

TOM „B” PROJEKT WYKONAWCZY

<i>Tom B.1. Projekt branży drogowej</i>
--

Tom B.2. Projekt branży elektroenergetycznej

Tom B.3. Projekt branży teletechnicznej

Tom B.4. Projekt branży sanitarnej

Tom B.5. Projekt branży zieleni

Spis zawartości:

OŚWIADCZENIA	4
UPRAWNIENIA BUDOWLANE DO PROJEKTOWANIA I ZAŚWIADCZENIA O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZB INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA.....	6
CZĘŚĆ OPISOWA.....	9
1. DANE OGÓLNE.	10
1.1. Przedmiot inwestycji.	10
1.2. Lokalizacja inwestycji.....	10
1.3. Podstawa opracowania projektu.....	10
1.4. Inwestor.....	12
1.5. Zespół projektowy.	12
1.6. Cel inwestycji.	12
2. PRZEZNACZENIE OBIEKTU BUDOWLANEGO ORAZ JEGO CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY TECHNICZNE.....	13
2.1. Istniejąca sieć drogowa w rejonie projektowanej inwestycji.....	13
2.2. Przeznaczenie obiektu.	13
2.3. Zakres inwestycji.....	13
2.4. Charakterystyczne parametry techniczne.	13
3. ROZWIĄZANIA OKREŚLAJĄCE FORMĘ ARCHITEKTONICZNĄ I FUNKCJĘ OBIEKTU ORAZ SPOSÓB JEGO DOSTOSOWANIA DO KRAJOBRAZU I OTACZAJĄCEJ ZABUDOWY.	14
3.1. Opis terenu w otoczeniu projektowanej trasy.	14
3.2. Lokalizacja inwestycji w stosunku do dokumentów planistycznych.	14
3.3. Istniejące i planowane zagospodarowanie terenu inwestycji.....	14
4.7. Wymiana gruntu.	17
4.8. Wzmocnienie podłoża.	17
4.9. Zbrojenie skarpy geosiatką.....	20
CZĘŚĆ RYSUNKOWA	31

OŚWIADCZENIA

O Ś W I A D C Z E N I E

Zgodnie z art. 20 ust. 4 prawa budowlanego (Dz. U. z 1994 roku Nr 89 poz. 414 wraz z późniejszymi zmianami) oświadczam, że opracowany przeze mnie projekt budowlany branży drogowej na zadaniu: **"Rozbudowa drogi powiatowej Nr 4314W ul. Matarewicza w Ossowie poprzez budowę dodatkowej jezdni o długości 152m obsługującej tereny przyległe w ramach zadania inwestycyjnego: Projekt budowy miejsc obsługi podróżnych przy drodze powiatowej Nr 4314W"** opracowany na zlecenie Powiatu Wołomińskiego, ul. Prądyńskiego 3, 05-200 Wołomin, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej oraz zgodnie z umową nr 95.2020 z dnia 11.03.2020 r. w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Projektant: mgr inż. Marcin Dobek

Chełm, wrzesień 2020 r.

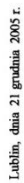
O Ś W I A D C Z E N I E

Zgodnie z art. 20 ust. 4 prawa budowlanego (Dz. U. z 1994 roku Nr 89 poz. 414 wraz z późniejszymi zmianami) oświadczam, że sprawdzony przeze mnie projekt budowlany branży drogowej na zadaniu: **"Rozbudowa drogi powiatowej Nr 4314W ul. Matarewicza w Ossowie poprzez budowę dodatkowej jezdni o długości 152m obsługującej tereny przyległe w ramach zadania inwestycyjnego: Projekt budowy miejsc obsługi podróżnych przy drodze powiatowej Nr 4314W"** opracowany na zlecenie Powiatu Wołomińskiego, ul. Prądyńskiego 3, 05-200 Wołomin, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej oraz zgodnie z umową nr 95.2020 z dnia 11.03.2020 r. w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Sprawdzający: mgr inż. Stanisław Matusz

Chełm, wrzesień 2020 r.

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE DO PROJEKTOWANIA
I ZAŚWIADCZENIA O PRZYNALEŻNOŚCI
DO IZB INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA**



LOIIB.OKK.7131 / 53 - 7132/ 156 / 05

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów /Dz. U. z 2001 r., poz. 42, z późn. zm./, art. 13 ust. 1 pkt. 2, art. 14 ust. 1 pkt. 2a i 1 pkt. 2b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity z dnia 18 maja 2005 r., poz. 126 z późn. zm./ oraz § 12 pkt. 1 i § 18 ust. 1 pkt. 1 i 2 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. Nr 96, poz. 817/.

stwierdzamy, że

Pan Marcin DOBEK

magister inżynier

urodzony dnia 14 stycznia 1977 r. w Gorlicach

otrzymał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewidencyjny : LUB/0217/PWOD/05

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności drogowej**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości zadania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego /Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm./ odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy – Prawo budowlane – poddawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowcy tytułu z centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis dan listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. O niniejszej decyzji luby odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Lublinie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

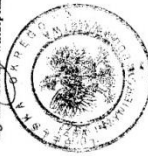
Przewodniczący
Stowarzyszenia OKK

Сторона

mgr inż. Edward Wilczopolski

Polonak

mer inż. Antoni Kasztelan



Otrzymują:

1. Pan Marcin Dobek
ul. Grunwaldzka 2A
22-100 Chełm
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego

3. 1/2



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-PZ7-BF4-U69 *

Pan Marcin Dobek o numerze ewidencyjnym LUB/BD/0081/06

adres zamieszkania ul. Grunwaldzka 2A, 22-100 Chełm

jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-04-01 do 2021-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-04-14 roku przez:

Joanna Gieroba, Przewodniczący Rady Lubelskiej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z Biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Lublin, dnia 21 grudnia 2005 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów /Dz. U. z 2001 r., Nr 5, poz. 42, z późn. zm./, art. 13 ust. 1 pkt. 1, art. 14 ust. 1 pkt. 2a ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tzw. jednolity Dz. U. z 2003 r., Nr 307, poz. 1126 z późn. zm./ oraz § 12 pkt. 1 i § 18 ust. 1 pkt. 1 i 2 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. Nr 96, poz. 617/

stwierdzamy, że

Pan Stanisław Zdzisław MATUSZ

magister inżynier budownictwa

urodzony dnia 14 stycznia 1953 r. w Jarosławiu

otrzymał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewidencyjny : LUB/0212/POOD/05

**do projektowania bez ograniczeń
w specjalności drogowej**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości zadania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego /Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071, z późn. zm./ odstępnie się od uzasadnienia decyzji.

Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy – Prawo budowlane – podatek do wykonania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na liście członków w budownictwie.
2. Od administracji decyzji skarżącej należy odstąpić do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Lublinie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący
Składu orzekającego OKK
prof. dr hab. inż. Jan Kukiela

Członek



Członek

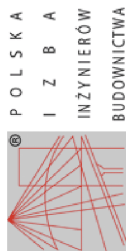
mgr inż. Antoni Karżała

Orzekają:

1. Pan Stanisław Matusz
ul. Synów Pułku 9/3
22-100 Chełm

2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego

3. s/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-P8N-L9R-ZX3 *

Pan Stanisław Matusz o numerze ewidencyjnym LUB/BD/1806/01

adres zamieszkania Synów Pułku 9/3, 22-100 Chełm

jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-01-01 do 2020-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-01-02 roku przez:

Joanna Gieroba, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust. 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

CZĘŚĆ OPISOWA

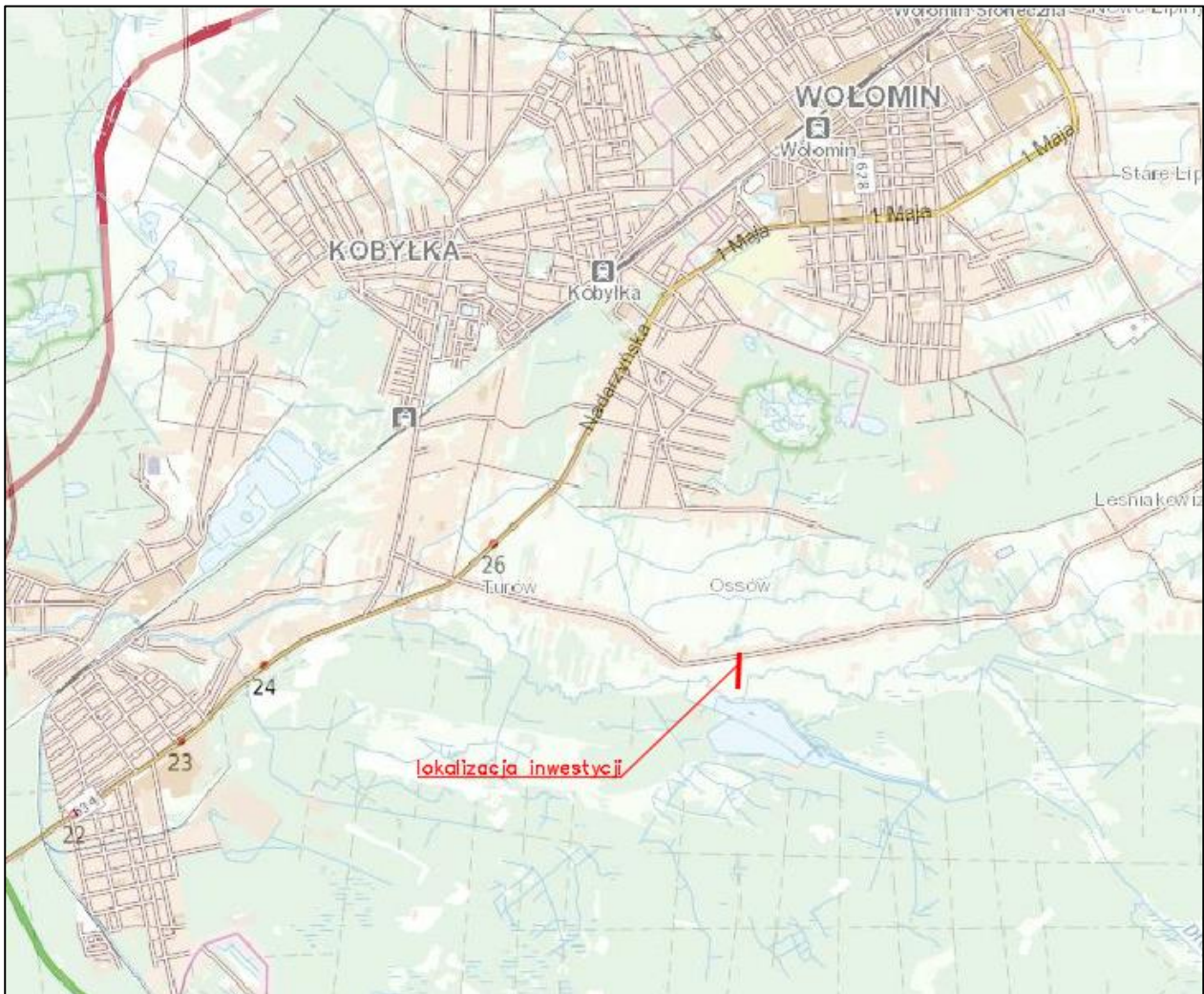
1. Dane ogólne.

1.1. Przedmiot inwestycji.

Przedmiotem inwestycji o nazwie „Rozbudowa drogi powiatowej Nr 4314W ul. Matarewicza w Ossowie poprzez budowę dodatkowej jezdni o długości 152m obsługującej tereny przyległe w ramach zadania inwestycyjnego: Projekt budowy miejsc obsługi podróżnych przy drodze powiatowej Nr 4314W” jest budowa dodatkowej jezdni obsługującej tereny przyległe w km 2+300 DP4314W wraz z zagospodarowaniem istniejącego pasa drogowego.

1.2. Lokalizacja inwestycji.

Planowana inwestycja zlokalizowana jest na terenie gminy Wołomin, w powiecie wołomińskim, w województwie mazowieckim (Rysunek 1). Obejmuje ona rozbudowę drogi powiatowej nr 4314W, polegającą na budowie dodatkowej jezdni obsługującej tereny przyległe oraz infrastruktury jej towarzyszącej.



Rysunek 1. Lokalizacja inwestycji.

1.3. Podstawa opracowania projektu.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2019 r. poz. 1186 wraz z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2018 roku, poz. 1935 wraz z późniejszymi zmianami),

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003r. Nr 120 poz. 1126)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz. U. z 1995r. Nr 25 poz. 133)
- Ustawa z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych (Dz. U. 2018 poz. 2068 wraz z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 20 czerwca 1997r. Prawo o ruchu drogowym (Dz. U. 2018 poz. 1990 wraz z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz.U. 2017 poz. 784 wraz z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenia Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. 2019 poz. 454 wraz z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. 2019 poz. 880 wraz z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2001r. N.62 poz. 627, wraz z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 roku w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. 2010, nr 213, poz. 1397),
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001r. Prawo wodne (Dz. U. 2018 poz. 2268 wraz z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 17 maja 1989r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. 2019 poz. 725 wraz z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji oraz Ministra Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej z dnia 14 kwietnia 1999 r. w sprawie rozgraniczenia nieruchomości (Dz. U. Nr 45 poz. 453),
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 29 marca 2001r. w sprawie ewidencji gruntów i budynków (Dz.U. 2019 poz. 393 wraz z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego (Dz. U. z 2004r. Nr 130 poz. 1389),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonywania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (Dz.U. 2013 poz. 1129 wraz z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 2016 r. poz. 124 wraz z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 1 sierpnia 2019 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. 2019 poz. 1643)
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012r. poz. 463),

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz. U. z 1995r. Nr 25 poz. 133)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010 r. Nr 109, poz. 719 wraz z późniejszymi zmianami)
- Aktualnie obowiązujące normy techniczne oraz wytyczne projektowania,
- R. Edel – „Odwodnienie dróg”, WKiŁ Warszawa 2006,
- Mapy do celów projektowych w skali 1:500,
- Umowa nr 95.2020 z dnia 11.03.2020r.

1.4. Inwestor.

Inwestorem zadania jest:

Powiat Wołomiński
ul. Prądyńskiego 3
05-200 Wołomin

1.5. Zespół projektowy.

1.5.1. Projekt opracowany przez:

Biuro Opracowywania Programów i Projektów Inżynierii Komunikacyjnej „LISPUS” Marcin Dobek
ul. J. Matejki 7
22-100 Chełm

1.5.2. Projektant branży drogowej.

mgr inż. Marcin Dobek - uprawnienia budowlane LUB / 0217 / PWOD / 05
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności drogowej
nr ewidencyjny: LUB / BD / 0081 / 06

1.5.3. Weryfikator branży drogowej.

mgr inż. Stanisław Matusz - uprawnienia budowlane LUB / 0212 / POOD / 05
do projektowania bez ograniczeń w specjalności drogowej
nr ewidencyjny: LUB / BD / 0081 / 06

1.6. Cel inwestycji.

Celem inwestycji jest:

1. Budowa drogi obsługującej tereny przyległe do drogi powiatowej Nr 4314W.
2. Zaprojektowanie konstrukcji nawierzchni drogi do przenoszenia obciążeń 100 kN/oś.
3. Budowa miejsc postojowych do obsługi podróżnych.
4. Budowa systemu odwodnienia drogi.
5. Zapewnienie warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego oraz pieszych, zrealizowany poprzez:
 - Właściwą geometrię wlotu i wylotu.
 - Budowę chodników i ścieżek rowerowych.
 - Budowę przejść dla pieszych i przejazdów dla rowerów.
 - Oświetlenie drogi i przejść dla pieszych.
 - Zapewnienie widoczności na przejściach dla pieszych i wjeździe/wyjeździe.

2. Przeznaczenie obiektu budowlanego oraz jego charakterystyczne parametry techniczne.

2.1. Istniejąca sieć drogowa w rejonie projektowanej inwestycji.

W zakresie inwestycji występuje droga powiatowa nr 4314W- droga klasy Z, do której włącza się projektowana droga przez wjazd/wyjazd.

2.2. Przeznaczenie obiektu.

Projektowany odcinek drogi przeznaczony będzie do jazdy pojazdów silnikowych. Zaprojektowane miejsca postojowe przeznaczone będą do obsługi podróżnych. Zaprojektowane chodniki i przejścia dla pieszych oraz oświetlenia poprawią bezpieczeństwo pieszych.

2.3. Zakres inwestycji.

W ramach inwestycji planuje się:

- budowę wjazdu/wyjazdu z drogi powiatowej,
- budowę jezdni jednokierunkowych wraz z pasem dzielącym,
- budowę zjazdu z drogi dodatkowej,
- budowę miejsc postojowych dla pojazdów osobowych i autobusów,
- budowę chodników,
- budowę ścieżki rowerowej,
- budowę oświetlenia,
- nasadzenie zieleni przydrożnej,
- budowę odwodnienia (kanalizacja deszczowa),
- budowę kanału technologicznego,
- wykonanie nasypów,
- wzmocnienie podłoża gruntowego,
- uporządkowanie terenu robót.
- inne prace o charakterze przygotowawczym, pomocniczym, porządkującym.

2.4. Charakterystyczne parametry techniczne.

Lokalizację, wymiary oraz parametry techniczne projektowanych elementów drogowych przyjęto zgodnie z obowiązującymi przepisami i wskazują je poniższa tabela.

L.p.	Parametr	Opis
1.	Klasa drogi	„D”
2.	Obciążenie (nośność nawierzchni)	100 kN/oś
3.	Prędkość projektowa	$V_p=30$ km/h,
4.	Przekrój drogi	uliczny z dwustronnym chodnikiem i ścieżką rowerową
6.	Spadek poprzeczny jezdni	jednostronny o pochyleniu 2%- do wyspy środkowej
7.	Jezdnia	jezdnia jednokierunkowa o szerokości pasa 5,0 m
8.	Odwodnienie	Kanalizacja deszczowa
9.	Zjazdy	- indywidualny: konstrukcja asfaltowa o szerokość 3,50 m i wylukowane łukiem o promieniu min. $R=4,00$ m – km 0+150,45
10.	Chodniki	- szerokości min. 2,00 m z kostki betonowej wzdłuż drogi,
11.	Ścieżka rowerowa	- jednokierunkowa szerokości 1,50 m,
11.	Ścieżka pieszko-rowerowa	- szerokość min. 4,30 m,

L.p.	Parametr	Opis
12.	Przejścia dla pieszych	- na projektowanym odcinku w okolicach przejść dla pieszych zaprojektowano krawężniki obniżone do wysokości 2 cm powyżej krawędzi jezdni,
13.	Przejazdy dla rowerzystów	- przejazdy dla rowerzystów zintegrowane z przejściem dla pieszych o szerokości 1,80 m,
13.	Teren w otoczeniu drogi	Droga znajduje się poza terenem zabudowy

Tabela 1 Parametry techniczne projektowanej dodatkowej jezdni.

3. Rozwiązania określające formę architektoniczną i funkcję obiektu oraz sposób jego dostosowania do krajobrazu i otaczającej zabudowy.

Forma architektoniczna drogi została w możliwie jak największym stopniu dostosowana do krajobrazu. Zapewnione są warunki bezpieczeństwa i komfortu poruszania się wszystkich uczestników ruchu. Nowa sroga będzie przebiegała przez tereny zakwalifikowane jako łąki i będzie łączyła drogę powiatową Nr 4314W z projektowanym według odrębnego opracowania, obiektem mostowym będącym częścią muzeum.

3.1. Opis terenu w otoczeniu projektowanej trasy.

3.1.1. Morfologia terenu.

Teren badań znajduje w prowincji Niż Środkowoeuropejski, w podprowincji Niziny Środkowopolskie, w makroregionie Nizina Środkowomazowiecka (318.7), w mezoregionie Równina Wołomińska (818.72). Teren objęty przedmiotową inwestycją jest mało zróżnicowany wysokościowo, a rzędne wahają się w przedziale od około 92,99 m n.p.m. do 94,03 m n.p.m.

Oceniając warunki morfologiczne pod względem ich przydatności dla różnych form zagospodarowania należy stwierdzić, że są one korzystne dla potrzeb projektowanej drogi.

3.2. Lokalizacja inwestycji w stosunku do dokumentów planistycznych.

Projektowana inwestycja przebiega przez tereny nieobjęte miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego.

3.3. Istniejące i planowane zagospodarowanie terenu inwestycji.

3.3.1. Stan istniejący.

Droga powiatowa nr 4314W, do której dołącza się nowoprojektowana droga, zlokalizowana jest na terenie zabudowanym, wokół którego występują budynki wielorodzinne. Inwestycja zlokalizowana jest na terenach klasyfikowanych jako łąki. Powierzchnia terenu objętego inwestycją nie jest znacząco zróżnicowana wysokościowo. Teren jest lekko nachylony w kierunku południowym. Droga obciążona będzie ruchem pojazdów osobowych, dostawczych oraz autobusów. Początek budowy znajduje się w km ok. 2+300 DP4314W. Koniec budowy znajduje się na projektowanym obiekcie mostowym realizowanym w ramach odrębnego opracowania.

3.3.2. Stan Projektowany.

3.3.2.1. Rozwiązania sytuacyjne

Planowane zagospodarowanie terenu zapewnia dostęp komunikacyjny dla działek przy istniejącej drodze powiatowej nr 4314W, które w ramach przebudowy drogi powiatowej utraciły dostęp do drogi powiatowej.

Długość budowanej drogi wyniesie 152m. Droga na projektowanym odcinku posiada przekrój uliczny z jednokierunkowymi wjazdem i wyjazdem o szerokościach pasa 5,0 m oddzielonymi wyspą środkową (pas zieleni, chodniki, miejsca postojowe dla samochodów osobowych. Po zewnętrznych stronach drogi usytuowany będzie chodnik wraz ze ścieżką rowerową. Zaprojektowano 4 przejść dla pieszych. Droga przebiega na odcinku prostym i posiada pochylenie poprzeczne jednostronne równe 2,0% (w stronę wyspy środkowej).

Szczegółowe rozwiązania sytuacyjne przedstawiano na załączonej dokumentacji graficznej stanowiącej integralną część projektu.

3.3.2.2. Rozwiązania wysokościowe

Ukształtowanie wysokościowe drogi wynika z przebiegu istniejącej drogi powiatowej nr 4314W oraz ukształtowania wysokościowego obiektu mostowego (odrębne opracowanie) i zapewnienia właściwego odwodnienia. Pochylenie na miejscach postojowych przyjęto równe 2,5%. Załomy profilu podłużnego o różnicy pochyłeń większej niż 1,0% wyokrąglono łukami kołowymi.

W oparciu o Dz. U. Nr 43 poz. 430 określono parametry niwelety drogi. Następnie na podstawie informacji o klasie drogi określono minimalne wartości promieni krzywych wypukłych i wklęsłych oraz maksymalne spadki podłużne niwelety jezdni.

Niweleta projektowanej drogi krajowej posiada pochylenia podłużne w przedziale: 2,50÷6,00% z wpisanym łukami pionowymi o promieniu $R=300m$.

Na rysunkach niwelety załączonych w części rysunkowej przedstawiono lokalizację zjazdu, przejść dla pieszych, miejsc parkingowych oraz charakterystyczne rzędne, pochylenia, odległości i inne niezbędne elementy.

3.3.2.3. Budowa zjazdów.

Przewiduje się budowę zjazdu indywidualnego z kostki betonowej o szerokość min. 3,50 m z wylukowaniem o promieniu $R=4,00m$,

Pochylenie podłużne zjazdu przyjęto zgodnie z Dz. U. 2019 poz. 1643 - „pochylenie podłużne zjazdu dostosowane do ukształtowania elementów drogi, które ten zjazd przecina, jednak nie większe niż 5,0.

▪ Powiązanie z istniejącą siecią drogową.

W ramach planowanej budowy drogi dowiązanie do istniejącej drogi powiatowej nr 4314W zaprojektowano jako jednokierunkowe wjazd i wyjazd o szerokości pasów 5m przedzielone wyspą środkową.

3.3.2.4. Obsługa terenu przyległego.

W zakresie obsługi terenów przyległych w dokumentacji technicznej przewidziano budowę zjazdu indywidualnego.

3.3.2.5. Ruch pieszy i rowerowy.

Ruch pieszy będzie odbywał się po zaprojektowanych chodnikach. W ramach planowanej inwestycji planuje się budowę chodników o szerokości 2,54 m (krawężnik 20 cm + 234 cm chodnika) po zewnętrznej stronie wjazdu/wyjazdu. Jako nawierzchnię chodników przewidziano kostkę betonową.

W ramach planowanej inwestycji zaprojektowano przejścia dla pieszych o szerokości 4,0 m. Ruch rowerowy będzie odbywał się po projektowanych obustronnych, jednokierunkowych ścieżkach rowerowych. Zaprojektowano ścieżki o szerokości 1,78 m (8 cm obrzeża + 150 cm ścieżki rowerowej + 20 cm opaski dzielącej).

3.3.2.6. Odwodnienie.

W ramach odwodnienia przewiduje się zaprojektowanie spadków poprzecznych i podłużnych jezdni. Woda z jezdni będzie odprowadzana poprzez szczelny system kanalizacji deszczowej. System kanalizacji deszczowej składa się z wpustów ściekowych ulicznych zamontowanych na studzienkach osadnikowych, przykanalików, kolektora zbiorczego ze studzienkami rewizyjnymi.

3.3.2.7. Punkty geodezyjne.

Na projektowanym odcinku nie występują punkty geodezyjne.

4. Układ konstrukcyjny obiektu budowlanego.

Na podstawie badań geotechnicznych oraz po przeanalizowaniu wyników badań laboratoryjnych gruntów zalegających w rejonie inwestycji zaprojektowano konstrukcje nawierzchni jezdni drogi.

Zakres opracowania obejmuje ponadto budowę chodników, ścieżek rowerowych, zjazdu indywidualnego, powierzchni przejezdnej na wyjeździe oraz miejsc parkingowych dla samochodów osobowych i autobusów.

4.1. Wykonane prace geologiczne.

Na potrzeby rozpoznania warunków gruntowo-wodnych przeprowadzono badania podłoża gruntowego i opracowano opinię geotechniczną. W ramach opracowywanej dokumentacji wykonano niezbędne otwory o głębokościach 3, 5 i 6 m p.p.t. Łącznie wykonano 5 odwiertów geotechnicznych.

4.2. Budowa geologiczna.

Najstarszymi udokumentowanymi osadami na danym terenie są utwory neogeńskie wykształcone w postaci piasków, ilów, mułków i węgla brunatnego (M) oraz ily, mułki i piaski (PI).

Osadami młodszymi są osady plejstocenu wykształcone kolejno w postaci piasków z domieszką żwirów tarasu nadzalewowego najwyższego (otwockiego) Wisły ($f_p Q^{2t}_{p4}$) zlodowacenia północnopolskiego; piaski wodnolodowcowe dolne ($f_{p1} Q^2_{p3}$) zlodowacenia środkowopolskiego; ily, mułki i piaski zastoiskowe ($b_{im} Q^2_{p3}$) zlodowacenia środkowopolskiego; gliny zwałowe ($g_9 Q_{p3}$) zlodowacenia środkowopolskiego; piaski ze żwirami wodnolodowcowe ($f_9 Q^1_{p3}$) zlodowacenia środkowopolskiego; żwiry, piaski i mułki rzeczne ($f_{p2} Q_{p3-4}$) interglacjału eemskiego; gliny zwałowe ($g_9 Q^0_{p3}$) zlodowacenia środkowopolskiego; piaski ze żwirami rzeczne ($f_{p2} Q_{p2-3}$) interglacjału mazowieckiego; gliny zwałowe górne ($g_{92} Q^2_{p2}$) zlodowacenia południowopolskiego; piaski, ily, mułki węgiel brunatny ($m Q$) mioceny; piaski, piaski ze żwirami, ily i mułki oraz konglomeraty fosforytowe ($o_i Q$) oligoceny..

Na podstawie analizy danych uzyskanych w trakcie prac terenowych oraz kameralnych, na analizowanym terenie wydzielono dwa pakiety geotechniczne, w obrębie których znajdują się warstwy geotechniczne zbudowane z gruntów o tej samej genezie. Natomiast wyodrębnione warstwy geotechniczne różniące się między sobą: rodzajem gruntu (litologią) oraz jego stopniem plastyczności.

Warstwy geotechniczne udokumentowanych gruntów w pakiecie prezentuje się następująco:

- **Pakiet I** - plejstoceny utwory niespoiste zlodowacenia północnopolskiego wykształcone jako piaski pylaste przewarstwione [siFSa], piaski drobnoziarniste [FSa], piaski drobnoziarniste przewarstwione piaskiem średnioziarnistym [mFSa], piaski drobnoziarniste przewarstwione namulem piaszczystym na pograniczu torfu [siFSa], piaski średnioziarniste [MSa], piaski średnioziarniste z domieszką otoczków [coMSa] oraz piaski średnioziarniste przewarstwione gliną pylastą [clMSa]. W obrębie pakietu wydzielono sześć warstw geotechnicznych, które kształtują się następująco:
 - IA1 mFSa, orFSa luźny ID = 0,20;
 - IA2 siFSa, FSa średnio zagęszczony ID = 0,40;
 - IB1 MSa średnio zagęszczony ID = 0,43;
 - IB2 MSa średnio zagęszczony ID = 0,55;
 - IB3 MSa zagęszczony ID = 0,69;
 - IB4 MSa zagęszczony ID = 0,78..
- **Pakiet II** - plejstoceny utwory spoiste zlodowacenia północnopolskiego wykształcone jako gliny pylaste na pograniczu gliny pylastej zwięzłej [sacSi], gliny pylaste zwięzłe przewarstwione piaskiem pylastym [sacSi] oraz gliny pylaste zwięzłe na pograniczu łu [sacSi]. W obrębie pakietu wydzielono trzy warstwy geotechniczne, które kształtują się następująco:
 - IIA1 sacSi plastyczny/twardoplastyczny IL = 0,25;
 - IIA2 sacSi średnio zagęszczony IL = 0,15;

IIA3 sacSi średnio zagęszczony IL = 0,05.

Lokalizacja odwiertów oraz szczegółowe dane dotyczące gruntów zalegających pod korpusem drogowym zawarto w opinii geotechnicznej.

4.3. Warunki hydrogeologiczne.

W trakcie prac terenowych zwierciadło wód podziemnych wody gruntowe zostały nawiercone w otworach geotechnicznych D2 ÷ D5 i stabilizowały się na głęb. 0,9 ÷ 1,1 m p.p.t.

4.4. Kategoria geotechniczna i warunki gruntowe.

Na podstawie stwierdzonych warunków gruntowo-wodnych uwzględniając zakres rozbudowy całość inwestycji można zaliczyć do drugiej kategorii geotechnicznej. Na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych oraz prac kameralnych warunki gruntowo-wodne opisywanego terenu określa się jako proste.

4.5. Określenie grupy nośności podłoża.

W celu określenia grupy nośności podłoża nawierzchni z zastosowaniem *Katalogu* należy ocenić:

- warunki wodne do głębokości 2 m od zakładanego spodu konstrukcji nawierzchni,
- rodzaj i właściwości gruntu zalegającego do głębokości 1 m od zakładanego spodu konstrukcji nawierzchni.

Należy także ocenić czy w warstwach dolnych podłoża, poniżej 1 m od spodu konstrukcji nawierzchni, nie występują warstwy słabe, wymagające indywidualnego projektowania.

Po przeanalizowaniu warunków gruntowo-wodnych na projektowanym odcinku stwierdzono zaleganie następujących gruntów: piasek średni, szaro-brązowy (Ps), piasek drobny, szary przewarstwiony piaskiem średnim (Pd||Ps) oraz piasek drobny, szaro-brązowy (Pd), które zakwalifikowano do grupy nośności podłoża G1.

Grunty zakwalifikowane jako glina pylasta zwięzła, szara przewarstwiona piaskiem pylastym (Gπz||Pπ) - kwalifikuje się do grupy nośności podłoża G4.

4.6. Odporność na wysadzinę.

Ze względu na prowadzenie projektowanej drogi w nasypie z gruntów niewysadzinowych oraz wymianę gruntów bardzo wysadzinowych na początku opracowania (w celu ujednolicenia konstrukcji), nie ma konieczności sprawdzenia warunku odporności konstrukcji na wysadzinę.

4.7. Wymiana gruntu.

Na części projektowanej drogi występują grunty bardzo wysadzinowe w postaci gliny pylastej zwięzłej, szarej przewarstwionej piaskiem pylastym (Gπz||Pπ). Uwzględniając warunki wodne, opisane grunty zaliczane są do grupy nośności podłoża gruntowego G4. Biorąc pod uwagę konieczność wykonania nasypu pod budowę konstrukcji na dalszym odcinku projektowanej drogi, ze względu na istniejący poziom terenu, ujednolicenie konstrukcji, projekt zakłada wymianę gruntów bardzo wysadzinowych (Gπz||Pπ) na grunty niewysadzinowe. Wskazane rozwiązanie wymiany gruntów ma na celu doprowadzenie odcinka projektowanej drogi do grupy nośności podłoża gruntowego G1 i ujednolicenia projektowanej konstrukcji drogi.

Wymianę gruntu należy wykonać na odcinku od km 0+0+005.94 do km 0+034.00 projektowanej dodatkowej jezdni DP nr 4314W.

4.8. Wzmocnienie podłoża.

4.8.1. Parametry geotechniczne gruntu

Na podstawie wyników badań geologiczno – inżynierskich przyjęto parametry techniczne zalegających gruntów w strefie 1m od spodu konstrukcji.

Z uwagi, że na odcinku od km 0+098.00 do km 0+158.30 występuje piasek w stanie luźnym należy wykonać warstwę dodatkową na spodzie nasypu celem równomiernego osiadania i zagęszczenia istniejących warstw podłoża. Wzmocnienie wyznaczono indywidualnie zgodnie z pkt 7.5 (KTKNPiP).

4.8.2. Obliczenia statyczne.

1. Obliczenie nośności podłoża drogowej budowlı ziemnej

Obliczenie nośności podłoża budowlı ziemnej powinno być wykonane zgodnie z Polską Normą, przez porównanie obliczeniowej wartości obciążenia działającego na podłożu z oporem granicznym podłoża gruntowego.

2. Stan graniczny przydatności do użytkowania drogowej budowlı ziemnej

Drogowa budowla ziemna powinna być zaprojektowana tak, aby jej odkształcenia nie spowodowały utraty przydatności użytkowej konstrukcji nawierzchni drogi oraz innych urządzeń zlokalizowanych w pobliżu.

Dopuszczalne wartości osiadań eksploatacyjnych s_k korpusu i podłoża budowlı ziemnej nie powinny przekraczać 10 cm, z wyjątkiem styku z obiektem inżynierskim. W miejscu styku osiadanie nasypu powinno być równe osiadaniu obiektu inżynierskiego. Należy je obliczyć według Polskiej Normy.

3. Naprężenia w podłożu gruntowym.

Budowla komunikacyjna posadowiona na gruncie. Grunt pod budowlą wzmocniony jedną warstwą geosiatki komórkowej. Pod geosiatką komórkową zastosowano materac zbrojony geosiatką płaską.

4. Dane.

a) Teren:

Parametry fizyko-mechaniczne podłoża wg metody A (laboratoryjnie)

Warstwa	Grubość warstwy h [m]	Ciężar nasypowy warstwy r_o [kN/m ³]	Obliczeniowy kąt tarcia wewnętrznego w warstwie F_{ir} [°]	Obliczeniowa spójność gruntu warstwy C_r [kPa]	Edometryczne moduły ścisłości pierwotnej M_0 [kPa]	Edometryczne moduły ścisłości wtórnej M [kPa]
1	1,00	19,00	29,90	0,00	51200	64070
2	0,30	19,00	32,60	0,00	83700	93000
3	0,70	19,00	29,30	0,00	40865	51082
4	0,60	19,00	33,30	0,00	103215	114683
5	0,90	19,00	34,20	0,00	130097	144553

h - grubość warstwy

r_o - ciężar nasypowy warstwy

F_{ir} - obliczeniowy kąt tarcia wewnętrznego w warstwie

C_r - obliczeniowa spójność gruntu warstwy

M_0, M - edometryczne moduły ścisłości pierwotnej i wtórnej

Wysokość nasypu

Ciężar nasypowy gruntu nasypu

Charakterystyczny kąt tarcia wewnętrznego gruntu nasypu

Charakterystyczna spójność gruntu nasypu

$H_n = 6.00$ m

$r_{on} = 26.500$ kN/m³

$F_{ir n} = 30.0^\circ$

$C_{rn} = 0.000$ kPa

b) Budowla:

Rodzaj obciążenia	budowla komunikacyjna – drogi, parkingi
Głębokość posadowienia budowli od poziomu terenu	$D_{bp} = 0,60 \text{ m}$
Charakterystyczny ciężar własny budowli obciążającej podłoże	$q_k = 5,00 \text{ kN/m}^2$
Obciążenie na oś	$K_{os} = 115,0 \text{ kN}$
Kategoria ruchu	KR 3
Charakterystyczne obciążenie użytkowe budowli	$q_n = 43,125 \text{ kN/m}^2$

c) Wzmocnienie gruntu:

Materiał warstw kruszywowych i wypełnienia geosiatki komórkowej	żwir, pospółka
Grubość górnej warstwy kruszywowej	$H_{gw} = 0,05 \text{ m}$
Wysokość geosiatki komórkowej	$G_g = 0,150 \text{ m}$
Wymiar komórek geosiatki w poprzek sekcji	$B_{kg} = 0,250 \text{ m}$
Wymiar komórek geosiatki wzdłuż sekcji	$H_{kg} = 0,210 \text{ m}$
Materiał zbrojenia materaca	geosiatka płaska
Materiał wypełnienia materaca	żwir, pospółka
Liczba warstw materaca	$N_m = 1$
Założona grubość jednej warstwy materaca	$H_{ww} = 0,20 \text{ m}$
Całkowita założona grubość materaca	$H_{mat} = 0,20 \text{ m}$
Współczynnik pewności dla zbrojenia materaca z uwagi na uszkodzenia przy wbudowaniu	$\gamma_1 = 1,50$
Współczynnik pewności dla zbrojenia materaca z uwagi na pełzanie materiału	$\gamma_2 = 2,00$
Współczynnik pewności dla zbrojenia materaca z uwagi na degradację chemiczną i biologiczną	$\gamma_3 = 2,00$

5. Wyniki:

- Podłoże:

Obliczeniowe naprężenie pionowe nasypem	$m_p \cdot q_c = 227,74 \text{ kN/m}^2$
Obliczeniowe naprężenie pionowe nad geosiatką komórkową	$m_p \cdot q_{cg} = 229,01 \text{ kN/m}^2$
Obliczeniowe naprężenie pionowe pod geosiatką komórkową	$m_p \cdot q_{rd} = 182,12 \text{ kN/m}^2$

Naprężenia pionowe $m_p \cdot q_c$ i nośność warstw q_{fr} (obliczeniowe) oraz siły rozciągające w geosiatce Z_m :

Warstwa nr	Obliczeniowe naprężenie pionowe pod budowlą $m_p \cdot q_c \text{ [kN/m}^2\text{]}$	nośność warstwy $q_{fr} \text{ [kN/m}^2\text{]}$	Siły rozciągające $Z_m \text{ [kN/m]}$
Materac	184,656	1128,251	0,00
1	186,979	366,083	0,00
2	189,797	706,395	0,00
3	193,228	651,965	0,00
4	198,160	1574,961	0,00
5	197,452	2638,180	0,00

Efektywna grubość warstwy gruntu nr 1	$h [1] = 0,60 \text{ m}$
Całkowite osiadanie gruntu	$S = 0,601 \text{ cm}$

Materac nie wymaga zbrojenia.

Ze względów filtracyjnych i separacyjnych zastosowano pod materacem jedną warstwę geowłókniny o właściwościach:

4.9. Zbrojenie skarpy geosiatką

Z uwagi, że obiekt musi funkcjonować samodzielnie na końcu zakresu robót należy wykonać stabilizację skarpy poprzez zastosowanie zbrojenia gruntu siatkami.

4.9.1. Konstrukcja ściany - Dane

Typ ściany pochyłona

Rodzaj obciążenia budowla komunikacyjna - drogi, parkingi

Charakterystyczny ciężar własny nawierzchni $q_k = 25.000 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie na oś Kos = 100.0 kN

Kategoria ruchu KR = 3

Charakterystyczne obciążenie użytkowe $q_n = 37.500 \text{ kN/m}^2$

Charakterystyczne właściwości gruntu za konstrukcją ściany:

ciężar nasypowy $\rho_{ogn} = 19.000 \text{ kN/m}^3$

kat tarcia wewnętrznego $\text{Fign} = 33.0^\circ$

spójność $C_{qn} = 0.000 \text{ kPa}$

Charakterystyczne własności zasypki ściany oporowej:

ciężar nasypowy rozn = 33.000 kN/m3

kat tarcia wewnętrznego $F_{\text{izn}} = 19.0^\circ$

spójność $C_{zn} = 0.000 \text{ kPa}$

Współczynnik pewności dla zbrojenia z uwagi na:

uszkodzenia przy wbudowaniu gamma1 = 1.30

$\gamma_2 =$

degradację chemiczną i biologiczną	gamma3 = 2.00
------------------------------------	---------------

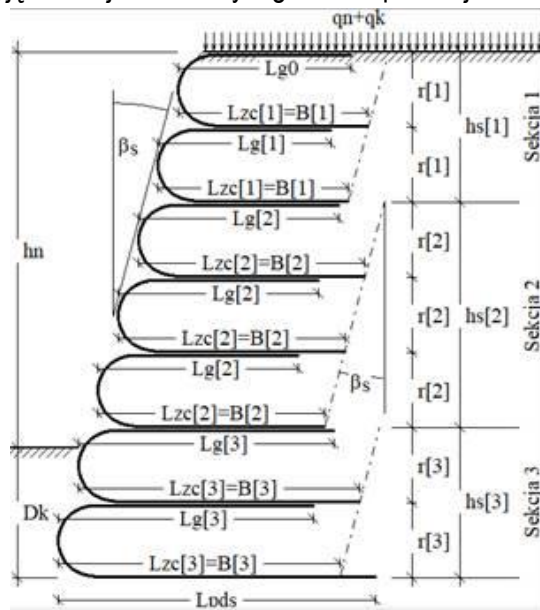
Wysokość ściany oporowej od poziomu terenu $h_n = 6.000 \text{ m}$

Zaglebienie ściany oporowej $D_k = 1.000 \text{ m}$

Kąt odchylenia ściany od pionu $\beta = 5.0^\circ$

4.9.2. Konstrukcja ściany - Wyniki

Przyjęto zbrojenie ściany z geosiatki płaskiej



Rys. 1 Schemat zbrojenia gruntu nasypu geosiatkami

Dla sekcji numer 1 o własnościach:

Minimalna wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż pasma	155 kN/m
Maksymalne wydłużenie przy zerwaniu wzdłuż pasma	11 %

Dla sekcji numer 2 o własnościach:

Minimalna wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż pasma	300 kN/m
Maksymalne wydłużenie przy zerwaniu wzdłuż pasma	12 %

Dla sekcji numer 3 o własnościach:

Minimalna wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż pasma	400 kN/m
Maksymalne wydłużenie przy zerwaniu wzdłuż pasma	12 %

Dla sekcji numer 4 o własnościach:

Minimalna wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż pasma	400 kN/m
Maksymalne wydłużenie przy zerwaniu wzdłuż pasma	12 %

4.9.3. Podłoże - Dane

Grunt odprężony w trakcie robót

Parametry fizyko-mechaniczne podłoża wg metody B (pośrednio)

Warstwa	h	ro	Fir	Cr	M0	M
	[m]	[kN/m ³]	[°]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	1,00	19,00	29,90	0,00	51200	64070
2	0,30	19,00	32,60	0,00	83700	93000
3	0,70	19,00	29,30	0,00	40865	51082
4	0,60	19,00	33,3	0,00	103215	114683
5	0,90	19,00	34,20	0,00	130097	144553

h - grubość warstwy

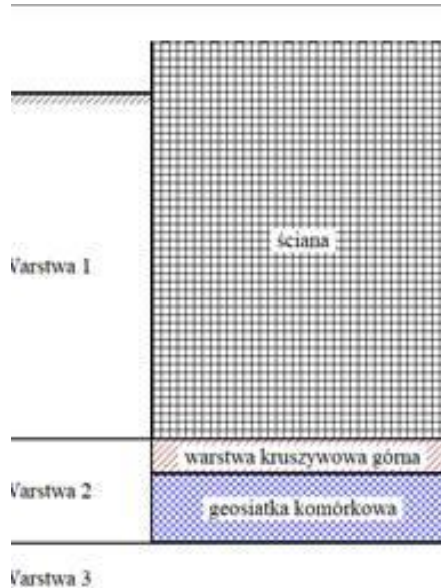
ro - ciężar nasypowy warstwy

Fir - obliczeniowy kąt tarcia wewnętrznego w warstwie

Cr - obliczeniowa spójność gruntu warstwy

M0,M - edometryczne moduły ścisłości pierwotnej i wtórnej

Wzmocnienie podłoża



Rys. 2 Wzmocnienie podłoża (fundament) pod grunt zbrojony geosiatkami

Materiał warstw kruszowych i wypełnienia geosiatki komórkowej

żwir, pospółka

Grubość górnej warstwy kruszowej

H_{gw} = 0.10 m

Wysokość geosiatki komórkowej

G_g = 0.200 m

Wymiar komórek geosiatki:

w poprzek sekcji

B_{kg} = 0.200 m

wzdłuż sekcji

H_{kg} = 0.200 m

Grubość warstwy filtracyjnej

H_{df} = 0.00 m

4.9.4. Podłoże - Wyniki

Obliczeniowe naprężenie pionowe

pod konstrukcją ściany

$m_p \cdot q_{c0} =$

455.90 kN/m²

pod warstwą wzmacniającą

$m_p \cdot q_{rd} =$

308.48 kN/m²

Naprężenia pionowe $m_p \cdot q_c$ i nośność warstw q_{fr} (obliczeniowe)

Warstwa nr	$m_p \cdot q_c$ [kN/m ²]	q_{fr} [kN/m ²]	
1	Warstwa zastąpiona przez budowlę lub wzmocnienie		
2	Warstwa zastąpiona przez budowlę lub wzmocnienie		
3	226,874	513,806	OK
4	221,988	1346,655	OK
5	206,916	2709,374	OK

Z uwagi na przesunięcie należy przyjąć konstrukcyjnie szerokość warstw wzmacniających

B_f = 3.90 m

Efektywna grubość warstwy numer 3 wynosi

h[3] = 0.50 m

Całkowite osiadanie gruntu

S = 0.6 cm

Ze względów filtracyjnych i separacyjnych zastosowano pod geosiatką komórkową jedną warstwę geotkaniny o własnościach:

Minimalna wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż pasma

26 kN/m

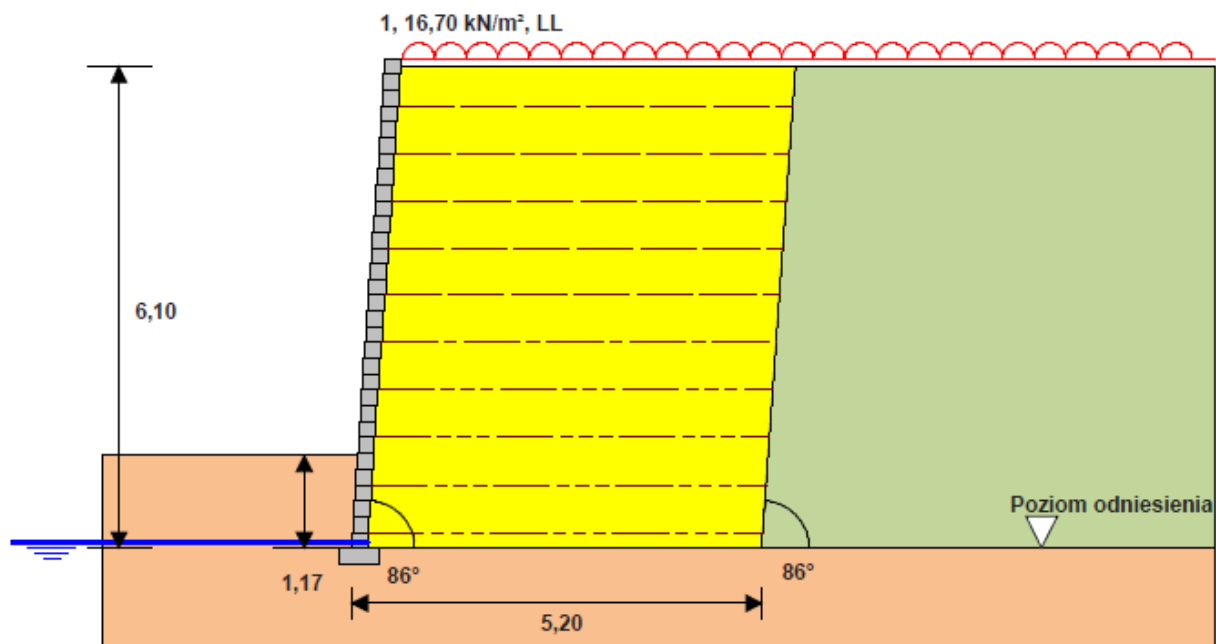
Maksymalne wydłużenie przy zerwaniu wzdłuż pasma

9.5 %

4.10. Konstrukcja ściany oporowej.

W związku z wysokimi nasypami w końcowej części opracowania zaprojektowano ściany oporowe oraz zbrojenie gruntu za ścianą oporową. Poniżej umieszczono wyniki obliczeń.

1. Przyjęty model obliczeniowy



Właściwości gruntu zasypowego/Obliczeniowe parametry wytrzymałościowe gruntu to wartości stałe wartości objętości	Rodzaj gruntu	Z drenażem/bez drenażu	c' (kN/m²)	φ' (°)	Y _{bulk} (kN/m³)
	Grunt zbrojony	Z drenażem	0,0	30,0	19,0
	Grunt za blokiem zbrojony	Z drenażem	0,0	30,0	19,0
	Podłoże	Z drenażem	0,0	30,0	20,0

Obciążenia naziomu	Nr	Obciążenie działa od: (m)	Do: (m)	Obciążenie (kN/m)	Tymczasowe/Stałe
	1	0,03	21,03	17	Tymczasowe

współrzędne x są mierzone od szczytu ściany.

Dane ciśnienia wody	Lokalizacja	Wysokość zwierciadła wody ponad poziomem odniesienia r _u (m)
	Z przodu konstrukcji	0,07
	W materiale zasypowym	Bez ciśnienia wody
		nd.

2. Wyniki obliczeń stateczności.

Weryfikacja stateczności zewnętrznej	Mechanizm	Wynik	Min/Max	Przypadek krytyczny	OK?
	Mimośród	e = 0,13 m	+/-0,87 m maxMax. obrót		OK
	Poślizg po podstawie	3,075	1,5 min.	B	OK
	Nośność	2,09, max. obrót	2,0 min.		OK

Weryfikacja stateczności wewnętrznej	Mechanizm	OK?	Mechanizm	OK?
	Sprawdzenie klina	OK	Poślizg wewnętrzny	OK
	Odkształcenie po wbudowaniu (kliny)	< 1,0%		

Układ zbrojenia Poziom początkowy i końcowy są mierzone od poziomu odniesienia	Georuszt Tensar	Liczba warstw	Poziom początkowy	Rozstaw pionowy (m)	Poziom końcowy (m)	Pokrycie (%)	f _b
	RE510	5	3,20	0,60	5,60	100	0,85
	RE520	1	2,60	-	2,60	100	0,85
	RE560	3	0,80	0,60	2,00	100	0,85
	RE560	1	0,20	-	-	100	0,85

Wymagane minimalne współczynniki bezpieczeństwa	Sprawdzenie		Obciążenie statyczne		
	Mimośród		Mimośród w granicach środkowej jednej trzeciej		
	Obrót		nd.		
	Nośność		2.0		
	Poślizg po podstawie		1.5		
	Zerwanie georusztu		1.75		
	Wyciąganie georusztu		2.0		
	Połączenie z oblicowaniem		1.75		
	Poślizg wewnętrzny na georuszcie		1.5		

3. Dane projektowe zbrojenia gruntu.

Dane projektowe dla zbrojenia

Wartości charakterystyczne wytrzymałości georusztów są obliczane przy użyciu poniższych wytrzymałości i współczynników. Podano wartości wytrzymałości na metr szerokości georusztu, nie uwzględniające procentowego pokrycia.

Temperatura projektowa (°C)		Okres eksploatacji (lata)		Stan graniczny	
20		120		SGN (ang. ULS)	
georuszt	Wytrzymałość na pełzanie (kN/m)	Współczynnik uszkodzeń przy wbudowaniu	Obliczony współczynnik bezpieczeństwa	Dopuszczalne obciążenie robocze wielkości 20°C	Współczynnik poślizgu
Tensar	F_B/A_1	A_2	γ	$P_{des}^{(1)}/m$	f_{ds}
RE510	19,01	1,18	1,75	9,21	0,85
RE520	25,10	1,07	1,75	13,4	0,85
RE560	42,16	1,07	1,75	22,52	0,85

Dane projektowe dla zbrojenia

Wartości charakterystyczne wytrzymałości georusztów są obliczane przy użyciu poniższych wytrzymałości i współczynników. Podano wartości wytrzymałości na metr szerokości georusztu, nie uwzględniające procentowego pokrycia.

Temperatura projektowa (°C)		Okres eksploatacji (lata)		Stan graniczny	
20		120		SGU (ang. SLS)	
georuszt	Load to limit creep strain (kN/m)	Współczynnik uszkodzeń przy wbudowaniu	Obliczony współczynnik bezpieczeństwa	Dopuszczalne obciążenie robocze wielkości 20°C	Współczynnik poślizgu
Tensar	F_B/A_1	A_2	γ	$P_{sls}^{(1)}/m$	f_{ds}
RE510	8,25	1,0	1,0	8,25	0,85
RE520	10,89	1,0	1,0	10,89	0,85
RE560	18,30	1,0	1,0	18,3	0,85

Wytrzymałość połączenia

T_c dla każdej warstwy zbrojenia wyznacza się dla SGN (ang. ULS) następująco:

Dla obliczania z blozków modułowych, T_c wyznacza się na podstawie właściwości blozków oraz wyników testów połączenia w następujący sposób:

Parametry bloków modułowych				Parametry georusztu				
Długość blozka	L_u	0,400	(m)	Typ	T_{uu}	A_{cs}	λ_{cs}	T_{cmax}
Wysokość blozka	H_u	0,200	(m)		(kN/m)	(kN/m)	(°)	(kN/m)
Szerokość blozka	W_u	0,205	(m)	RE510	34,100	28,020	0,0	28,020
Ciężar wraz z wypełnieniem	G_u	35,0	kg	RE520	45,020	36,990	0,0	36,990
Odl. od śr. cięż.	D_u	0,100	(m)	RE560	75,630	45,180	0,0	45,180
Nachylenie lica	α_u	4,0	°					
Max. rozstaw georusztów		0,600	(m)					

Współrzędne georusztów i wyniki użytkowalności

Wysokości są mierzone od poziomu odniesienia, a odległości poziome od przedniej krawędzi podstawy konstrukcji

Geosiatka Tensar	Poziom	Lewy koniec	Prawy koniec	Długość	Pokrycie %	Współczynnik współpracy na wyciąganie f_b	Odkształcenie po wbudowaniu
	(m)	(m)	(m)	(m)	%		%
RE510	5,60	0,59	5,59	5,00	100	0,85	0,55
RE510	5,00	0,55	5,55	5,00	100	0,85	0,65
RE510	4,40	0,51	5,51	5,00	100	0,85	0,68
RE510	3,80	0,46	5,47	5,00	100	0,85	0,68
RE510	3,20	0,42	5,42	5,00	100	0,85	0,65
RE520	2,60	0,38	5,38	5,00	100	0,85	0,62
RE560	2,00	0,34	5,34	5,00	100	0,85	0,46
RE560	1,40	0,30	5,30	5,00	100	0,85	0,32
RE560	0,80	0,25	5,26	5,00	100	0,85	0,17
RE560	0,20	0,21	5,21	5,00	100	0,85	0,03

Wyniki stateczności wewnętrznej

Poziom:	Kliny				Poślizg pomiędzy warstwami zbrojenia		Poślizg na zbrojeniu
	θ_{crit}	R	Z	R/Z	θ_u	F	F
5,0	56,0	15,0	8,6	1,751	6,784	4,338	8,417
4,4	56,0	24,9	16,2	1,53	6,784	3,606	6,756
3,8	56,0	34,7	25,9	1,338	6,784	3,214	5,694
3,2	56,0	44,5	37,6	1,184	6,784	2,938	4,941
2,6	56,0	53,8	51,3	1,049	6,784	2,711	4,36
2,0	56,0	67,2	67,1	1,003	6,784	2,525	3,907
1,4	59,0	88,3	84,6	1,044	6,784	2,37	3,545
0,8	59,0	110,9	104,3	1,063	6,784	2,237	3,249
0,2	56,0	133,7	126,3	1,058	6,784	2,122	3,002
0,07	56,0	148,1	131,3	1,128	1,486	3,045	-
0,0	56,0	148,5	134,0	1,108	2,283	2,834	-
Wymóg				$\geq 1,0$		≥ 1.50	≥ 1.50

Uwagi:

(1) Poziom mierzony od podstawy konstrukcji zbrojonej.

(2) Przy sprawdzaniu klinów, Z to wypadkowa wszystkich sił, a R to wytrzymałość zapewniona przez zbrojenie.

(3) Dla poślizgu po georuszcie, Z to suma sił powodujących poślizg, a R to suma sił przeciwdziałających.

(4) Dla poślizgu pomiędzy warstwami zbrojenia obliczane są siły dla możliwie najbardziej stromej płaszczyzny mieszczącej się między daną warstwą zbrojenia a warstwą powyżej.

4.11. Konstrukcja nawierzchni.

4.11.1. Konstrukcja nawierzchni dodatkowej jezdni (K1a).

Konstrukcję nawierzchni przyjęto dla kategorii ruchu KR3 i grupy nośności podłoża G1.

L.p.	Rodzaj warstwy	Konstrukcja (K1a)
1.	Warstwa ścieralna	4 cm, beton asfaltowy AC 11S PMB 45/80-55
2.	Warstwa wiążąca	5 cm, beton asfaltowy AC16W 35/50
3.	Górna podbudowa zasadnicza	7 cm, beton asfaltowy AC 22P 35/50
4.	Dolna podbudowa zasadnicza	20 cm, mieszanka niezwiązana z kruszywa C _{90/3} (frakcja 0/31.5)
Wzmocnienie podłoża – konstrukcja (tab. 8.3 - Typ 6 G1)		
5.	Podbudowa pomocnicza	15 cm, mieszanka związana CBGM 0/16 spoiwem hydraulicznym C _{3/4}
Podłoże gruntowe – E ₂ ≥ 80MPa		

Brak konieczności spełnienia warunku wysadzinowości, ze względu na występowanie gruntów G1.

4.11.2. Konstrukcja wzmocnienia podłoża (K1b).

L.p.	Rodzaj warstwy	Konstrukcja (K1b)
Nasyp gruntów niewysadzinowych pod budowę drogi		
1.	Warstwa ulepszanego podłoża	5 cm, mieszanka żwiru i pospółki
2.	Geokrata komórkowa	15 cm, wymiar komórek 21x25 [cm] o wytrzymałości min. 28kN/m, wypełniona mieszanką żwiru i pospółki
3.	Materac geosyntetyczny	20 cm, mieszanka żwiru i pospółki otoczona geosiatką o wytrzymałości min. 35kN/m (wzdłuż/wszerz)
4.	Warstwa odcinająca	geowłóknina separacyjna (wytrzymałość min. 12kN/m) o parametrach d90/O90 >1,2
Podłoże gruntowe – $E_2 \geq 80\text{MPa}$		

4.11.3. Konstrukcja nawierzchni miejsc postojowych dla samochodów osobowych (K2).

Konstrukcję nawierzchni miejsc postojowych dla samochodów osobowych przyjęto dla kategorii ruchu KR2 i grupy nośności podłoża G1.

L.p.	Rodzaj warstwy	Konstrukcja (K2)
1.	Warstwa ścieralna	8 cm, kostka betonowa grafitowa
2.	Podsypka	3 cm, podsypka cementowo - piaskowa 1:4
3.	Podbudowa zasadnicza	15 cm, mieszanka niezwiązana z kruszywa C _{90/3} (frakcja 0/31.5)
4.	Podbudowa pomocnicza	15 cm, mieszanka związana CBGM 0/16 spoiwem hydraulicznym C _{3/4}
5.	Warstwa odcinająca	geowłóknina separacyjna (wytrzymałość min. 12kN/m) o parametrach d90/O90 >1,2
Podłoże gruntowe – $E_2 \geq 80\text{MPa}$		

Brak konieczności spełnienia warunku wysadzinowości, ze względu na występowanie gruntów G1.

4.11.4. Konstrukcja nawierzchni miejsc postojowych dla autobusów oraz powierzchni przejazdnej (K3).

Konstrukcję nawierzchni miejsc postojowych dla autobusów oraz powierzchni przejazdnej przyjęto dla kategorii ruchu KR2 i grupy nośności podłoża G1.

L.p.	Rodzaj warstwy	Konstrukcja (K3)
1.	Warstwa ścieralna	15÷17 cm, kostka kamienna, spoinowana piaskiem kwarcowym na bazie żywic epoksydowych dwuskładnikowych bezrozpuszczalnikowych
2.	Podsypka	3÷5 cm, podsypka cementowo-piaskowa 1:4
3.	Podbudowa zasadnicza	20 cm, beton asfaltowy C20/25
4.	Podbudowa pomocnicza	15 cm, mieszanka związana CBGM 0/16 spoiwem hydraulicznym C _{3/4}
Podłoże gruntowe – $E_2 \geq 80\text{MPa}$		

Brak konieczności spełnienia warunku wysadzinowości, ze względu na występowanie gruntów G1.

4.11.5. Konstrukcja nawierzchni chodnika (K4).

Konstrukcję nawierzchni chodnika przyjęto dla grupy nośności podłoża G1.

L.p.	Rodzaj warstwy	Konstrukcja (K4)
1.	Warstwa ścieralna	8 cm, kostka betonowa szara
2.	Podsypka	3 cm, podsypka cementowo - piaskowa 1:4
3.	Podbudowa zasadnicza	15 cm, mieszanka niezwiązana z kruszywa C _{90/3} (frakcja 0/31.5)
4.	Warstwa odcinająca	geowłóknina separacyjna (wytrzymałość min. 12kN/m) o parametrach d90/O90 >1,2
Podłoże gruntowe – E ₂ ≥ 80MPa		

Brak konieczności spełnienia warunku wysadzinowości, ze względu na występowanie gruntów G1.

4.11.6. Konstrukcja nawierzchni ścieżki rowerowej (K5).

Konstrukcję nawierzchni ścieżki rowerowej przyjęto dla grupy nośności podłoża G1.

L.p.	Rodzaj warstwy	Konstrukcja (K5)
1.	Warstwa ścieralna	8 cm, kostka betonowa bezfazowa czerwona
2.	Podsypka	3 cm, podsypka cementowo - piaskowa 1:4
3.	Podbudowa zasadnicza	15 cm, mieszanka niezwiązana z kruszywa C _{90/3} (frakcja 0/31.5)
4.	Warstwa odcinająca	geowłóknina separacyjna (wytrzymałość min. 12kN/m) o parametrach d90/O90 >1,2
Podłoże gruntowe – E ₂ ≥ 80MPa		

Brak konieczności spełnienia warunku wysadzinowości, ze względu na występowanie gruntów G1.

4.11.7. Konstrukcja nawierzchni ścieżki pieszo- roweowej (K6).

Konstrukcję nawierzchni ścieżki pieszo- rowerowej przyjęto dla grupy nośności podłoża G1.

L.p.	Rodzaj warstwy	Konstrukcja (K6)
1.	Warstwa ścieralna	8 cm, kostka betonowa bezfazowa czerwona
2.	Podsypka	3 cm, podsypka cementowo - piaskowa 1:4
3.	Podbudowa zasadnicza	15 cm, mieszanka niezwiązana z kruszywa C _{90/3} (frakcja 0/31.5)
4.	Warstwa odcinająca	geowłóknina separacyjna (wytrzymałość min. 12kN/m) o parametrach d90/O90 >1,2
Podłoże gruntowe – E ₂ ≥ 80MPa		

Brak konieczności spełnienia warunku wysadzinowości, ze względu na występowanie gruntów G1.

4.11.8. Konstrukcja opaski dzielącej (K7).

Konstrukcję opaski dzielącej przyjęto dla grupy nośności podłoża G1.

L.p.	Rodzaj warstwy	Konstrukcja (K7)
1.	Warstwa ścieralna	8 cm, kostka betonowa grafitowa
2.	Podsypka	3 cm, podsypka cementowo - piaskowa 1:4
3.	Podbudowa zasadnicza	15 cm, mieszanka niezwiązana z kruszywa C _{90/3} (frakcja 0/31.5)
4.	Warstwa odcinająca	geowłóknina separacyjna (wytrzymałość min. 12kN/m) o parametrach d90/O90 >1,2
Podłoże gruntowe – E ₂ ≥ 80MPa		

Brak konieczności spełnienia warunku wysadzinowości, ze względu na występowanie gruntów G1.

4.11.9. Konstrukcja nawierzchni zjazdu indywidualnego (K8).

Konstrukcję nawierzchni zjazdu indywidualnego przyjęto dla grupy nośności podłoża G1.

L.p.	Rodzaj warstwy	Konstrukcja (K8)
1.	Warstwa ścieralna	4 cm, beton asfaltowy AC 11S 50/70
2.	Warstwa wiążąca	5 cm, beton asfaltowy AC16W 35/50
3.	Podbudowa zasadnicza	20 cm, mieszanka niezwiązana z kruszywa C _{90/3} (frakcja 0/31.5)
4.	Warstwa odcinająca	geowłóknina separacyjna (wytrzymałość min. 12kN/m) o parametrach d90/O90 >1,2
Podłoże gruntowe – E ₂ ≥ 80MPa		

Brak konieczności spełnienia warunku wysadzinowości, ze względu na występowanie gruntów G1.

5. Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne, nawiązujące do warunków terenu występujących wzdłuż jego trasy.

5.1. Osnowa geodezyjna.

Pomiary wysokościowe oraz sytuacyjne dowiązано do istniejącej sieci geodezyjnej na projektowanym odcinku drogi. Pomiary wysokościowe dowiązано do reperów państwowej osnowy geodezyjnej w układzie wysokościowym: KR 86, układ współrzędnych prostokątnych płaskich: 2000/7.

5.2. Rozwiązania wysokościowe.

Ukształtowanie wysokościowe drogi wynika z przebiegu istniejącej drogi powiatowej nr 4314W oraz ukształtowania wysokościowego obiektu mostowego (odrębne opracowanie) i zapewnienia właściwego odwodnienia. Pochylenie na miejscach postojowych przyjęto równe 2,5%. Załomy profilu podłużnego o różnicy pochyłeń większej niż 1,0% wyokrąglono łukami kołowymi.

W oparciu o Dz. U. Nr 43 poz. 430 określono parametry niwelety drogi. Następnie na podstawie informacji o klasie drogi określono minimalne wartości promieni krzywych wypukłych i wklęsłych oraz maksymalne spadki podłużne niwelety jezdni.

Niweleta projektowanej drogi krajowej posiada pochylenia podłużne w przedziale: 2,50÷6,00% z wpisanym łukami pionowymi o promieniu R=300m.

Na rysunkach niwelety załączonych w części rysunkowej przedstawiono lokalizację zjazdu, przejść dla pieszych, miejsc parkingowych oraz charakterystyczne rzędne, pochylenia, odległości i inne niezbędne elementy.

6. Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych

Zakres aktualizacji mapy dla projektowanej drogi obejmuje następujące elementy uzbrojenia terenu:

- Sieć wodociągowa,
- Sieć elektroenergetyczna,
- Sieć telekomunikacyjna,
- Kanalizacja deszczowa,

Do wszystkich właścicieli sieci uzbrojenia, z którymi występuje kolizja wystąpiono o warunki techniczne prowadzenia robót przy zbliżeniach oraz zabezpieczenia i przebudowy urządzeń w miejscach zbliżenia lub przecięcia z projektowanymi elementami. Zgodnie z omawianymi warunkami, w niniejszym projekcie przewidziano następujące zmiany w uzbrojeniu terenu:

- Budowę kanału technologicznego, oświetlenia ulicznego, kanalizacji deszczowej

7. Warunki ochrony przeciwpożarowej, zgodnie ze szczególnymi przepisami.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat robót albo przez personel Wykonawcy.

8. Informacje o obszarze oddziaływania obiektu.

Obszar oddziaływania obiektu przewidzianego do realizacji w ramach niniejszej dokumentacji projektowej został określony zgodnie z Ustawą Prawo Budowlane (Dz. U. 2016 poz. 290 wraz z późniejszymi zmianami) i mieści się on w całości na działkach ewidencyjnych, na których został zaprojektowany obiekt budowlany, wskazanych na stronie tytułowej opracowania oraz na planie sytuacyjnym.

Projektant:

Sprawdzający

mgr inż. Marcin Dobek

mgr inż. Stanisław Matusz

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Spis rysunków

Rys. 0.1	Plan orientacyjny	skala 1:4 000, 1:25 000
Rys. 1.1	Plan sytuacyjny	skala 1:500
Rys. 1.2	Plan tyczenia	skala 1:500
Rys. 2.1	Profile podłużne	skala 1:100/1000
Rys. 3.1-3.2	Przekroje normalne	skala 1:50
Rys. 4.1	Przekroje konstrukcyjne	skala 1:20
Rys. 5.1	Wzmocnienie podłoża	skala 1:50
Rys. 6.1	Przekroje poprzeczne	skala 1:100
Rys. 7.1	Szczegóły konstrukcyjne	skala wg rysunku