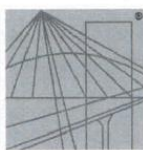


<b>SPIS TREŚCI PROJEKTU TECHNICZNEGO BRANŻY DROGOWEJ</b>	<b>STRONA</b>
<b>I. KOPIE DECYZJI O NADANIU PROJEKTANTOM UPRAWIEŃ BUDOWLANYCH</b>	<b>02-04</b>
Kopia decyzji o nadaniu Projektantowi uprawnień budowlanych do projektowania bez ograniczeń w specjalności inżynierskiej, drogowej	03-04
<b>II. KOPIE ZAŚWIADCZEŃ O WPISIE NA LISTĘ CZŁONKÓW WŁAŚCIWEJ IZBY SAMORZĄDU ZAWODOWEGO</b>	<b>05-06</b>
Kopia zaświadczenia o wpisie na listę członków DOIB Projektanta w specjalności inżynierskiej, drogowej	06
<b>III. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA O SPORZĄDZENIU PROJEKTU TECHNICZNEGO BRANŻY DROGOWEJ ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI I ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ</b>	<b>07-08</b>
Oświadczenie Projektanta w specjalności inżynierskiej, drogowej o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej	08
<b>IV. ZAWARTOŚĆ CZĘŚCI OPISOWEJ PROJEKTU TECHNICZNEGO BRANŻY DROGOWEJ</b>	<b>09-19</b>
1. Podstawa opracowania	10
2. Przedmiot zamierzenia budowlanego	10-12
3. Określenie istniejącego zagospodarowania terenu, w tym informacja o obiektach przeznaczonych do rozbiórki	12
4. Określenie projektowanego zagospodarowania terenu	13-17
5. Opis parametrów technicznych sieci i urządzeń uzbrojenia terenu	17
6. Rozwiązania konstrukcyjne obiektu oraz geotechniczne warunki jego posadowienia	17-19
7. Projektowane rozwiązania w zakresie bezpieczeństwa ruchu drogowego	19
<b>V. ZAŁĄCZNIKI TECHNICZNE PROJEKTU TECHNICZNEGO BRANŻY DROGOWEJ</b>	<b>20-51</b>
Załącznik nr 1. Wyniki przeprowadzonych badań polowych (geotechnicznych)	21-28
Załącznik nr 2. Raport z obliczeń trwałości zmęczeniowej konstrukcji nawierzchni metodą mechanistyczno-empiryczną	29-36
<b>VI. ZAWARTOŚĆ CZĘŚCI RYSUNKOWEJ PROJEKTU TECHNICZNEGO BRANŻY DROGOWEJ</b>	<b>37-BD.04</b>
Plan orientacyjny	BD.01
Plan sytuacyjno-wysokościowy	BD.02
Profil DG nr 104930D – ul. Szkolna	BD.03
Przekroje konstrukcyjne / Szczegóły konstrukcyjne	BD.04

# **I. KOPIE DECYZJI O NADANIU PROJEKTANTOWI UPRAWIEŃ BUDOWLANYCH**



DOLNOŚLĄSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
OKK.7131.7132-354/2016/17

Wrocław, dnia 19 czerwca 2017 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (*tekst jednolity: Dz.U. z 2016r., poz. 1725*) i art.12 ust. 2 i ust. 3, ust. 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 3 lit. b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz.U. z 2016r., poz. 290, z późniejszymi zmianami*) oraz § 13 ust. 4 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz.U. z 2014 r., poz. 1278*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pan Wojciech Robert Sawicki**

magister inżynier z kierunku budownictwo  
urodzony dnia 1 listopada 1981 r. w Zgorzelcu

**otrzymuje**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
**numer ewidencyjny DOŚ/0123/PWBD/17**

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

## UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 KPA odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

## Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan Wojciech Robert Sawicki  
Ul. Warszawska 22/13  
59-900 Zgorzelec
2. Okręgowa Rada Dolnośląskiej Okręgowej  
Izby Inżynierów Budownictwa
3. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego
4. a/a



**Skład orzekający OKK**

**DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA**  
Prof. dr inż. Kazimierz Czapliński  
Przewodniczący  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

1. prof. dr inż. Kazimierz Czapliński
2. dr inż. Zofia Zwierchowska
3. mgr inż. Jacek Oszytko

strona 1 z 2

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1, 2, 3, 4 i 5 ustawy Prawo budowlane, w związku z § 13 ust. 4 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie,

**Pan Wojciech Robert Sawicki**

jest upoważniony  
w specjalności inżynierskiej drogowej

do:

- projektowania i sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych oraz sprawowania nadzoru autorskiego i kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak:
    - 1) droga, w rozumieniu przepisów o drogach publicznych, z wyłączeniem drogowych obiektów inżynierskich oprócz przepustów;
    - 2) droga dla ruchu i postoju statków powietrznych oraz przepust,
  - kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
  - wykonywania nadzoru inwestorskiego,
  - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych
- bez ograniczeń.**

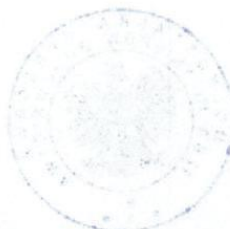
Na podstawie § 10 w/w rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności inżynierskiej drogowej.

**Skład orzekający OKK**

**DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA**

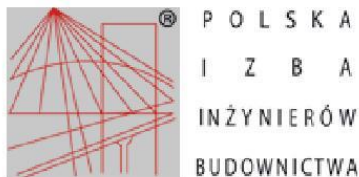
Prof. dr inż. Kazimierz Czapliński  
Przewodniczący  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

1. prof. dr inż. Kazimierz Czapliński
2. dr inż. Zofia Zwierzchowska
3. mgr inż. Jacek Oszytko





## **II. KOPIA ZAŚWIADCZENIA O WPISIE PROJEKTANTA NA LISTĘ CZŁONKÓW WŁAŚCIWEJ IZBY SAMORZĄDU ZAWODOWEGO**



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

DOŚ-FNX-EKN-L7W \*

Pan Wojciech Robert Sawicki o numerze ewidencyjnym DOŚ/BD/0231/17  
adres zamieszkania ul. Warszawska 22/13, 59-900 Zgorzelec  
jest członkiem Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-08-01 do 2023-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-08-05 roku przez:

Marek Kalinski, Zastępca Przewodniczącego Rady Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go  
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.



**III. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA O SPORZĄDZENIU  
PROJEKTU TECHNICZNEGO BRANŻY DROGOWEJ  
ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI  
I ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ**

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3) Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. *Prawo budowlane*, ja, niżej podpisany, **Wojciech Sawicki**, posiadający uprawnienia budowlane nr: **DOŚ/0123/PWBD/17** oświadczam, że niniejsza dokumentacja projektowa branży drogowej dla zadania pn. „**Przebudowa drogi gminnej – ul. Szkolnej – w miejscowości Wisznia Mała**”, zlokalizowanego w miejscowości Wisznia Mała na dz. o następujących identyfikatorach geodezyjnych:

- **022004\_2.0015.371/2,**
- **022004\_2.0015.370,**
- **022004\_2.0015.367/2,**

została sporządzona zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

.....  
/Projektant obiektu/



## **IV. ZAWARTOŚĆ CZĘŚCI OPISOWEJ PROJEKTU TECHNICZNEGO BRANŻY DROGOWEJ**

## 1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Niniejszy projekt techniczny branży drogowej dla zadania pn.: „**Przebudowa drogi gminnej – ul. Szkolnej – w miejscowości Wisznia Mała**” wykonano na zlecenie Inwestora, tj. Gminy Wisznia Mała z siedzibą przy ul. Wrocławskiej 9, 55-114 Wisznia Mała. Formalno-prawną podstawę przedmiotowego opracowania stanowią niżej wymienione akty prawne i inne powiązane z nimi dokumenty:

- umowa z Inwestorem, tj. Gminą Miejską Zgorzelec;
- ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 2351 ze zm.);
- ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 503);
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych (t.j. Dz. U. 2022 poz. 1518);
- ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 1376 ze zm.);
- ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym (t.j. Dz. U. 2022 poz. 988 ze zm.);
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonania nadzoru nad tym zarządzaniem (t.j. Dz. U. z 2017 r. poz. 784);
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (t.j. Dz. U. z 2019 r. poz. 2310 ze zm.);
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (t.j. Dz. U. z 2019 r. poz. 2311 ze zm.);
- ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. - Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 1973 ze zm.);
- ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 247 ze zm.);
- rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (t.j. Dz. U. z 2019 r. poz. 1839);
- ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 624 ze zm.);
- rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2021 r. poz. 1169);
- rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego i warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych i roztopowych do wód lub urządzeń wodnych (Dz. U. z 2019 r. poz. 1311);
- ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 1990);
- uchwała nr VI/XXXVII/322/13 Rady Gminy Wisznia Mała z dnia 27.11.2013 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla terenu położonego w obrębie Wisznia Mała;
- mapa do celów projektowych terenu objętego opracowaniem w skali 1:500;
- warunki techniczne i uzgodnienia branżowe;
- inwentaryzacje i pomiary geodezyjne oraz geotechniczne badania polowe na terenie zamierzenia budowlanego.

## 2. PRZEDMIOT ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO

Przedmiotem niniejszego opracowania jest dokumentacja projektowa dla robót niewymagających uzyskania decyzji pozwolenia na budowę dla zadania pn.: „**Przebudowa drogi gminnej – ul. Szkolnej – w miejscowości Wisznia Mała**”.

Realizację obiektu jw. oparto na procedurze zgłoszenia robót budowlanych niewymagających uzyskania decyzji pozwolenia na budowę (art. 30 ust. 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 *Prawo budowlane*) zgłoszoną przez Projektanta Staroście Trzebnickiemu w dniu 27.09.2022 r. Ww. organ w ustawowym terminie 21 dni, od daty złożenia wniosku jw., nie wniósł, w drodze decyzji administracyjnej, sprzeciwu co do zamiaru i sposobu rozpoczęcia robót budowlanych polegających na przebudowie drogi gminnej nr 104930D – ul. Szkolna. W związku z powyższym Inwestor ma prawo do realizacji tytułowego obiektu budowlanego w ciągu **3 lat** od daty planowanego terminu rozpoczęcia robót budowlanych wskazanych we wniosku jw. (20.10.2022 r.). Graniczną datą rozpoczęcia robót budowlanych, po przekroczeniu której opisana powyżej procedura będzie musiała być powtórzone, jest więc: **19.10.2025 r.**

## 2.1. ZAKRES ZAMIERZENIA INWESTYCYJNEGO

Zakres przedmiotowej inwestycji obejmuje:

- a) przebudowę istniejącej jezdni ul. Szkolnej wraz z jej warstwami konstrukcyjnymi;
- b) przebudowę istniejących poboczy gruntowych na pobocza utwardzone, ulepszone;
- c) przebudowę istniejących i budowę nowych zjazdów zwykłych o nawierzchni bitumicznej lub z kostki betonowej w granicach pasa drogowego wnioskowanej drogi gminnej;
- d) budowę pobocza utwardzonego o nawierzchni z kostki kamiennej zlokalizowanej częściowo w pasie drogi gminnej, a częściowo na nieruchomościach przeznaczonych pod zabudowę szkoły podstawowej, stanowiącego w przyszłości zatokę autobusową na wysokości projektowanej szkoły podstawowej;
- e) wykonanie terenów zieleni przyulicznej metodą siewu ręcznego, a w tym skarp zielonych jako uzupełnienie korpusu drogowego.

### **UWAGA:**

**W planie sytuacyjno-wysokościowym – rys. BD.02 – pokazano informacyjnie zagospodarowanie terenów bezpośrednio związanych z pasem drogowym wnioskowanej drogi gminnej w postaci:**

- projektu budynków jednorodzinnych w zabudowie bliźniaczej;
- projektu miejscowej szkoły podstawowej;

**oraz elementy projektowanego pasa drogowego (zjazdy zwykłe) wynikające z lokalizacji inwestycji jw. Zaznaczyć należy, iż wnioskowany projekt przebudowy drogi gminnej nr 104930D (ul. Szkolna) uwzględnia lokalizację wszelkich elementów wynikających z potrzeb komunikacyjnych ww. obiektów, natomiast roboty budowlane zlokalizowane poza pasem drogowym ul. Szkolnej są przedmiotem odrębnego opracowania projektowego.**

Ewidencyjnie planowane zamierzenie budowlane zlokalizowano na następujących nieruchomościach:

- a) 022004\_2.0015.371/5;
- b) 022004\_2.370;
- c) 022004\_2.015.367/2

Ww. nieruchomości położone są w miejscowości Wisznia Mała, gmina Wisznia Mała, powiecie trzebnickim, województwie dolnośląskim. Inwestor posiada prawo do dysponowania ww. nieruchomościami na cele budowlane, będąc w części ich właścicielem (dz. nr 370 oraz 367/2) oraz posiadając stosowne uzgodnienia formalno-prawne (dz. nr 371/2).

## 2.2. KOLEJNOŚĆ REALIZACJI OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

W związku z realizacją zamierzenia budowanego polegającego na przebudowie drogi gminnej nr 104930D (ul. Szkolna) w miejscowości Wisznia Mała, w zakresie jej nowego układu komunikacyjnego, poniżej zestawiono kolejność realizacji planowanych w ramach przedmiotowej inwestycji robót budowlanych. Kolejność realizacji robót budowlanych jw. będzie następująca:

- a) roboty przygotowawcze, w tym organizacja zaplecza budowy wraz z montażem elementów tymczasowej organizacji ruchu, roboty pomiarowe;
- b) zabezpieczenie na czas prowadzenia robót istniejących pni drzew i systemów korzeniowych wraz z wykonaniem cięć pielęgnujących i formujących;

### **UWAGA:**

**Drzewa wskazane w przedmiotowej dokumentacji jako kolizyjne do projektowanych elementów pasa drogowego mogą podlegać wycince jedynie w przypadku przeprowadzenia stosownej procedury inwentaryzacyjnej oraz administracyjno-prawnej. Oba postępowania przed rozpoczęciem realizacji obiektu może wykonać własnymi siłami Inwestor lub Wykonawca robót. Pamiętać należy, iż wycinka istniejącego drzewostanu powinna być przeprowadzona w ilości minimalnej;**

- c) roboty rozbiórkowe, w tym rozbiórka obiektów budowlanych jak: istniejące elementy układu drogowego wraz z ich warstwami konstrukcyjnymi, istniejące elementy układu odwodnienia jak: przepusty drogowe;
- d) roboty branżowe w zakresie zabezpieczenia istniejących elementów technicznego wyposażenia terenu, w tym montaż rur osłonowych na doziemnych liniach energetycznych i telekomunikacyjnych – jeśli konieczne,
- e) roboty drogowe w zakresie wykonania konstrukcji i nawierzchni nowo projektowanych elementów zagospodarowania pasa drogowego w tym: jezdni drogi gminnej nr 104930D

(ul. Szkolna) o nawierzchni bitumicznej, jezdni zjazdów indywidualnych o nawierzchni bitumicznej lub z kostki betonowej (w granicach pasa drogowego drogi gminnej) oraz wykonania terenów zieleni przyulicznej siecią ręcznym, w tym skarp uzupełniających elementy projektowanego korpusu drogowego.

### **3. OKREŚLENIE ISTNIEJĄCEGO ZAGOSPODAROWANIA TERENU, W TYM INFORMACJA O OBIEKTACH PRZEZNACZONYCH DO ROZBIÓRKI**

Przedmiotowe zamierzenie budowlane zlokalizowane jest w miejscowości Wisznia Mała, gm. Wisznia Mała, pow. trzebnickim, woj. dolnośląskim w ciągu drogi gminnej nr 104930D (ul. Szkolna). Teren wnioskowanego zamierzenia stanowi pas drogowy ww. drogi gminnej z jezdnią o nawierzchni częściowo bitumicznej częściowo gruntowej i szerokości jezdni od 3,5 do 5,0 m. Przekrój przedmiotowej drogi jest szlakowy, z obustronnymi poboczami gruntowymi wzdłuż, których odbywa się ruch pieszego. Odwodnienie przedmiotowej drogi jest powierzchniowe, w części do miejscowego rowu melioracji szczegółowej o nazwie RXD, w części na tereny przyległe do pasa drogowego.

Wnioskowana droga gminna od północy ograniczona jest drogą powiatową nr 1365D (ul. Pierwoszkowska), od zachodu ww. rowem RXD oraz terenem przeznaczonym pod budowę miejscowej szkoły podstawowej, a od wschodu terenami zabudowy mieszkaniowej istniejącej lub pozostającej na chwilę opracowywania przedmiotowej dokumentacji w fazie realizacji. W części południowej przedmiotowego opracowania droga gminna, ul. Szkolna, łączy się z inną drogą gminną, ul. Parkową.

Teren przedmiotowego zamierzenia, w związku ze stale postępującą zabudową mieszkaniową i planowaną publiczną, jest wyposażony w doziemne sieci zagospodarowania terenu, do których zaliczyć należy:

- sieci wodociągowe;
- sieci kanalizacji sanitarnej;
- sieci gazowe;
- sieci elektroenergetyczne i teletechniczne.

#### **3.1. INFORMACJA O OBIEKTACH PRZEZNACZONYCH DO ROZBIÓRKI**

W ramach przedmiotowej dokumentacji projektowej nie planuje się wykonywania robót rozbiórkowych istniejących obiektów budowlanych. Elementami poddanymi rozbiórce są jedynie kolidujące z nowo projektowanym (podstawowym) układem drogowym elementy istniejącego zagospodarowania terenu w postaci:

- a) istniejących warstw nawierzchni jezdni ul. Szkolnej;
- b) istniejących poboczy gruntowych;

Planowane roboty rozbiórkowe prowadzić należy zgodnie z harmonogramem rzeczowo-terminowym realizacji prac budowlanych, ogólnymi warunkami BHP dla robót budowlanych oraz projektem oznakowania i zabezpieczenia robót budowlanych, będących przedmiotem odrębnego opracowania. Planowane roboty rozbiórkowe, jak i technologia ich prowadzenia, muszą zapewniać bezpieczeństwo ekipy prowadzących oraz innych użytkowników terenu objętego przedmiotowym opracowaniem. Z tego względu przed przystąpieniem do wnioskowanych robót należy:

- a) powiadomić gestora (właściciela terenu) o terminie rozpoczęcia robót budowlanych, w tym rozbiórkowych, z min. 7-dniowym wyprzedzeniem;
- b) geodezyjnie wyznaczyć i oznakować miejsce rozbiórki przy jednoczesnym wyznaczeniu stref pracy sprzętu budowanego oraz miejsca składowania materiału rozbiórkowego;
- c) w przypadku ewentualnej rozbiórki jakichkolwiek, niezainwentaryzowanych elementów sieciowych (np. sieć kanalizacji sanitarnej lub sieci teletechniczne), których następstwem mogłaby być czasowa utrata dostaw mediów do okolicznych budynków mieszkalnych, należy z odpowiednim wyprzedzeniem (min. 7-dniowym) poinformować o ww. okolicznościach właścicieli przyległych budynków mieszkalnych i publicznych;
- d) odpowiednio oznakować miejsce prowadzenia robót rozbiórkowych poprzez stałe wyгородzenie strefy prowadzenia robót budowlanych ogrodzeniem budowlanym, panelowym, zapobiegającym wejściu na plac budowy osobom postronnym i/lub nieuprawnionym.

Zasadnicze roboty rozbiórkowe należy prowadzić zgodnie z zasadami wiedzy i sztuki budowlanej, przy zapewnieniu kontroli procesu ze strony osób posiadających odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia zawodowe, do prowadzenia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie.

#### 4. OKREŚLENIE PROJEKTOWANEGO ZAGOSPODAROWANIA TERENU

##### 4.1. OPIS UKŁADU KOMUNIKACYJNEGO

###### 4.1.1. Powiązanie obiektu z siecią dróg publicznych

Przedmiotowa ul. Szkolna (DG nr 104930D) jest bezpośrednio powiązana przez istniejące skrzyżowanie zwykłe z drogą powiatową nr 1365D (ul. Pierwoszowska). Przedmiotowa droga powiatowa posiada z kolei bezpośrednie powiązanie poprzez istniejące skrzyżowanie zwykłe z drogą wojewódzką nr 359 (dawna DK nr 5 relacji Wrocław – Poznań), co stanowi o jej dobrym położeniu względem głównych arterii drogowych na terenie gminy Wisznia Mała.

###### 4.1.2. Ogólna forma projektowanego obiektu

W ramach przedmiotowego opracowania zaprojektowano przebudowę drogi gminnej nr 104930D (ul. Szkolna) w miejscowości Wisznia Mała o łącznej długości  $L=585.16$  mb, jako drogi jednojezdniowej, dwupasowej (1 x 2) o parametrach technicznych drogi dojazdowej „D”. Podstawowa szerokość jezdni wnioskowanej drogi gminnej wynosi 5,0 m, z jej zwężeniem do 3,4 m w miejscu jej połączenia z istniejącą jezdnią ul. Szkolnej, niepodlegającą wnioskowanej przebudowie.

###### **UWAGA:**

**Przeście od proj. jezdni o szerokości 5,0 m do jezdni istniejącej o szerokości 3,4 m wykonano na prostej przejściowej o długości  $L=15,0$  m, z wykorzystaniem odcinków o nachyleniu 1:15 na obu krawężniach drogi gminnej i łuków kołowych (poziomych) o promieniach oscylujących od 20,0 do 50,0 m. Ww. zabieg projektowy pozwolił uniknąć pozostawienia niedopuszczalnych załamania krawędzi jezdni o ostrych kątach.**

Przekrój przedmiotowej drogi jest w części szlakowy z obustronnym poboczem umocnionym (ulepszonym), w części półtaliczny z jednostronnym krawężnikiem drogowym lub najazdowym, posadowionym na ławie betonowej z oporem. Z przekrojem półtalicznym mamy do czynienia na wysokościach proj. zjazdów zwykłych o nawierzchni z kostki betonowej oraz na wysokości połączenia układów drogowych przedmiotowej drogi gminnej i projektowanej, miejscowej szkoły podstawowej (utwardzone pobocze, ciągi piesze i chodniki).

Nawierzchnia wnioskowanej drogi gminnej jest wykonana w technologii asfaltobetonowej, a pozostałe elementy pasa drogowego: jak zjazdy zwykłe i utwardzone pobocze odpowiednio w technologii kostki betonowej i kruszywa łamanego. Dodatkowo zaprojektowano pobocze o nawierzchni z kostki kamiennej realizowane częściowo w pasie drogi gminnej, a częściowo na terenie projektowanej szkoły podstawowej – przyszła zatoka autobusowa na wysokości miejscowej szkoły podstawowej (obecnie w fazie projektowej). Oba opracowania projektowe zostały skoordynowane zarówno w planie sytuacyjnym, jaki i w rozwiązaniach wysokościowych. W ramach przedmiotowego zadania zaplanowano również wykonanie terenów zieleni, w tym skarp drogowych, jako obszarów siewu parkowego wykonanego metodą ręczną. Wszelkie inne czynności w zakresie istniejącej zieleni, w szczególności zieleni wysokiej – wycinki istniejącego drzewostanu – są przedmiotem odrębnego opracowania projektowego.

###### **UWAGA:**

**Wszystkie planowane elementy zagospodarowania terenu w ramach przedmiotowego zamierzenia budowlanego są zgodne z projektem zagospodarowania terenu – rys. D.02 – stanowiącym integralną część niniejszej dokumentacji projektowej. Teren planowanego zamierzenia budowlanego jest objęty ochroną prawa miejscowego w postaci:**

- uchwały nr VIII/XLIII/0437/22 Rady Gminy Wisznia Mała z dnia 27.04.2022 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla terenu położonego w obrębie Wisznia Mała o nazwie MPZP WISZNIA MAŁA V-A;
- uchwały nr VI/XXXVII/322/13 Rady Gminy Wisznia Mała z dnia 27.11.2013 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla terenu położonego w obrębie Wisznia Mała;

**i jest zgodny z ich postanowieniami.**

W związku z brakiem danych zarządcy drogi o istniejącym natężeniu ruchu, strukturze rodzajowej w punktach węzłowych i na szlaku przedmiotowej drogi gminnej dane projektowe dotyczące prędkości projektowej oparto na wytycznych normowych, a rzeczywiste natężenie ruchu oparto na wizjach terenowych. W związku z powyższym ustalono, iż w strukturze

rodzajowej dominują głównie samochody osobowe, sporadycznie pojazdy służb komunalnych (wyłącza się z trasy przedmiotowej drogi przejazd pojazdów ciężarowych z przyczepami i naczepami) stąd konstrukcję jezdni drogi ul. Szkolnej opracowano dla klasy obciążenia ruchem kołowym KR2.

Ruch drogowy na rozpatrywanej drodze ma charakter **ruchu gospodarczego**, gdzie występują niewielkie sezonowe wahania ruchu drogowego, co oznacza, że SDR dla poszczególnych okresów czasu jest zbliżony do średniego SDR, natomiast SDR w dni robocze jest większy od SDR w dni świąteczne.

#### 4.1.3. Szczegółowe rozwiązania projektowe

W ramach niniejszej dokumentacji technicznej branży drogowej zaplanowano przebudowę ul. Szkolnej, tj. drogi gminnej nr 104930D, zlokalizowanej na terenie miejscowości Wisznia Mała o łącznej długości  $L=585,16$  m. Początek jej opracowania powiązано z istniejącym skrzyżowaniem zwykłym z drogą powiatową nr 1365 D (ul. Pierwoszwowska). Zaznaczyć należy, iż ze względu na planowaną przebudowę ww. skrzyżowania związaną z budową ciągu pieszego wraz z przejściem dla pieszych zasadnicze roboty budowlane ominą wlot drogi gminnej na przedmiotowe skrzyżowanie i rozpoczną się od KM 0+010.00. Przebudowę ul. Szkolnej zaplanowano dla niżej wymienionych parametrów technicznych dróg publicznych:

- klasa techniczna drogi: **D (dojazdowa)**;
- prędkość projektowa:  **$V_p=30$  km/h**;
- przekrój drogi: **jednojezdniowy, dwupasowy 1 x 2**;
- szerokość jezdni na odcinku podstawowym –  **$s=5,0$  m**;
- wartość spadków poprzecznych – **2% (odcinki podstawowe oraz łuki poziome)**;
- max. obciążenie zmęczeniowe dla ilości osi obliczeniowych, odpowiadających kategorii obciążenia ruchem: **KR2**.

Ul. Szkolna (DG nr 104930D) w planie sytuacyjnym składa się z odcinków prostych i łuków kołowych o promieniach, których wartość wynosi od  $R=60,0$  do  $R=1500,0$  m. Przekrój jezdni zaplanowano wykonać, jako szlakowy lub półuliczny z jednostronnie wyniesionym: krawężnikiem drogowym, betonowym lub krawężnikiem najazdowym, betonowym, posadowionym na ławach betonowych z oporem. Spadek poprzeczny jezdni przedmiotowej drogi zaprojektowano jako jednoimienny o wartości 2% na odcinkach prostych i łukach poziomych, zgodnie z warunkami odwodnienia jezdni przedmiotowej drogi. Korpus ul. Szkolnej uzupełniają:

- zjazdy zwykłe o nawierzchni bitumicznej lub z kostki betonowej kolorowej o zmiennych szerokościach jezdni ww. zjazdów

#### **UWAGA:**

**Ze względu na konieczność przebudowy zjazdów zwykłych zlokalizowanych w ciągu istniejącego rowu melioracji szczegółowej o nazwie R-XD i związanej z tym koniecznością przebudowy istniejących przepustów drogowych, roboty te zostaną wykonane w II etapie przedmiotowego zamierzenia inwestycyjnego wraz z zarurowaniem odcinka rowu jw.**

**W zakresie zjazdów zwykłych do realizowanych na chwilę obecną nieruchomości w zabudowie szeregowej zakres przedmiotowej dokumentacji projektowej przewiduje zabudowę krawężników najazdowych i wykonanie nawierzchni zjazdów jedynie w granicach pasa drogowego ul. Szkolnej. Pozostałą część jezdni zjazdów jw. planuje się wykonać w III etapie inwestycji związanej z planowaną budową ciągu pieszego / pieszo-rowerowego wzdłuż jezdni wnioskowanej drogi gminnej;**

- tereny zieleni przyulicznej w postaci trawników wykonanych siewem parkowym, w tym skarpy drogowe jako uzupełnienie elementów projektowanego korpusu drogowego.

**Lokalizacja, wymiary oraz spadki poprzeczne ww. elementów zagospodarowania pasa drogowego są zgodne z planem sytuacyjno-wysokościowym (rys. BD.02), stanowiącym integralną część niniejszego opracowania.**

Wzdłuż dolnej krawędzi drogi gminnej (krawędź drogi obciążona strugą wód opadowych i roztopowych) – w celu lepszego odprowadzenia wód opadowych z jej nawierzchni – zaplanowano wykonać pobocze utwardzone, ulepszone o nawierzchni z kruszywa łamanego, spadku poprzecznym równym 8% i szerokości równej 0,75 m. Pobocze to powiązано



wysokościowo ze skarpą istniejącego rowu melioracji szczegółowej R-XD, stanowiącego główny odbiornik wód opadowych w tej części inwestycji. W ramach prac odwodnieniowych zaplanowano wykonać likwidację istniejącego przepustu betonowego oraz zabudowę kanału PPDN400 (obustronnie zaślepionego korkami systemowymi) jako elementu docelowego odwodnienia terenu inwestycji.

Nawierzchnię jezdni ul. Szkolnej zaplanowano wykonać w technologii warstw bitumicznych z pełną wymianą jej warstw konstrukcyjnych. Raport z wymiarowania konstrukcji jezdni ul. Szkolnej stanowi załącznik nr 1 do niniejszej dokumentacji technicznej. Zaznaczyć należy, iż do wykonania obliczeń wytrzymałościowych wykorzystano oprogramowanie **MVS Pavement Design** firmy **Nascon**.

Wysokościowo droga gminna nr 104930D została zaprojektowana z uwzględnieniem normowych spadków podłużnych dla dróg publicznych z projektowanym podniesieniem niwelety średnio ok. 10 cm – w odniesieniu do stanu istniejącego - w celu poprawnego powiązania elementów projektowanego korpusu drogowego z otaczającym przedmiotową drogę terenem, jak również w celu max. ograniczenia ilości robót ziemnych. Profil jezdni ul. Szkolnej składa się z odcinków prostych i łuków pionowych wklęsłych i wypukłych o promieniach z zakresu  $R=700.0$  m do  $R=9000.0$  m. Spadki podłużne oscylują od  $i=0.28\%$  do  $i=5.64\%$  i nie przekraczają normowych wartości dopuszczalnych. Wlot drogi gminnej na istniejące skrzyżowanie zwykłe z drogą powiatową nr 1365D (ul. Pierwoszkowska) dowiązано do spadku podłużnego krawędzi ww. drogi. W związku z przesunięciem zasadniczych robót drogowych do KM 0+010.00 nie przewiduje się realizacji robót drogowych w pasie ww. drogi powiatowej.

**UWAGA:**

**Przed przystąpieniem do robót drogowych należy wynieść planowane rozwiązania w teren i sprawdzić ich poprawność w powiązaniu z istniejącym zagospodarowaniem i ukształtowaniem terenu. Wszelkie istotne zmiany w przedłożonych rozwiązaniach projektowych należy zgłosić odpowiednim stronom procesu budowlanego. W celu poprawnego wytyczenia geometrii jezdni ul. Szkolnej Wykonawca może zwrócić się do jednostki projektowej z wnioskiem o wydanie danych projektowanej geometrii jezdni w formie pliku cyfrowego \*.dwg lub \*.dxf, kompatybilnego z większością obecnych instrumentów geodezyjnych.**

**Wszystkie parametry techniczne wraz z przyjętymi rozwiązaniami sytuacyjno-wysokościowymi są zgodne z częścią graficzną niniejszego projektu technicznego, stanowiącą jego integralną część.**

- 4.1.4. Zestawienie powierzchni dróg, parkingów, placów, chodników oraz powierzchni czynnych biologicznie.

Tab. nr 1. Zestawienie powierzchni projektowanych elementów pasa drogowego

LP	ELEMENT PASA DRGOWEGO	POWIERZCHNIA [m <sup>2</sup> ]	RODZAJ NAWIERZCHNI
1	Jezdnia drogi gminnej nr 104930D (ul. Szkolna), w tym zjazdu w pasie drogi gminnej	2950,20	bitumiczna
2	Jezdnia zjazdów zwykłych (w pasie drogi gminnej)	97,30	bitumiczna
3	Jezdnia zjazdów zwykłych (poza pasem drogi gminnej)	221,90	kostka betonowa
4	Pobocza utwardzone, ulepszone	703,90	kostka kamienna
5	Powierzchnia czynna biologicznie (zieleni przyuliczna), w tym skarpy drogowe	296,0 = 124,10+171,90	trawista (obsiew parkowy)

- 4.1.5. Prace w zakresie elementów istniejącej zieleni wysokiej i średniej

W ramach przedmiotowego zamierzenia budowlanego zaplanowano do przeprowadzenia niezbędne wycinki, kolidujących z nowo projektowanym układem drogowym, istniejących elementów zieleni wysokiej i średniej (drzewa i krzewy). Zakres ww. wycinek na etapie realizacji obiektu, musi być poprzedzony inwentaryzacją istniejącej zieleni wysokiej oraz procesem

uzgodnieniowym w zakresie pozyskania stosownej decyzji administracyjnej zezwalającej na przeprowadzenie ww. wycinek. Uzupełnieniem ww. prac w ramach realizacji robót przygotowawczych jest ponadto:

- zabezpieczenie istniejących, pozostałych pni drzew i ich systemów korzeniowych nieobjętych administracyjnymi decyzjami zezwalającymi na wycinkę;
- wykonanie cięć technicznych (pielęgnacyjnych, sanitarnych i formujących) na istniejących elementach zieleni wysokiej i średniej w celu zapobieżenia naruszania przez przedmiotowe elementy roślinne skrajni projektowanych elementów zagospodarowania pasa drogowego ul. Szkolnej.

#### OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA CIĘĆ PIELEGNACYJNYCH I FORMUJACYCH

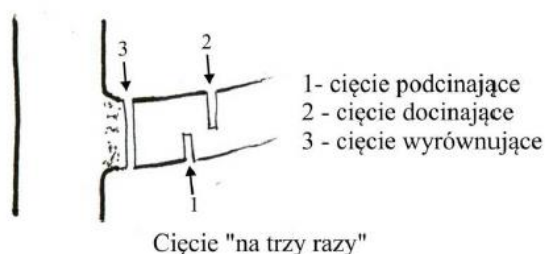
Przed przystąpieniem do robót w zakresie cięć pielęgnacyjnych i formujących należy ponownie dokonać przeglądu fitosanitarnego każdej jednostki zieleni wysokiej / średniej poddanej przedmiotowemu zabiegowi i w razie konieczności (stwierdzenia np. zaawansowanego stanu chorobowego danej jednostki wystąpić z wnioskiem do odpowiedniego organu o wydanie administracyjnej decyzji na jego wycinkę). Przedmiotową ocenę należy przeprowadzić w obecności służb technicznych Inwestora, a prace w zakresie przedmiotowych cięć należy prowadzić jedynie z wykorzystaniem specjalistycznych jednostek ogrodniczych posiadających pracowników z odpowiednimi kwalifikacjami (min. ukończony kurs pilarza drzew ozdobnych w zakresie cięcia drzew) pod nadzorem INI branży kształtowania i ochrony zieleni wysokiej i średniej na terenach zurbanizowanych. Zaznaczyć przy tym należy, iż błędnie wykonane cięcia techniczne (nieprzyrodnicze) należą do najczęstszych przyczyn złego stanu zdrowotnego drzewa i w konsekwencji jego obumarcia. **Za nieprawidłowe przeprowadzenie cięć technicznych opisanych powyżej odpowiada w całości Wykonawca robót.**

Do podstawowych zasad cięć technicznych zaliczyć należy:

- ograniczenie cięć do najcieńszych gałęzi w celu zminimalizowania negatywnych skutków prowadzonego zabiegu;
- wykonywanie cięć na tzw. „obrączkę” (zgrubienie w pobliżu miejsca, z którego wyrasta usuwana gałąź), aby umożliwić poprawne zabliznianie się rany (zbyt płytkie cięcie powoduje powstawanie niechcianych odrostów w pobliżu miejsca cięcia; cięcie zbyt głębokie uniemożliwia wytworzenie tkanki przyrannej);



- wykonywanie cięć gałęzi o śr. powyżej 3 cm techniką „na trzy razy” w celu uniknięcia niepożądanego oderwania się kory odcinanej gałęzi;



- niewykonywanie cięć technicznych w okresach wczesnowiosennych w celu uniknięcia osłabienia kondycji zdrowotnej i rozwoju drzewa.

W ramach przedmiotowego zamierzenia budowlanego, w zakresie projektowanego układu zieleni, zaprojektowano ponadto tereny zieleni przyulicznej, jako trawniki wykonane techniką siewu parkowego.

#### 4.1.6. Pozostałe prace na terenie zamierzenia budowlanego

W związku z planowanymi pracami na terenie przedmiotowego zamierzenia budowlanego została przeprowadzona przez Projektanta obiektu analiza konieczności zabezpieczenia odkrytych w trakcie prowadzenia robót sieci doziemnych, dwudzielnymi rurami ostonowymi. Ww. zabiegi zostaną wykonane na istniejących doziemnych liniach energetycznych oraz teletechnicznych. Przedmiotowe roboty muszą być bezwzględnie prowadzone pod nadzorem upoważnionych przedstawicieli gestorów sieci, po uprzednim ich powiadomieniu przez Wykonawcę robót i wystąpieniu o przeprowadzenie stałego nadzoru właścicielskiego.

Na etapie realizacji obiektu Wykonawca robót jest zobowiązany do uzgodnienia ze służbami technicznymi Inwestora, w trybie roboczym, lokalizacji 4 dodatkowych przepustów z rur sztywnych w celu zapewnienia zapasów do umieszczania dodatkowych przewodów sieci technicznego wyposażenia pasa drogowego bez naruszania nawierzchni i konstrukcji projektowanych elementów pasa drogowego ul. Szkolnej.

#### **UWAGA:**

**W celu prawidłowej lokalizacji (sytuacyjnej i wysokościowej) istniejących doziemnych sieci uzbrojenia terenu (elektroenergetyczne, teletechniczne) Wykonawca ma obowiązek, przed przystąpieniem do zasadniczych robót zmiennych, wykonać przekopy kontrolne przynajmniej w miejscach, gdzie będą one zlokalizowane pod jezdnią drogi gminnej nr 104930D (ul. Szkolna). Wszelkie rozbieżności stanu istniejącego ze stanem projektowym oraz naruszenia wskazań normowych np. w zakresie normowego ich przykrycia, należy niezwłocznie zgłosić odpowiednim stronom procesu budowlanego oraz gestorom poszczególnych sieci technicznego zagospodarowania terenu.**

**Ponadto w celu uniknięcia naruszenia punktów istniejącej osnowy geodezyjnej Wykonawca robót przed przystąpieniem do właściwych robót budowlanych ma obowiązek wykonania i uzgodnienia z właściwym terenowo ośrodkiem geodezyjnym projektu zabezpieczenia ww. sieci geodezyjnej. Wszelkie punkty osnowy geodezyjnej są prawnie chronione i w razie ich uszkodzenia i/lub dewastacji Wykonawca robót ma obowiązek ich odtworzenia na własny koszt.**

### **5. OPIS PARAMETRÓW TECHNICZNYCH SIECI I URZĄDZEŃ UZBROJENIA TERENU**

W ramach przedmiotowego zamierzenia budowlanego planuje się przebudowę, rozbudowę oraz budowę sieci technicznego wyposażenia terenu wymienionych w pkt-ach 5.1 oraz 5.2. niniejszego opracowania.

5.1. SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ – **nie dotyczy**

5.2. SIEĆ OŚWIECZENIA ULICZNEGO WRAZ Z DOŚWIELACZAMI PRZEJŚĆ DLA PIESZYCH – **nie dotyczy**

### **6. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE OBIEKTU ORAZ GEOTECHNICZNE WARUNKI JEGO POSADOWIENIA**

#### **6.1. RODZAJ I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO**

W ramach niniejszego opracowania wykonano projekt przebudowy z ul. Szkolnej w miejscowości Wisznia Mała. Przedmiotowy obiekt należy do obiektów liniowych, XXV kategorii obiektów budowlanych, tj. **do dróg i kolejowych dróg szynowych.**

#### **6.2. OPINIA GEOTECHNICZNA ORAZ INFORMACJA O SPOSOBIE POSADOWIENIA OBIEKTU BUDOWLANEGO**

W związku z planowaną realizacją przedmiotowego zamierzenia budowlanego konieczna była ocena warunków geotechnicznych na terenie objętym niniejszym opracowaniem pod kątem ich przydatności do celów drogowych. W tym celu wykonano badania polowe (próba obciążenia podłoża rodzimego płytą statyczną VSS na głębokości ok. 1 m poniżej poziomu istn. nawierzchni oraz badania laboratoryjne przydatności gruntu rodzimego do wbudowania w nasyp). Wyniki przedmiotowych badań stanowią załącznik nr 2 do przedmiotowej dokumentacji projektowej.

Na podstawie ww. badań i analizy uzyskanych wyników warunki gruntowe podłoża rodzimego – gliny - zaliczyć należy do **prostych, a sam grunt rodzimy do kat. G4.** Wynika to przede wszystkim z występowania w jego budowie gruntów jednorodnych pod względem litologicznym, genetycznym oraz braku występowania w ich obrębie wody gruntowej.

W oparciu o powyższe przesłanki projektowany obiekt budowlany zalicza się do **I KATEGORII GEOTECHNICZNEJ.**

W nawiązaniu do ww. warunków geotechnicznych zdecydowano o bezpośrednim posadowieniu warstw konstrukcyjnych podatnej jezdni ul. Szkolnej na podłożu rodzimym poprzez zastosowanie warstwy ulepszanego podłoża – grunt rodzimy stabilizowany ziarnistym datkiem hydrofobowym (stabilizacja wykonywana na miejscu – „in-situ”).

**UWAGA:**

**Na chwilę opracowywania projektu konstrukcji jezdni ul. Szkolnej przyjęto, zgodnie ze stanem istniejącym, że w strukturze rodzajowej nie występują pojazdy ciężarowe, ciężarowe z przy- lub naczepą oraz autobusy. Nie wyklucza się jednak ich sporadycznych przejazdów w trakcie użytkowania obiektu budowlanego, szczególnie w chwili realizacji obiektu projektowanej na chwilę obecną szkoły podstawowej, jak i podczas jej zwyczajowego użytkowania.**

W nawiązaniu do powyższych danych brzegowych zaprojektowano konstrukcję elementów układu drogowego zgodnie z rysunkiem przekroi i szczegółów konstrukcyjnych, stanowiącym integralną część niniejszego opracowania.

Ograniczniki nawierzchni jezdni ul. Szkolnej (DG nr 104930D) i pozostałych elementów jej pasa drogowego należy wykonać odpowiednio za pomocą krawężników drogowych, najazdowych, oporników betonowych oraz obrzeży betonowych, które należy posadzić na ławach betonowych z oporem wykonanych z betonu klasy min. C12/15. Zaleca się wykonywanie ław betonowych w technologii szalunku tradycyjnego, z dylatacjami max. co 50,0 m oraz na każdym załamaniu profilu krawędzi projektowanych obramowań nawierzchni utwardzonych. Dopuszcza się wykonywanie ław betonowych sposobem ciągłym (szalunek ślizgowy) pod warunkiem odpowiedniego kształtowania i zagęszczenia samej ławy i projektowanych oporów. Należy również pamiętać o odpowiedniej pielęgnacji mieszanki betonowej, stosowanej do wykonywania ław betonowych w czasie jej dojrzewania. Należy przy tym pamiętać o wykonaniu dylatacji ław betonowych max. co 25,0 m.

**UWAGA:**

**Niedopuszczalne jest wykonywanie oporów w dniu następnym po wykonaniu ław pod elementy galanterii betonowej. Łączenia krawężników drogowych i najazdowych po kącie prostym (90°) należy wykonywać za pomocą krawężnika systemowego (prefabrykowanego typu 90°) lub poprzez zacięcia każdego z łączonych elementów pod kątem 45°. W celu poprawnego połączenia poprzez ww. krawędzie cięte zaleca się stosowanie pił stacjonarnych z tarczą o średnicy umożliwiającej jego cięcie przez całą grubość elementu (cięcie jednopłaszczyznowe).**

**Zaokrąglenia krzyżujących się krawędzi elementów układu drogowego należy wykonać za pomocą krawężników łukowych systemowych (prefabrykowanych) o promieniach łuku z zakresu R=3,0 m lub R=5,0 m. Nie dopuszcza się na łukach poziomych o długości łuku mniejszej niż 10 m zabudowy krawężników prostych rozcinanych w „trapez”.**

#### 6.2.1. Roboty ziemne

W zakresie przedmiotowego zamierzenia budowlanego zaplanowano wykonać wymianę warstw konstrukcyjnych jezdni drogi ul. Szkolnej i pozostałych elementów jej pasa drogowego, ograniczając ilość robót ziemnych do niezbędnego minimum. Ze względu na dostosowanie projektowanego profilu przedmiotowej drogi do stanu istniejącego, roboty ziemne ograniczono jedynie do częściowego korytowania (z uwzględnieniem rozbiórki istniejącej nawierzchni ul. Szkolnej) w celu zapewnienia dostatecznej ilości miejsca do wbudowania górnych warstw konstrukcji jezdni przedmiotowej drogi gminnej. W wyniku oceny stanu podłoża rodzimego pod względem jego przydatności do celów drogowych, podłoże rodzime w stanie istniejącym nie może stanowić bezpośredniego podparcia dla ww. obiektu budowlanego. Z tego względu należy je wzmocnić poprzez wykonanie ww. warstwy ulepszanego podłoża.

Dolne warstwy ww. konstrukcji drogowej – tj. podłoże ulepszone - zaplanowano wykonać z wykorzystaniem stabilizacji gruntu rodzimego wykonanego na miejscu („in-situ”) poprzez dozowanie ziarnistego dodatku hydrofobowego do gruntu rodzimego. Uzyskaną w ten sposób warstwę ulepszanego podłoża o miąższości po zagęszczeniu równą 35 cm należy odpowiednio wyprofilować i zagęścić pamiętając przy tym, że warstw podłoża rodzimego nie wolno narażać na długotrwałe działanie wody opadowej. Działanie wody stojącej należy bezwzględnie eliminować poprzez odpowiednie odwodnienie powierzchni robót ziemnych np. do istniejącego rowu o nazwie R-XD. Całość robót ziemnych należy przeprowadzić zgodnie z niniejszą dokumentacją projektową, normą PN-S-02205 Roboty ziemne oraz Katalogiem Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych

i Półsztywnych (załącznik do zarządzenia nr 31 GDDKiA z dnia 16.06.2014 r.) i odpowiednimi załącznikami graficznymi stanowiącymi integralną część niniejszego opracowania. Jako podstawę do projektu konstrukcji jezdni ul. Szkolnej przyjęto podłoże rodzime zakwalifikowane do grupy nośności G4, co oznacza przyjęcie do procesu projektowania niższej podanych wartości wtórnego modułu odkształcenia podłoża gruntowego  $E_2$  oraz wskaźnika CBR (po 4 dniach nasączenia wodą):

- $E_2 \rightarrow 25 \leq E_2 < 35$  [MPa];
- $CBR \rightarrow 2 \leq CBR < 3$  [%].

W trakcie prowadzenia robót w zakresie konstrukcji jezdni ul. Szkolnej, bezpośrednio po odstąpieniu podłoża gruntowego w wykopach, przed wykonaniem warstwy ulepszanego podłoża, należy przeprowadzić badania kontrolne potwierdzające ww. założenia brzegowe, przyjęte podczas procesu projektowania. Ocenę nośności podłoża gruntowego należy przeprowadzić poprzez określenie wartości wtórnego modułu odkształcenia i jego porównanie z wartościami normowymi dla przyjętej grupy nośności podłoża. Wartość modułu odkształcenia należy określić z wykorzystaniem metody badań pod naciskiem statycznym zgodnie z normą PN-S-02205 Roboty ziemne.

**Dopuszcza się również zastosowanie innej metody określania nośności podłoża gruntowego np. z wykorzystaniem metody badawczej z użyciem lekkiej płyty dynamicznej pod warunkiem jej wcześniejszego skalibrowania i skorelowania z badaniem płytą statyczną (wykonanie poletka doświadczalnego). W wypadku uzyskania wątpliwych (rozbieżnych) wartości wtórnego modułu odkształcenia decyduje badanie wykonane płytą statyczną.**

**Jeśli uzyskiwane wyniki, w trakcie wykonywania przez Wykonawcę badań kontrolnych, wykażą, że przyjęte do procesu projektowania parametry podłoża gruntowego są gorsze niż parametry rzeczywiste należy przeprojektować dolne warstwy konstrukcji jezdni z uwzględnieniem parametrów uzyskanych w trakcie prowadzenia robót budowlanych.**

Wymagane parametry nośności podłoża gruntowego oraz dolnych warstw konstrukcji nawierzchni powinny być zgodne z poniższym wykazem:

- nośność podłoża rodzimego dla kategorii gruntu G4  $E_2 \geq 25$  [MPa];
- nośność na górnej płaszczyźnie dolnych warstw konstrukcji nawierzchni (ulepszanego podłoża)  $E_2 \geq 80$  [MPa].

## **7. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA W ZAKRESIE BEZPIECZEŃSTWA RUCH DROGOWEGO**

W zakresie realizacji przedmiotowego zamierzenia budowlanego, oprócz robót budowlanych, zaplanowano również wykonanie prac związanych z instalowaniem elementów bezpieczeństwa ruchu drogowego jak oznakowanie pionowe, oznakowanie poziome oraz elementy BRD. Wszystkie ww. elementy są przedmiotem projektu stałej organizacji ruchu. Projekt stałej organizacji ruchu jest przedmiotem odrębnego opracowania projektowego. Instalowane w ramach realizacji przedmiotowego obiektu oznakowanie pionowe, poziome i elementy BRD muszą spełniać wymagania zawarte w:

- a) rozporządzeniu Ministra Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (t.j. Dz. U. 2019 poz. 2310 ze zm.),
- b) rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (t.j. Dz. U. 2019 poz. 2311 ze zm.).

**Jakiegolwiek odstępstwo od ww. wytycznych wykonawczych w kwestii materiałowej jest niedopuszczalne.**

**PROJEKTANT OBIEKTU:  
Branża inżynierska, drogowa**

mgr inż. **Wojciech Sawicki**  
DOŚ/0123/PWBD/17

## **V. ZAŁĄCZNIKI TECHNICZNE**



# ZAŁĄCZNIK NR 1 – WYNIKI PRZEPROWADZONYCH BADAŃ POLOWYCH (GEOTECHNICZNYCH)

LABTECHNE Sp. z o.o.  
Lagów, ul. Szkolna 9B  
59-900 Zgorzelec  
tel. (+48) 607 128 794  
labtechne@labtechne.pl



## Sprawozdanie z badania nr 30/06/2022/VSS-1

Oznaczenie modułu odkształcenia

Sprawozdanie wykonano dla:

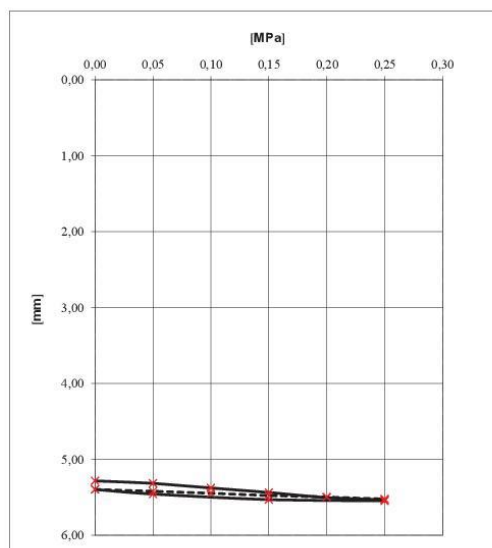
SAW-TECH STUDIO  
WOJCIECH SAWICKI  
STUDIO PROJEKTÓW INŻYNIERII LĄDOWEJ  
ul. Warszawska 22/13  
59-900 Zgorzelec

1. Kontrakt: "Przebudowa drogi gminnej - ul. Szkolnej w miejscowości Wisznia Mała"	
2. Badane podłoże: pospółka nad kanalizacją	3. Miejsce wykonania: p1, miejsce wskazane przez Zamawiającego
4. Wykonanie badania: płyta VSS, wg PN-S-02205:1998	5. Data badania: 30.06.2022
6. Wymagania: wg PN-S-02205:1998; $E_2 \geq 60$ MPa; $E_2/E_1 \leq 2,2$	7. Badanie wykonał: Daniel Kaczmarek
8. Wyniki badań:	

	p [MPa]	sL	sŚ	sP	s [mm]
E <sub>1</sub> MPa	0,00	3,96	4,82	7,07	5,28
	0,05	4,04	4,70	7,21	5,32
	0,10	4,29	4,28	7,56	5,38
	0,15	4,55	3,94	7,82	5,44
	0,20	4,78	3,65	8,08	5,50
	0,25	4,97	3,41	8,22	5,53
	0,30				
	0,35				
	0,40				
	0,45				

	p [MPa]	sL	sŚ	sP	s [mm]
E <sub>2</sub> MPa	0,45				
	0,35				
	0,25	4,97	3,45	8,22	5,55
	0,15	4,97	3,43	8,19	5,53
	0,05	4,74	3,59	8,04	5,46
	0,00	4,61	3,61	7,97	5,40

	p [MPa]	sL	sŚ	sP	s [mm]
E <sub>2</sub> MPa	0,00	4,61	3,61	7,97	5,40
	0,05	4,61	3,68	7,97	5,42
	0,10	4,70	3,62	8,02	5,45
	0,15	4,80	3,54	8,09	5,48
	0,20	4,92	3,39	8,18	5,50
	0,25	5,04	3,26	8,27	5,52
	0,30				
	0,35				



p1	p2	Δp	s1	s2	Δs	E1 MPa	E2 / E1
0,25	0,35	0,10	5,32	5,44	0,12	187,5	2,1
p1	p2	Δp	s1	s2	Δs	E2 MPa	
0,25	0,35	0,10	5,42	5,48	0,06	397,1	

9. Ocena:

Wymagany moduł odkształcenia został spełniony: TAK

Lagów, 30.06.2022  
Miejsce i data wystawienia

LABTECHNE Sp. z o.o.  
LABORATORIUM BUDOWLANE  
Marcin Strażnik  
SPECJALISTA DS. BADAŃ I ANALIZ  
Imię, nazwisko i podpis osoby upoważnionej

LABTECHNE

**Sprawozdanie z badania nr 30/06/2022/VSS-2**  
 Oznaczenie modułu odkształcenia

Sprawozdanie wykonano dla:

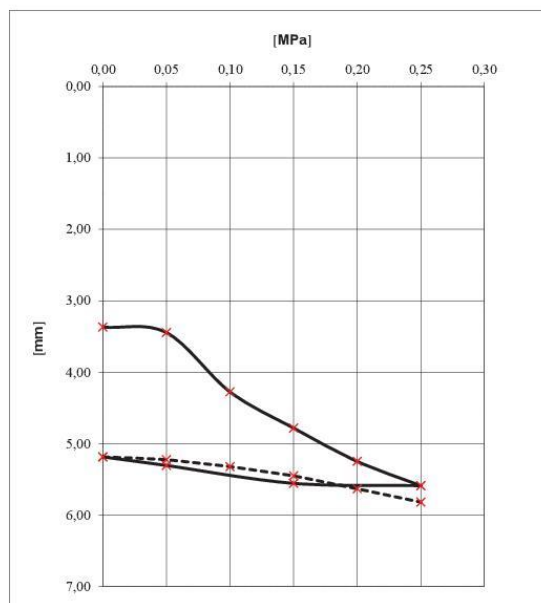
SAW-TECH STUDIO  
 WOJCIECH SAWICKI  
 STUDIO PROJEKTÓW INŻYNIERII LĄDOWEJ  
 ul. Warszawska 22/13  
 59-900 Zgorzelec

1. Kontrakt: "Przebudowa drogi gminnej - ul. Szkolnej w miejscowości Wisznia Mała"	
2. Badane podłoże: glina	3. Miejsce wykonania: p2, miejsce wskazane przez Zamawiającego
4. Wykonanie badania: płyta VSS, wg PN-S-02205:1998	5. Data badania: 30.06.2022
6. Wymagania: wg PN-S-02205:1998; $E_2 \geq 60$ MPa; $E_2/E_1 \leq 2,2$	7. Badanie wykonał: Daniel Kaczmarek
8. Wyniki badań:	

p [MPa]	sL	sŚ	sP	s [mm]
0,00	2,24	5,68	2,19	3,37
0,05	2,06	5,94	2,34	3,45
0,10	0,89	8,37	3,57	4,28
0,15	0,51	9,40	4,44	4,78
0,20	0,09	10,41	5,25	5,25
0,25	0,02	10,98	5,77	5,59
0,30				
0,35				
0,40				
0,45				

0,45				
0,35				
0,25	0,02	10,98	5,77	5,59
0,15	0,02	10,98	5,67	5,56
0,05	0,21	10,54	5,17	5,31
0,00	0,42	10,27	4,87	5,19

0,00	0,42	10,27	4,87	5,19
0,05	0,42	10,30	4,96	5,23
0,10	0,21	10,53	5,23	5,32
0,15	0,10	10,79	5,47	5,45
0,20	0,03	11,10	5,77	5,63
0,25	0,02	11,40	6,04	5,82
0,30				
0,35				



p1	p2	$\Delta p$	s1	s2	$\Delta s$	E1 MPa	E2 / E1
0,25	0,35	0,10	3,45	4,78	1,34	16,8	
p1	p2	$\Delta p$	s1	s2	$\Delta s$	E2 MPa	
0,25	0,35	0,10	5,23	5,45	0,23	99,3	5,9

Łagów, 30.06.2022  
 Miejsce i data wystawienia

LABTECHNE Sp. z o.o.  
 LABORATORIUM BUDOWLANE  
 Marcin Strażnik  
 SPECJALISTA DŚ. BADAŃ I ANALIZ  
 Inny: nazwisko i podpis osoby upoważnionej

LABTECHNE

## Sprawozdanie z badania nr 30/06/2022/VSS-3

Oznaczenie modułu odkształcenia

Sprawozdanie wykonano dla:

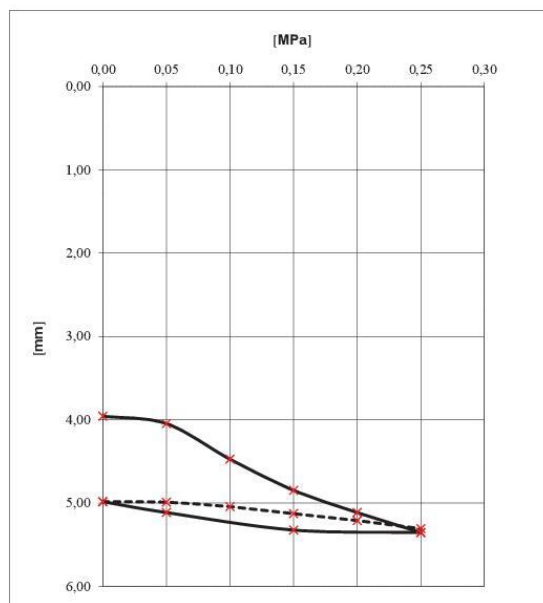
SAW-TECH STUDIO  
WOJCIECH SAWICKI  
STUDIO PROJEKTÓW INŻYNIERII LĄDOWEJ  
ul. Warszawska 22/13  
59-900 Zgorzelec

1. Kontrakt: "Przebudowa drogi gminnej - ul. Szkolnej w miejscowości Wisznia Mała"	
2. Badane podłoże: glina	3. Miejsce wykonania: p3, miejsce wskazane przez Zamawiającego
4. Wykonanie badania: płyta VSS, wg PN-S-02205:1998	5. Data badania: 30.06.2022
6. Wymagania: wg PN-S-02205:1998; $E_2 \geq 60 \text{ MPa}$ ; $E_2/E_1 \leq 2,2$	7. Badanie wykonał: Daniel Kaczmarek
8. Wyniki badań:	

p [MPa]	sL	sŚ	sP	s [mm]
0,00	4,32	3,59	3,96	3,96
0,05	4,39	3,66	4,09	4,05
0,10	4,81	4,00	4,61	4,47
0,15	5,19	4,30	5,05	4,85
0,20	5,45	4,51	5,38	5,11
0,25	5,67	4,70	5,69	5,35
0,30				
0,35				
0,40				
0,45				

0,45				
0,35				
0,25	5,67	4,70	5,69	5,35
0,15	5,68	4,65	5,64	5,32
0,05	5,52	4,46	5,36	5,11
0,00	5,42	4,33	5,20	4,98

0,00	5,42	4,33	5,20	4,98
0,05	5,42	4,33	5,22	4,99
0,10	5,44	4,39	5,30	5,04
0,15	5,51	4,47	5,40	5,13
0,20	5,55	4,55	5,53	5,21
0,25	5,63	4,64	5,65	5,31
0,30				
0,35				



p1	p2	$\Delta p$	s1	s2	$\Delta s$	E1 MPa	E2 / E1
0,25	0,35	0,10	4,05	4,85	0,80	28,1	
p1	p2	$\Delta p$	s1	s2	$\Delta s$	E2 MPa	
0,25	0,35	0,10	4,99	5,13	0,14	164,6	5,9

Łagów, 30.06.2022  
Miejsce i data wystawienia

LABTECHNE Sp. z o.o.  
LABORATORIUM BUDOWLANE  
Marcin Strażnik  
SPECJALISTA DS. BADAŃ I ANALIZ  
Inię, nazwisko i podpis osoby upoważnionej

LABTECHNE

**Sprawozdanie z badania nr 30/06/2022/VSS-4**  
Oznaczenie modułu odkształcenia

Sprawozdanie wykonano dla:

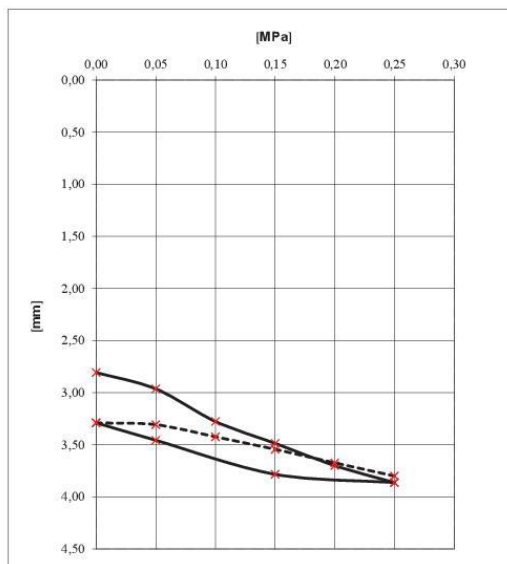
SAW-TECH STUDIO  
WOJCIECH SAWICKI  
STUDIO PROJEKTÓW INŻYNIERII LĄDOWEJ  
ul. Warszawska 22/13  
59-900 Zgorzelec

1. Kontrakt: "Przebudowa drogi gminnej - ul. Szkolnej w miejscowości Wisznia Mała"	
2. Badane podłoże: glina	3. Miejsce wykonania: p4, miejsce wskazane przez Zamawiającego
4. Wykonanie badania: płyta VSS, wg PN-S-02205:1998	5. Data badania: 30.06.2022
6. Wymagania: wg PN-S-02205:1998; $E_2 \geq 60$ Mpa; $E_2/E_1 \leq 2,2$	7. Badanie wykonał: Daniel Kaczmarek
8. Wyniki badań:	

	p [MPa]	sL	sS	sP	s [mm]
E <sub>1</sub> MPa	0,00	2,13	4,94	1,35	2,81
	0,05	2,15	5,13	1,61	2,96
	0,10	2,32	5,48	2,03	3,28
	0,15	2,44	5,71	2,31	3,49
	0,20	2,58	5,93	2,59	3,70
	0,25	2,70	6,09	2,80	3,86
	0,30				
	0,35				
E <sub>2</sub> MPa	0,40				
	0,45				
	0,45				
	0,35				
	0,25	2,70	6,09	2,80	3,86

	0,45				
	0,35				
	0,25	2,70	6,09	2,80	3,86
	0,15	2,66	6,00	2,69	3,78
	0,05	2,40	5,64	2,33	3,46
	0,00	2,28	5,45	2,14	3,29

	0,00	2,28	5,45	2,14	3,29
	0,05	2,27	5,47	2,18	3,31
	0,10	2,34	5,60	2,33	3,42
	0,15	2,44	5,72	2,47	3,54
	0,20	2,56	5,84	2,62	3,67
	0,25	2,67	5,96	2,77	3,80
	0,30				
	0,35				



p <sub>1</sub>	p <sub>2</sub>	Δp	s <sub>1</sub>	s <sub>2</sub>	Δs	E <sub>1</sub> MPa	E <sub>2</sub> / E <sub>1</sub>
0,25	0,35	0,10	2,96	3,49	0,52	43,0	
p <sub>1</sub>	p <sub>2</sub>	Δp	s <sub>1</sub>	s <sub>2</sub>	Δs	E <sub>2</sub> MPa	2,2
0,25	0,35	0,10	3,31	3,54	0,24	95,1	

9. Ocena:

Wymagany moduł odkształcenia został spełniony: TAK

Łagów, 30.06.2022  
Miejsce i data wystawienia

LABTECHNE Sp. z o.o.  
LABORATORIUM BUDOWLANE  
Marek Straziński  
SPECJALISTA DS. BADAŃ I ANALIZ  
linia, nazwisko i podpis osoby upoważnionej

LABTECHNE



## Sprawozdanie z badania nr 1 z 30/06/2022/p1

Oznaczenie uziarnienia gruntu

Sprawozdanie wykonano dla:

SAW-TECH STUDIO  
WOJCIECH SAWICKI  
STUDIO PROJEKTÓW INŻYNIERII LĄDOWEJ  
ul. Warszawska 22/13  
59-900 Zgorzelec

Zadanie: "Przebudowa drogi gminnej - ul. Szkolnej w miejscowości Wisznia Mała"

1. Badany materiał:		materiał rodzimy	
2. Pochodzenie materiału:		otwór 1, proba pobrana w miejscu wskazanym przez Zamawiającego	
3. Wykonanie badania:		wg PN-EN 933-1 przesiew na sucho	
4. Liczba badań: 1	5. Data badania:	30.06.2022	6. Badanie wykonał: D.Kaczmarek

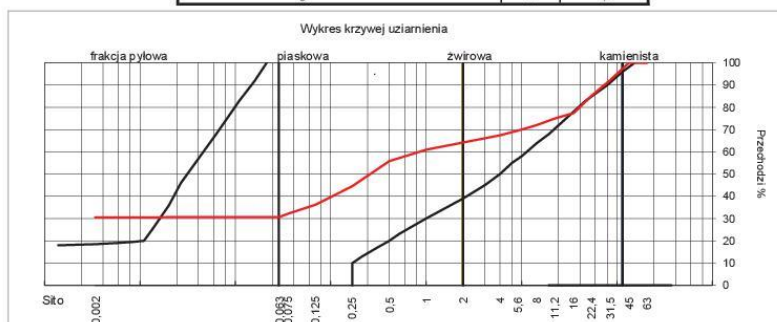
7. Wyniki badań:

Wymiar oczka sita	Pozostaje na sicie	Pozostaje na sicie	Przechodzi przez sito	Zawartość frakcji wg PN-B-02481:1998
# [mm]	[g]	[%]	Suma %	[%]
63,000	0,0	0,0	100,0	kamienista 0,0
45,000	0,0	0,0	100,0	
31,500	7,9	92,1		
22,400	6,9	85,2		
16,000	7,8	77,4		
11,200	2,5	75,0		
8,000	2,9	72,1		
5,600	2,5	69,6		
4,000	2,1	67,5		
2,000	3,3	64,2		
1,000	3,2	61,0		
0,500	5,2	55,8		
0,250	11,2	44,6		
0,125	8,4	36,2		
0,075	4,0	32,2		
0,063	1,6	30,7		
0,002	0,1	30,6		
<0,002	30,6			
Suma	100,0		Suma	100,0

Wartości określone z badania

Ziarn pozostających na sicie # 2mm	%	35,8
Ziarn przechodzących przez sito # 0,063mm	%	32,2
Wskaźnik różnorodności wg PN-B 02481:1998	U	0,0
Wskaźnik krzywizny uziarnienia	C <sub>u</sub>	0,0
Wskaźnik szczelności	-	0,00
Wskaźnik wodoprzepuszczalności Bayer	m/dobę	0,0
Współczynnik filtracji wg wzoru amerykańskiego	cm/s	0,0000
Wilgotność naturalna	%	9,8

Wykres krzywej uziarnienia



Lagów, 30.06.2022

Miejsce i data wydawania

LABTECHNE Sp. z o.o.  
LABORATORIUM BUDOWLANE  
dr inż. Anna Karaban  
Z-CIA KIEROWNIKA LABORATORIUM

Inię, nazwisko i podpis osoby sprawdzającej

LABTECHNE

## Sprawozdanie z badania nr 1 z 30/06/2022/p3

Oznaczenie uziarnienia gruntu

Sprawozdanie wykonano dla:

SAW-TECH STUDIO  
WOJCIECH SAWICKI  
STUDIO PROJEKTÓW INŻYNIERII LĄDOWEJ  
ul. Warszawska 22/13  
59-900 Zgorzelec

Zadanie: "Przebudowa drogi gminnej - ul. Szkolnej w miejscowości Wisznia Mała"

1. Badany materiał:	materiał rodzimy		
2. Pochodzenie materiału:	otwór 3, proba pobrana w miejscu wskazanym przez Zamawiającego		
3. Wykonanie badania:	wg PN-EN 933-1 przesiew na sucho		
4. Liczba badań: 1	5. Data badania:	30.06.2022	6. Badanie wykonał: D.Kaczmarek

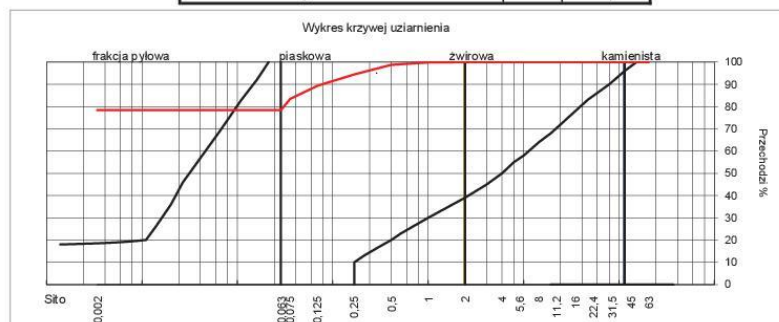
### 7. Wyniki badań:

Wymiar oczka sita	Pozostaje na sicie	Pozostaje na sicie	Przechodzi przez sito	Zawartość frakcji wg PN-B-02481:1998
# [mm]	[g]	[%]	Suma %	[%]
63,000		0,0	100,0	kamenista 0,0
45,000		0,0	100,0	
31,500		0,0	100,0	
22,400		0,0	100,0	
16,000		0,0	100,0	
11,200		0,0	100,0	żwirowa 0,0
8,000		0,0	100,0	
5,600		0,0	100,0	
4,000		0,0	100,0	
2,000		0,0	100,0	
1,000		0,2	99,8	piaskowa 16,5
0,500		1,1	98,7	
0,250		4,3	94,5	
0,125		5,1	89,4	
0,075		5,9	83,5	
0,063		5,0	78,5	łłowa i pyłowa 83,5
0,002		0,0	78,5	
<0,002		78,5		
Suma		100,0		Suma 100,0

Wartości określone z badania

Ziarn pozostających na sicie # 2mm	%	0,0
Ziarn przechodzących przez sito # 0,063mm	%	83,5
Wskaźnik różnorodności wg PN-B 02481:1998	U	0,0
Wskaźnik krzyżowy uziarnienia	C <sub>c</sub>	0,0
Wskaźnik szczelności	-	0,00
Wskaźnik wodoprzepuszczalności Bayer	m/dobe	0,0
Współczynnik filtracji wg wzoru amerykańskiego	cm/s	0,0000
Włógotność naturalna	%	12,3

Wykres krzywej uziarnienia



Lagów, 30.06.2022

Miejsce i data wydruku

LABTECHNE Sp. z o.o.  
LABORATORIUM BUDOWLANE  
dr inż. Anna Karaban  
Z-CIA KIEROWNIKA LABORATORIUM

Inięć, czuwać o i podpis osoby sprawdzającej

LABTECHNE



## Sprawozdanie z badania nr 4 z 30/06/2022/p1

### Ocena przydatności gruntu

Sprawozdanie wykonano dla:

SAW-TECH STUDIO  
WOJCIECH SAWICKI  
STUDIO PROJEKTÓW INŻYNIERII LĄDOWEJ  
ul. Warszawska 22/13  
59-900 Zgorzelec

Zadanie: "Przebudowa drogi gminnej - ul. Szkolnej w miejscowości Wisznia Mała"

1. Badany materiał:	materiał rodzimy				
2. Pochodzenie materiału:	otwór 1, proba pobrana w miejscu wskazanym przez Zamawiającego				
3. Metodyka badania:	PN-B-04481:1988 "Grunty budowlane. Badania próbek gruntu"				
Ocena badania:	PN-S-02205:1998 "Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania"				
4. Liczba badań: 1	5. Data pobrania próbek:	07.07.2022	6. Ocenę wykonał:	A.Karaban	

### 7. Wyniki badań:

Lp.	Rodzaj cechy	Jednostka	Wynik	Wymagania normowe dla gruntów niewysadzinywych **	Wymagania normowe dla gruntów wysadzinywych **	Wymagania normowe dla gruntów wysadzinywych **
1.	Zawartość ziaren < 0,075 mm wg PN-S-02205:1998	%	32,2	< 15	15-30	> 30
2.	Zawartość nadziarna powyżej 2 mm wg PN-B-04481:1988	%	35,8	-	-	-
3.	Zawartość ziaren < 0,02 mm	%	30,6	< 3	-	-
4.	Kapilarność bierna $H_{kb}$	m	nie badano	< 1	-	-
5.	Wilgotność naturalna wg PN-B-04481:1988	%	9,8	-	-	-
6.	Wskaźnik piaskowy wg PN-S-02205:1998	%	24,7	> 35	25-35	< 25
7.	Wskaźnik różnorodności $U=d_{60}/d_{10}$ wg PN-S-02205:1998	-	0,0	> 5	> 3	> 3
8.	Max gęstość objętościowa wg Proctora wg PN-B-04481:1988	g/cm <sup>3</sup>	1,954	> 1,6	≥ 1,6	-
9.	Wilgotność optymalna wg Proctora wg PN-B-04481:1988	%	7,8	-	-	-
10.	Wskaźnik wodoprzepuszczalności wg tablicy Bayera	m/d	0,0	≥ 8	-	-
11.	Kąt tarcia wewnętrznego $\phi$	[°]	nie badano	-	-	-
12.	Kohezja $c_s$	[kPa]	nie badano	-	-	-
13.	Wskaźnik nośności CBR	%	nie badano	-	-	-
14.	Zawartość zanieczyszczeń obcych $I_{an}$ wg PN-S-02205:1998	%	nie badano	< 2	-	-

\* wymagania wg PN-S-06102 "Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie"

\*\* wg wymagań PN-S-02205 "Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania" - tablica 2

Wnioski: materiał wysadzinyowy

Łagów, 07.07.2022

Miejsce i data wystawienia

LABTECHNE Sp. z o.o.  
LABORATORIUM BUDOWLANE  
dr inż. Anna Karaban  
Z-C.A. KIEROWNIKA LABORATORIUM

LABTECHNE

## Sprawozdanie z badania nr 4 z 30/06/2022/p3

### Ocena przydatności gruntu

Sprawozdanie wykonano dla:

SAW-TECH STUDIO  
WOJCIECH SAWICKI  
STUDIO PROJEKTÓW INŻYNIERII LĄDOWEJ  
ul. Warszawska 22/13  
59-900 Zgorzelec

Zadanie: "Przebudowa drogi gminnej - ul. Szkolnej w miejscowości Wisznia Mała"

1. Badany materiał:	materiał rodzimy					
2. Pochodzenie materiału:	otwór 3, próba pobrana w miejscu wskazanym przez Zamawiającego					
3. Metodyka badania:	PN-B-04481:1988 "Grunty budowlane. Badania próbek gruntu"					
Ocena badania:	PN-S-02205:1998 "Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania"					
4. Liczba badań: 1	5. Data pobrania próbki:	07.07.2022	6. Ocenę wykonał:	A. Karaban		

### 7. Wyniki badań:

Lp.	Rodzaj cechy	Jednostka	Wynik	Wymagania normowe dla gruntów niewysadzinowych **	Wymagania normowe dla gruntów wysadzinowych **	Wymagania normowe dla gruntów wysadzinowych **
1.	Zawartość ziaren < 0,075 mm wg PN-S-02205:1998	%	83,5	< 15	15-30	> 30
2.	Zawartość nadziarna powyżej 2 mm wg PN-B-04481:1988	%	0,0	-	-	-
3.	Zawartość ziaren < 0,02 mm	%	78,5	< 3	-	-
4.	Kapilarność bierna $H_{kb}$	m	nie badano	< 1	-	-
5.	Wilgotność naturalna wg PN-B-04481:1988	%	12,3	-	-	-
6.	Wskaźnik piaskowy wg PN-S-02205:1998	%	7,9	> 35	25-35	< 25
7.	Wskaźnik różnorodności $U=d_{60}/d_{10}$ wg PN-S-02205:1998	-	0,0	> 5	> 3	> 3
8.	Max gęstość objętościowa wg Proctora wg PN-B-04481:1988	g/cm <sup>3</sup>		> 1,6	> 1,6	-
9.	Wilgotność optymalna wg Proctora wg PN-B-04481:1988	%		-	-	-
10.	Wskaźnik wodoprzepuszczalności wg tablicy Bayera	m/d	0,0	≥ 8	-	-
11.	Kąt tarcia wewnętrznego $\phi$	[°]	nie badano	-	-	-
12.	Kohezja $c_s$	[kPa]	nie badano	-	-	-
13.	Wskaźnik nośności CBR	%	nie badano	-	-	-
14.	Zawartość zanieczyszczeń obcych $I_{an}$ wg PN-S-02205:1998	%	nie badano	< 2	-	-

\* wymagania wg PN-S-06102 "Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie"

\*\* wg wymagań PN-S-02205 "Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania" - tablica 2

Wnioski: materiał wysadzinowy

Łagów, 07.07.2022

Miejsce i data wystawienia

LABTECHNE Sp. z o.o.  
LABORATORIUM BUDOWLANE  
dr inż. Anna Karaban  
Z-CA KIEROWNIKA LABORATORIUM

LABTECHNE

**ZAŁĄCZNIK NR 2 – RAPORT Z OBLICZEŃ TRWAŁOŚCI ZMĘCZENIOWEJ KONSTRUKCJI  
NAWIERZCHNI METODĄ MECHANISTYCZNO-EMPIRYCZNĄ**

**RAPORT**

**Z OBLICZEŃ TRWAŁOŚCI ZMĘCZENIOWEJ  
KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI  
METODĄ MECHANISTYCZNO-EMPIRYCZNĄ**

Autor mgr inż. Małgorzata Garbacz-Skubis

Projekt Przebudowa ul. Szkolnej m. Wiesznia Mała, gm. Wiesznia  
Mała  
KR2/G4

Data 29.07.2022

Zamawiający Gmina Wiesznia Mała

Pracownia projektowa Nascon



**MWS** **Pavement Design** <sup>TM</sup>  
MODEL WARSTW SKONCZONYCH  
wersja 2.0.



## I — OPIS METODY OBLICZANIA STANU NAPRĘŻEŃ, ODKSZTAŁCEŃ I PRZEMIESZCZEŃ

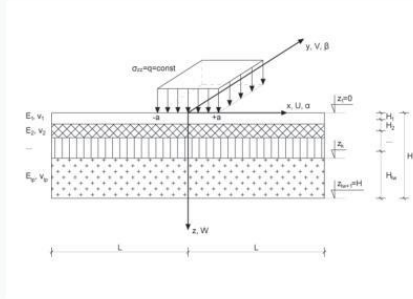
W obliczeniach współpracy nawierzchni drogowej z podbudową i niżej występującym gruntem rodzimym zastosowano model warstw sprężystych, obciążonych statycznie pojazdem na stropie najwyższej warstwy. Ocenę pracy i wytrzymałości podłoża przeprowadzono z użyciem wyliczonych przemieszczeń, odkształceń i naprężeń we wnętrzu oraz na stykach warstw. Ponieważ dla ośrodków ciągłych, uwarstwionych poziomo, złożonych z kilku jednorodnych, izotropowych warstw sprężystych, nie istnieją ścisłe rozwiązania teorii sprężystości (dla istotnych obciążeń powierzchni ośrodków), użyta została metoda przybliżona.

Zastosowana metoda warstw skończonych należy do grupy przybliżonych metod analitycznych, cechując się ścisłym rozwiązaniem zagadnienia w każdym punkcie wewnątrz ośrodka uwarstwionego oraz przybliżonym odwzorowaniem obciążenia brzegu ośrodka (nawierzchni). Błąd przybliżenia w obliczeniach uznawany jest za nieistotnie mały, co możliwe jest poprzez wykorzystanie odpowiednio dużej liczby wyrazów rozwinięcia w szereg. Istota metody polega na dokładnym rozwiązywaniu zagadnienia dla obciążeń brzegu przyjętych jako okresowa funkcja trygonometryczna (jej ścisłe rozwiązania istnieją w postaci zamkniętej), a następnie na złożeniu od kilkudziesięciu do kilkuset takich rozwiązań.

Podstawą metody jest twierdzenie Fouriera o rozwijaniu funkcji w szereg trygonometryczny; ponieważ przybliżeniem rzeczywistego obciążenia nawierzchni jest szereg funkcji trygonometrycznych to stosując zasadę superpozycji, przybliżeniem rozwiązania jest suma tych szczególnych rozwiązań dla obciążeń o kształcie okresowych funkcji trygonometrycznych.

W przeprowadzonych obliczeniach nawierzchnia jest obciążona siłą pionową, równomiernie rozłożoną na obszarze prostokątnym. Na granicach warstw występuje pełne ich zespolenie (ciągłość przemieszczeń), a na spodzie najniższej warstwy nie występuje osiadanie. Parametrami są (w każdej warstwie): grubość  $H_k$ , moduł Younga / sztywności  $E$  oraz współczynnik Poissona  $\nu_k$ . Obliczane są przemieszczenia, naprężenia

i odkształcenia na granicach warstw, przy czym niektóre z naprężeń i odkształceń są różne nad granicą i pod granicą warstw (nieciągłość).



## II — METODA OBLICZANIA TRWAŁOŚCI ZMĘCZENIOWEJ

Stan naprężeń i odkształceń w konstrukcji nawierzchni określono metodami analitycznymi z wykorzystaniem modelu warstw skończonych.

Trwałość zmęczeniową projektowanej konstrukcji nawierzchni określono stosując:

- kryterium spekań zmęczeniowych – wg AASHTO 2004,

- kryterium deformacji strukturalnych – wg Instytutu Asfaltowego.

Dla nawierzchni polistywnych zastosowano kryterium spekań warstw związanych spoiwem hydraulicznym (kryterium Dempsey'a) oraz hipotezę Minera dla określenia szkody zmęczeniowej.

## 1 — KRYTERIUM SPEKAŃ ZMĘCZENIOWYCH

Trwałość zmęczeniowa dla kryterium spekań warstw asfaltowych obliczana wg AASHTO 2004:

$$N = D_{FC} \cdot 7,3557 \cdot (10^{-6}) \cdot C \cdot k_1' \cdot \left(\frac{1}{E_1}\right)^{3,9492} \cdot \left(\frac{1}{E}\right)^{1,281}$$

$N$  - liczba powtarzalnych obciążeń do wystąpienia spekań zmęczeniowych, na FC procentach całkowitej powierzchni pasa ruchu [osi/pas/okres obliczeniowy]

$E$  - moduł sztywności najniższej warstwy asfaltowej [MPa]

$D_{FC}$  - szkoda zmęczeniowa wyrażona jako ułamek dziesiętny, odpowiadająca założonej ilości spekań zmęczeniowych FC oraz grubości warstw asfaltowych  $h_{ac}$

$$D_{FC} = \frac{1}{100} \cdot 10^{\ln\left(\frac{100}{FC} - 1\right) \cdot \frac{1}{C_2'} + 2}$$

$FC$  - założona ilość spekań zmęczeniowych [%]

$C_2'$  - współczynnik zależny od grubości warstw asfaltowych

$$C_2' = -2,40874 - 39,748 \cdot \left(1 + \frac{h_{ac}}{2,54}\right)^{-2,856}$$

$h_{ac}$  - grubość wszystkich warstw z mieszanek mineralno-asfaltowych [cm]

$k_1'$  - parametr określony w procesie kalibracji, zależny od grubości warstw asfaltowych

$$k_1' = \frac{1}{0,000398 + \frac{0,003602}{1 + e^{(11,92 - 13,74 h_{ac})}}}$$

$\epsilon_1$  - odkształcenia rozciągające poziome w osi obciążenia na dolnej powierzchni najniższej warstwy asfaltowej [m/m]

$C$  - współczynnik zależny od właściwości objętościowych mieszanki mineralno-asfaltowej

$$C = 10^M \quad M = 4,84 \cdot \left(\frac{V_b}{V_a + V_b} - 0,69\right)$$

$V_b$  - zawartość objętościowa asfaltu [v/v %]

$V_a$  - zawartość objętościowa wolnej przestrzeni [v/v %]



## 2 KRYTERIUM DEFORMACJI STRUKTURALNYCH

Zależność pomiędzy dopuszczalną liczbą powtarzalnych obciążeń  $N$  do powstania krytycznej deformacji strukturalnej, a odkształceniem pionowym na poziomie podłoża gruntowego  $\varepsilon_p$ :

$$\varepsilon_p = k \cdot (1/N_p)^m$$

Wzór kryterium deformacji strukturalnych rozpatrywanej konstrukcji nawierzchni po przekształceniu:

$$N_s = \frac{1}{\frac{m}{\sqrt{k}} \cdot \varepsilon_p^{\frac{1}{m}}}$$

$N$  - liczba dopuszczalnych obciążeń do wystąpienia krytycznej deformacji strukturalnej w konstrukcji nawierzchni

$k, m$  - współczynniki doświadczalne:

$$k = 1,05 \cdot 10^{-2}$$

$$m = 0,223$$

$\varepsilon_p$  - wartość pionowego odkształcenia na powierzchni podłoża gruntowego w osi obciążenia

## 3 KRYTERIUM SPEKAŃ PODBUDOWY ZWIĄZANEJ SPOIWM HYDRAULICZNYM (KONSTRUKCJE PÓLSZTYWNE)

Obliczenia trwałości zmęczeniowej konstrukcji półsztywnej przeprowadzono stosując hipotezę Minera dla sumowania się szkód zmęczeniowych w każdej fazie pracy konstrukcji:

$$N = N_I + N_{II} \cdot \left(1 - \frac{N_I}{N_{II}}\right)$$

$N_{II}$  - trwałość zmęczeniowa przy założeniu, że podbudowa zasadnicza związana spoiwem hydraulicznym pracuje w Fazie I (brak spekań)

$N_{II}$  - trwałość zmęczeniowa przy założeniu, że podbudowa zasadnicza związana spoiwem hydraulicznym pracuje w Fazie II (spekana w formie małych bloków)

$N_I$  - liczba powtarzalnych obciążeń do wystąpienia spekań zmęczeniowych w warstwie stabilizowanej spoiwem hydraulicznym wg kryterium Dempsey'a:

$$N_I = 10^{\frac{11,782 - 12,1212 \left(\frac{\sigma_t}{R_{2g}}\right)}{1}}$$

$\sigma_t$  - maksymalne naprężenia poziome wywołane na spodzie warstwy podbudowy stabilizowanej spoiwami hydraulicznymi [MPa]

$R_{2g}$  - wytrzymałość na zginanie warstwy związanej spoiwem hydraulicznym [MPa]

## III ZAŁOŻENIA DO OBLICZEŃ

## 1 OBCIĄŻENIE RUCHEM

Kategoria Ruchu:

KR2

Liczba dopuszczalnych osi obliczeniowych dla kategorii ruchu:

0,09-0,5 mln osi

Okres obliczeniowy:

20lat

## 2 PARAMETRY OBCIĄŻENIA

Siła:

50,0 kN

Ciśnienie kontaktowe:

0,85 MPa

Pole powierzchni obciążenia:

0,0589 m<sup>2</sup> (0,2426 m x 0,2426 m)

Oś obciążenia w punkcie:

X=0, Y=0

## 3 WSPÓŁCZYNNIK FC

Ilość spekań zmęczeniowych w stosunku do powierzchni pasa ruchu:

10 %





## IV — WYNIKI

## 1 — WYNIKI - KONSTRUKCJA 1

## KONSTRUKCJA

Warstwa	Moduł E [MPa]	Współczynnik Possiona v	Grubość H [m]	Zawartość asfaltu [%]	Zawartość wolnych przestrzeni [%]
Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego (AC) KR1-KR2 konstrukcja podatna +13°C	9 300,00	0,30	0,04	14,00	2,50
Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego (AC) KR1-KR2 konstrukcja podatna +13°C	8 800,00	0,30	0,08	11,00	6,00
Warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C90/3	400,00	0,30	0,10		
Warstwa ulepszanego podłoża stabilizowanego ziarnistym dodatkiem hydrofobowym zwiększającym w sposób trwały odporność na absorpcję kapilarną wody	800,00	0,30	0,35		
Warstwa podłoża gruntowego G4	25,00	0,35	podłoże gruntowe		

## PRZEMIESZCZENIE

Warstwa		W [m]	V [m]	U [m]
Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego (AC) KR1-KR2 konstrukcja podatna +13°C	strop	0,0004202	0,0000000	0,0000000
	spag	0,0004207	0,0000000	0,0000000
Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego (AC) KR1-KR2 konstrukcja podatna +13°C	strop	0,0004207	0,0000000	0,0000000
	spag	0,0004148	0,0000000	0,0000000
Warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C90/3	strop	0,0004148	0,0000000	0,0000000
	spag	0,0003723	0,0000000	0,0000000
Warstwa ulepszanego podłoża stabilizowanego ziarnistym dodatkiem hydrofobowym zwiększającym w sposób trwały odporność na absorpcję kapilarną wody	strop	0,0003723	0,0000000	0,0000000
	spag	0,0003343	0,0000000	0,0000000
Warstwa podłoża gruntowego G4	strop	0,0003343	0,0000000	0,0000000
	spag	0,0000000	0,0000000	0,0000000





## NAPRĘŻENIE

Warstwa		SIZZ [MPa]	SIZY [MPa]	SIZX [MPa]	SIYY [MPa]	SIYX [MPa]	SIXX [MPa]
Warstwa ścierna z betonu asfaltowego (AC) KR1-KR2 konstrukcja podatna +13°C	strop	-0,8515982	0,0000000	0,0000000	-2,2445014	0,0000000	-2,2445014
	spag	-0,7114045	0,0000000	0,0000000	-0,8410865	0,0000000	-0,8410865
Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego (AC) KR1-KR2 konstrukcja podatna +13°C	strop	-0,7114045	0,0000000	0,0000000	-0,8122586	0,0000000	-0,8122586
	spag	-0,2305634	0,0000000	0,0000000	1,5735189	0,0000000	1,5735189
Warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C90/3	strop	-0,2305634	0,0000000	0,0000000	-0,0227978	0,0000000	-0,0227978
	spag	-0,1430715	0,0000000	0,0000000	-0,0329180	0,0000000	-0,0329180
Warstwa ulepszonego podłoża stabilizowanego ziarnistym dodatkiem hydrofobowym zwiększającym w sposób trwały odporność na absorpcję kapilarną wody	strop	-0,1430715	0,0000000	0,0000000	-0,0045197	0,0000000	-0,0045197
	spag	-0,0085901	0,0000000	0,0000000	0,1227062	0,0000000	0,1227062
Warstwa podłoża gruntowego G4	strop	-0,0085901	0,0000000	0,0000000	-0,0003720	0,0000000	-0,0003720
	spag	-0,0023188	0,0000000	0,0000000	-0,0012486	0,0000000	-0,0012486

## ODKSZTALCENIE

Warstwa		EPSIZZ [m/m]	EPSIZY [m/m]	EPSIZX [m/m]	EPSIYY [m/m]	EPSIYX [m/m]	EPSIXX [m/m]
Warstwa ścierna z betonu asfaltowego (AC) KR1-KR2 konstrukcja podatna +13°C	strop	0,0000532	0,0000000	0,0000000	-0,0001415	0,0000000	-0,0001415
	spag	-0,0000222	0,0000000	0,0000000	-0,0000404	0,0000000	-0,0000404
Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego (AC) KR1-KR2 konstrukcja podatna +13°C	strop	-0,0000255	0,0000000	0,0000000	-0,0000404	0,0000000	-0,0000404
	spag	-0,0001335	0,0000000	0,0000000	0,0001330	0,0000000	0,0001330
Warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C90/3	strop	-0,0005422	0,0000000	0,0000000	0,0001330	0,0000000	0,0001330
	spag	-0,0003083	0,0000000	0,0000000	0,0000497	0,0000000	0,0000497
Warstwa ulepszonego podłoża stabilizowanego ziarnistym dodatkiem hydrofobowym zwiększającym w sposób trwały odporność na absorpcję kapilarną wody	strop	-0,0001754	0,0000000	0,0000000	0,0000497	0,0000000	0,0000497
	spag	-0,0001028	0,0000000	0,0000000	0,0001106	0,0000000	0,0001106
Warstwa podłoża gruntowego G4	strop	-0,0003332	0,0000000	0,0000000	0,0001106	0,0000000	0,0001106
	spag	-0,0000578	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000



## 2 WYNIKI - KONSTRUKCJA 2

## KONSTRUKCJA

Warstwa	Moduł E [MPa]	Współczynnik Possiona v	Grubość H [m]	Zawartość asfaltu [%]	Zawartość wolnych przestrzeni [%]
Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego (AC) KR1-KR2 konstrukcja podatna +13°C	9 300,00	0,30	0,04	14,00	2,50
Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego (AC) KR1-KR2 konstrukcja podatna +13°C	8 800,00	0,30	0,08	11,00	6,00
Warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C90/3	400,00	0,30	0,20		
Warstwa mrozoodchronna z mieszanki niezwiązanej	200,00	0,30	0,22		
Warstwa ulepszanego podłoża z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym	200,00	0,30	0,24		
Warstwa podłoża gruntowego G4	25,00	0,35	podłoże gruntowe		

## PRZEMIESZCZENIE

Warstwa		W [m]	V [m]	U [m]
Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego (AC) KR1-KR2 konstrukcja podatna +13°C	strop	0,0004947	0,0000000	0,0000000
	spag	0,0004956	0,0000000	0,0000000
Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego (AC) KR1-KR2 konstrukcja podatna +13°C	strop	0,0004956	0,0000000	0,0000000
	spag	0,0004894	0,0000000	0,0000000
Warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C90/3	strop	0,0004894	0,0000000	0,0000000
	spag	0,0004244	0,0000000	0,0000000
Warstwa mrozoodchronna z mieszanki niezwiązanej	strop	0,0004244	0,0000000	0,0000000
	spag	0,0003720	0,0000000	0,0000000
Warstwa ulepszanego podłoża z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym	strop	0,0003720	0,0000000	0,0000000
	spag	0,0003393	0,0000000	0,0000000
Warstwa podłoża gruntowego G4	strop	0,0003393	0,0000000	0,0000000
	spag	0,0000000	0,0000000	0,0000000



## NAPRĘŻENIE

Warstwa		SIZZ [MPa]	SIZY [MPa]	SIZX [MPa]	SIYY [MPa]	SIYX [MPa]	SIXX [MPa]
Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego (AC) KR1-KR2 konstrukcja podatna +13°C	strop	-0,8515982	0,0000000	0,0000000	-2,5177368	0,0000000	-2,5177368
	spag	-0,7023234	0,0000000	0,0000000	-0,9149831	0,0000000	-0,9149831
Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego (AC) KR1-KR2 konstrukcja podatna +13°C	strop	-0,7023234	0,0000000	0,0000000	-0,8819731	0,0000000	-0,8819731
	spag	-0,1932053	0,0000000	0,0000000	1,8712153	0,0000000	1,8712153
Warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C90/3	strop	-0,1932053	0,0000000	0,0000000	0,0060167	0,0000000	0,0060167
	spag	-0,0610551	0,0000000	0,0000000	0,0542625	0,0000000	0,0542625
Warstwa mrozoochronna z mieszanki niezwiązanej	strop	-0,0610551	0,0000000	0,0000000	0,0140480	0,0000000	0,0140480
	spag	-0,0229311	0,0000000	0,0000000	0,0163586	0,0000000	0,0163586
Warstwa ulepszonego podłoża z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym	strop	-0,0229311	0,0000000	0,0000000	0,0163586	0,0000000	0,0163586
	spag	-0,0082781	0,0000000	0,0000000	0,0313813	0,0000000	0,0313813
Warstwa podłoża gruntowego G4	strop	-0,0082781	0,0000000	0,0000000	0,0002446	0,0000000	0,0002446
	spag	-0,0023028	0,0000000	0,0000000	-0,0012399	0,0000000	-0,0012399

## ODKSZTALCENIE

Warstwa		EPSIZZ [m/m]	EPSIZY [m/m]	EPSIZX [m/m]	EPSIYY [m/m]	EPSIYX [m/m]	EPSIXX [m/m]
Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego (AC) KR1-KR2 konstrukcja podatna +13°C	strop	0,0000709	0,0000000	0,0000000	-0,0001620	0,0000000	-0,0001620
	spag	-0,0000165	0,0000000	0,0000000	-0,0000462	0,0000000	-0,0000462
Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego (AC) KR1-KR2 konstrukcja podatna +13°C	strop	-0,0000197	0,0000000	0,0000000	-0,0000462	0,0000000	-0,0000462
	spag	-0,0001495	0,0000000	0,0000000	0,0001554	0,0000000	0,0001554
Warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C90/3	strop	-0,0004920	0,0000000	0,0000000	0,0001554	0,0000000	0,0001554
	spag	-0,0002340	0,0000000	0,0000000	0,0001408	0,0000000	0,0001408
Warstwa mrozoochronna z mieszanki niezwiązanej	strop	-0,0003474	0,0000000	0,0000000	0,0001408	0,0000000	0,0001408
	spag	-0,0001637	0,0000000	0,0000000	0,0000917	0,0000000	0,0000917
Warstwa ulepszonego podłoża z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym	strop	-0,0001637	0,0000000	0,0000000	0,0000917	0,0000000	0,0000917
	spag	-0,0001355	0,0000000	0,0000000	0,0001223	0,0000000	0,0001223
Warstwa podłoża gruntowego G4	strop	-0,0003380	0,0000000	0,0000000	0,0001223	0,0000000	0,0001223
	spag	-0,0000574	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000



## V — TRWAŁOŚĆ ZMĘCZENIOWA KONSTRUKCJI

## 1 — KONSTRUKCJA 1

Kryterium spekań zmęczeniowych

N = 3 114 095 osi 100kN/pas/20lat

Kryterium deformacji strukturalnych

N<sub>s</sub> = 5 244 768 osi 100kN/pas/20lat

## 2 — KONSTRUKCJA 2

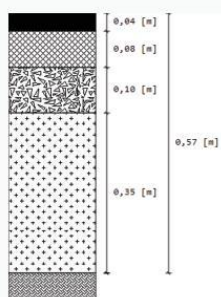
Kryterium spekań zmęczeniowych

N = 1 684 001 osi 100kN/pas/20lat

Kryterium deformacji strukturalnych

N<sub>s</sub> = 4 920 095 osi 100kN/pas/20lat

## VI — WYNIKI PORÓWNAWCZE - PODSUMOWANIE

Wymagana trwałość dla zakładanej kategorii ruchu KR2:  
0,09-0,5 mln osi 100kN/pas/20lat

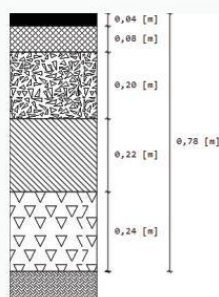
## Układ warstw konstrukcyjnych:

- Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego (AC) KR1-KR2 konstrukcja podatna +13°C
- Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego (AC) KR1-KR2 konstrukcja podatna +13°C
- Warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C90/3
- Warstwa ulepszanego podłoża stabilizowanego ziarnistym dodatkiem hydrofobowym zwiększającym w sposób trwały odporność na absorpcję kapilarną wody
- Warstwa podłoża gruntowego G4

Trwałość zmęczeniowa Konstrukcji 1:

3 114 095 osi 100kN/pas/20lat

SPEŁNIA wymagania dla KR2



## Układ warstw konstrukcyjnych:

- Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego (AC) KR1-KR2 konstrukcja podatna +13°C
- Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego (AC) KR1-KR2 konstrukcja podatna +13°C
- Warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C90/3
- Warstwa mrozochronna z mieszanki niezwiązanej
- Warstwa ulepszanego podłoża z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym
- Warstwa podłoża gruntowego G4

Trwałość zmęczeniowa Konstrukcji 2:

1 684 001 osi 100kN/pas/20lat

SPEŁNIA wymagania dla KR2



## **VI. ZAWARTOŚĆ CZĘŚCI RYSUNKOWEJ PROJEKTU TECHNICZNEGO BRANŻY DROGOWEJ**