy prostych warunkach gruntowych.

Odpady powstałe podczas wykonywania przedmiotowych robót budowlanych należy zagospodarować zgodnie z ustawą z dnia 14 grudnia 2012 r. - o odpadach (Dz. U. 2018. 21 z późniejszymi zmianami).

Przedmiotowa przebudowa drogi nie narusza ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

Teren, na którym prowadzone będą roboty budowlane związane z zamierzeniem inwestycyjnym, nie jest wpisany do rejestru zabytków i nie podlega ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

Planowane roboty budowlane nie należą do przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko.

Planowane przedsięwzięcie inwestycyjne w oparciu o § 3 ust. 1 pkt 60 Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. (Dz.U.2016.71 z późniejszymi zmianami) w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, sklasyfikowano do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko. W związku z powyższym dla przedmiotowej inwestycji uzyskano ostateczną

decyzję Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Krakowie o środowiskowych uwarunkowaniach z dnia 26.02.2018 r. znak: OO.4207.73.2017.ASu.

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania robót budowlano - montażowych oraz zasadami sztuki budowlanej. Wszystkie prace należy prowadzić pod nadzorem osoby uprawnionej. Podczas prowadzenia robót budowlanych należy przestrzegać przepisów BHP. W stanie istniejącym w bliskim otoczeniu obszaru przyszłych robót budowlanych, znajdują się sieci uzbrojenia terenu. Przed rozpoczęciem wykonywania robót budowlanych przy przedmiotowej inwestycji, należy zweryfikować poprawność przyjętych do projektowania (na podstawie aktualnej mapy sytuacyjno - wysokościowej) rzędnych wysokościowych stanu istniejącego, w przypadku wystąpienia rozbieżności, należy powiadomić o tym Projektanta. W przypadku natrafienia podczas wykonywania robót budowlanych przy przedmiotowej inwestycji na grunty nienośne tj. np. namuły, torfy, humus, nasypy niebudowlane itp. należy je wymienić na zagęszczony grunt piaszczysty zgodnie z PN-88/B-04481. W trakcie wykonywania przedmiotowych robót budowlanych należy przestrzegać wytycznych ochrony podłoża gruntowego zgodnie z PN-81/B-03020 nie dopuszczając do naruszenia jego struktury, nadmiernego nawilgocenia lub przemarznięcia. Miejsca sytuacyjnych oraz wysokościowych dowiązań projektowanych elementów układu drogowego należy ściśle dopasować do elementów stanu istniejącego oraz projektowanego zachowując odpowiednie spadki podłużne i poprzeczne i poprawne odwodnienie. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz. U. 03.177.1729), organ zarządzający ruchem zatwierdza organizację ruchu na podstawie projektu organizacji ruchu. Z chwilą zatwierdzenia projektu stałej organizacji ruchu, organ zarządzający ruchem ponosi za nią całkowitą odpowiedzialność. Jeżeli projektowana grubość warstwy konstrukcyjnej nawierzchni jest większa niż największa dopuszczalna grubość warstwy technologicznej to należy ją układać w kilku warstwach technologicznych. Wszystkie naziemne elementy uzbrojenia podziemnego (włazy, kłapy, studnie, zasuw, zawory, itp.), muszą być ściśle wypoziomowane do powierzchni jezdni, utwardzenia powierzchni, chodników itp. Biorąc pod uwagę warunki wodne i możliwość wahań lustra wody, roboty ziemne należy wykonywać w porze suchej, nie należy dopuszczać do zalania wykopów wodami opadowymi lub gruntowymi. Podczas wykonywania wykopów, podłoże należy chronić przed zawilgoceniem. W przypadku stwierdzenia w dnie wykopów gruntów niejednorodnych lub słabonośnych należy te grunty zastąpić odpowiednio zagęszczonym nasypem kontrolowanym złożonym z piasków różnoziarnistych. Należy wykonać niwelacje terenu tj. na szerokości od tylnej krawędzi projektowanego utwardzenia powierzchni, chodnika do granicy pasa drogowego. Należy zachować szczególną ostrożność przy zastosowaniu ciężkiego sprzętu budowlanego w miejscach skrzyżowań oraz zbliżeń z sieciami uzbrojenia terenu w czasie zagęszczania terenu oraz zagęszczania poszczególnych warstw nawierzchni jezdni. Prace budowlane należy tak prowadzić aby zapewnić bezpieczeństwo mienia. W przypadku stwierdzenia jakichkolwiek rozbieżności pomiędzy projektem wykonawczym a przedmiarami robót, lub braku określonych pozycji w przedmiarach robót, należy traktować projekty wykonawczy jako dokumenty podstawowe do szacowania kosztów i zakresu robót.

mgr inż. Maksymilian Leśniak
upr. bud. nr ewid. 1614/CT19/POOD/09
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności drogowej
tel. 609 424 315

mgr inż. Aleksander Soja
Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie elektryki, instalacji przyrządów
ciepłotek, wentylacji, podł. i kan.
Nr ewid.: M/09/264/POOS/04