


WYKONAWCA PROJEKTU:	<b>KFG S.K.</b> BIURO PROJEKTÓW DROGOWYCH	<b>KFG sp. z o.o. sp. k.</b> Biuro Projektów Drogowych ul. Wilczak 15, 61-623 Poznań biuro@kfgsk.pl, www.kfgsk.pl
------------------------	--	--

ZAMAWIAJĄCY/ ZARZĄDCA DROGI:	 ZARZĄD DRÓG POWIATOWYCH W POZNANIU	<b>Zarząd Dróg Powiatowych w Poznaniu</b> ul. Zielona 8 61-851 Poznań
---------------------------------	--	---

Nazwa inwestycji:	Budowa ścieżki rowerowej i przebudowa drogi powiatowej nr 3911P granica powiatu – Pecna w miejscowości Pecna
Opracowanie:	<b>PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY</b>
DZIAŁKI	Jednostka ewidencyjna: Gmina Mosina
Adres obiektu	Województwo: wielkopolskie, powiat: poznański, gmina: Mosina
Zakres robót budowlanych/ Kod CPV	45.23.30.00-9 Prace budowlane, fundamentowanie oraz powierzchniowe autostrad, dróg 45.23.31.40-2 Roboty drogowe 71.32.00.00-7 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania
Kategoria obiektu	Kategoria IV, XXV, XXVI
Branża:	Drogowa

ZESPÓŁ PROJEKTOWY			
Funkcja	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracował	mgr inż. Gniewomir DZIADEK	SPEC. DROGOWEJ BEZ OGR. WKP/0091/POOD/12	

Data	Nr projektu	Faza	Tom	Egzemplarz
05.2017	2017060	PFU	I	6





## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

„Budowa ścieżki rowerowej i przebudowa drogi powiatowej nr 3911P granica powiatu – Pecna w miejscowości Pecna”

### **I. CZĘŚĆ OPISOWA**

### **II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA**

### **III. ZAŁĄCZNIKI**

- Załącznik nr 1: Wykaz cen (tabela elementów ryczałtowych)
- Załącznik nr 2: Uzgodnienia formalno-prawne
- Załącznik nr 3: Opinia geotechniczna
- Załącznik nr 4: Część rysunkowa
  - Rys.1. Plan orientacyjny skala 1:10 000
  - Rys.2. Plan sytuacyjny - koncepcja skala 1:500
  - Rys.3. Przekrój normalny - koncepcja skala 1:50
- Załącznik nr 5: Kopia mapy zasadniczej 1:500

## II. CZĘŚĆ OPISOWA

Program funkcjonalno-użytkowy opracowano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. 2013, poz. 1129 t.j.). **Przedsięwzięcie nie jest wymienione jako przedsięwzięcie mogące znacząco wpływać na środowisko wobec czego nie zachodzi konieczność uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.**

Niniejszy program funkcjonalno-użytkowy opracowano w oparciu o następujące materiały:

- Uzgodnienia z Zamawiającym,
- Wizję lokalną w terenie,
- Koncepcję rozwiązań projektowych – plan sytuacyjny.

## **1. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA 1.1.**

### **Zakres przedmiotu zamówienia**

Przedmiotem zamówienia jest poprawa Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego oraz komunikacji pieszo-rowerowej z węzłem przesiadkowym w m. Łówiec poprzez

### **Budowę ścieżki rowerowej i przebudowę drogi powiatowej nr 3911P granica powiatu – Pecna w miejscowości Pecna**

Inwestycja o długości około 900 m, w ciągu drogi powiatowej o nr 3911P (klasa Z). W skład rozbudowy drogi powiatowej nr 3911P wchodzi przebudowa jezdni drogi powiatowej wraz z korektą jej geometrii, budowa skrzyżowań z drogami publicznymi, budowa zjazdów do posesji i na drogi wewnętrzne, budowa jednokierunkowych ścieżek rowerowych z dopuszczonym ruchem pieszym po obu stronach drogi powiatowej nr 3911P, budowa kanalizacji deszczowej oraz usunięcie kolizji z istniejącymi urządzeniami infrastruktury technicznej

Zadanie składa się z dwóch etapów:

#### **Etap I**

wykonanie dokumentacji projektowej:

- projekt budowlany wraz z uzyskaniem prawomocnej decyzji o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej,
- projekt wykonawczy

#### **Etap II**

- Wykonanie robót budowlanych w oparciu o opracowaną dokumentację projektową oraz odpowiednie przepisy prawne i normy.

Zamówienie obejmuje dla:

Etapu I:

- **opracowanie kompleksowej dokumentacji technicznej** (projekt budowlany i wykonawczy) dla przedmiotowego zadania oraz uzyskanie decyzji, opinii, pozwoleń, w tym w szczególności **zgode na odstępstwo od przepisów techniczno – budowlanych w zakresie m.in. szerokości pasa, szerokości projektowanych ciągów komunikacji pieszej i rowerowej** jeżeli jest ona wymagana, uzgodnień i zatwierdzeń wynikających z zakresu projektu oraz akceptację kompletnej dokumentacji przez Zamawiającego.

Dokumentacja techniczna powinna zostać opracowana z uwzględnieniem uzupełniających badań podłoża gruntowego, w szczególności dla odcinka wymiany konstrukcji jezdni, wykonanego przez Wykonawcę w zakresie rozpoznania warunków panujących w podłożu gruntowym (opracowanie zawiera wstępną opinię geotechniczną – Załącznik nr 3).

**Na projektowane urządzenia wodne oraz zrzuty wód należy uzyskać, jeśli jest to wymagane przepisami prawa, pozwolenie wodno-prawne.**

W skład dokumentacji powinien wchodzić projekt budowlany i wykonawczy obejmujący wszystkie branże, w tym usunięcie kolizji z infrastrukturą techniczną i zawierający:

- część opisową, część rysunkową, obliczenia, zestawienia, decyzje, opinie, pozwolenia i uzgodnienia niezbędne do opracowania kompleksowej dokumentacji projektowej pozwalającej uzyskanie ostatecznej decyzji administracyjnej zezwalającej na wykonanie robót.

- szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych wykonane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego (Dz.U. 2013 r., poz. 1129 j. t.),

- projekt organizacji ruchu, w tym na czas prowadzenia robót oraz docelową organizację ruchu wraz z zatwierdzeniami,

- projekty podziałów gruntów,

- projekty branżowe przebudowy ewentualnych kolizji,

dodatkowy komplet map zasadniczych bez naniesionego projektu (w formie papierowej i cyfrowej) – dla zamawiającego,

- plan wycinki drzew i krzewów

plan przejęcia gruntów tj. opracowanie zawierające plan sytuacyjny z zaznaczeniem granic działek objętych projektem i zaznaczonym terenem niezbędnym do nabycia w celu realizacji inwestycji wraz z ich powierzchnią oraz z zestawieniem właścicieli gruntów objętych projektem

- materiały do wniosku o wydanie decyzji o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej,
  - przedmiar robót (dotyczy wszystkich branż),
  - uzyskanie prawomocnej decyzji o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej.
- **opracowanie dokumentacji geodezyjnej:**

a) mapa do celów projektowych:

Projekt należy opracować na aktualnej mapie do celów projektowania dróg w skali 1:500 oraz wykonać niezbędne pomiary uzupełniające (nowy pomiar wysokościowy oraz aktualność wszystkich bram i ogrodzeń, zjazdów z posesji oraz uzbrojenia terenu). Mapa powinna zostać wykonana w formie cyfrowej, której obiekty przedstawione są w formie obrazów wektorowych. Mapa powinna być wynikiem bezpośrednich pomiarów geodezyjnych oraz skartowanych szkiców z uzbrojeniem terenu. W przypadku braku szkiców z uzbrojenia terenu w ośrodku geodezyjnym dopuszcza się digitalizację map analogowych. W przypadku zmiany przepisów obowiązujących w dniu zawarcia umowy lub wejścia w życie nowych regulacji należy opracować poszczególne materiały i uzyskać decyzje według nowych unormowań. Załączona do PFU mapa do celów projektowych służy wyłącznie do celów informacyjnych dla Wykonawcy na potrzeby sporządzenia oferty.

b) podziały nieruchomości:

Projekty podziałów nieruchomości powinny być sporządzone zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dn. 07.12.2004 r. w sprawie sposobu i trybu dokonywania podziałów nieruchomości Dz.U. Nr 268 poz. 2663 z 2004r. (projekt winien być wykonany osobno dla każdej nieruchomości – dla każdej księgi wieczystej). Punkty załamania nowych granic pasa drogi oraz przecięcia z istniejącymi granicami działek powinny być stabilizowane, tam gdzie to możliwe, betonowymi kamieniami granicznymi o długości co najmniej 70 cm.

Wstępnie przewiduje się podział :7 działek

W przypadku, gdy w wyniku rozwiązań projektowych zaproponowanych przez Wykonawcę nastąpi zwiększenie ilości projektów podziałów nie będzie stanowiło to podstawy zwiększenia Wynagrodzenia Wykonawcy.

c) dokumenty konieczne do złożenia wniosku i wydanie decyzji zezwalającej na realizację inwestycji drogowej zgodnie z warunkami Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz.U. 2016 poz. 290 z późn. zm.), oraz Ustawą z 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg krajowych (Dz.U. 2003 nr 80 poz. 721).



Etapu II:

**wykonanie robót budowlanych** na przedmiotowym zadaniu zgodnie z opracowaną dokumentacją techniczną oraz STWiORB i odpowiednimi przepisami prawa.

**Wykonawca przekaze Zmawiającemu kopie wniosków i materiałów przygotowanych na potrzeby uzyskania niezbędnych decyzji i opinii koniecznych do pozyskania na potrzeby realizacji Inwestycji.**

Realizacja inwestycji przewiduje rozbudowę drogi powiatowej o numerze 3911P w zakresie przebudowy jezdni wraz ze zmianą jej geometrii, budowy skrzyżowań z drogami publicznymi, oraz poprawę bezpieczeństwa ruchu drogowego i komunikacji pieszo-rowerowej z węzłem przesiadkowym Łłówiec poprzez budowę ścieżek rowerowych co zapewni możliwość bezpośredniego dojazdu dla ruchu rowerowego do węzła przesiadkowego.

Do podstawowych celów inwestycji należą:

- zwiększenie bezpieczeństwa rowerzystów i pieszych,
- poprawa dostępności komunikacyjnej dla stacji Łłówiec.
- eliminacja utrudnień w ruchu lokalnym
- podniesienie komfortu i jakości życia mieszkańców.

Mapa 1. Układ komunikacyjny w rejonie inwestycji (źródło: openstreetmap.org)



## **1.2. Charakterystyczne parametry przedmiotu zamówienia i zakres robót budowlanych**

### **1.2.1. Zakres zasadniczych robót budowlanych przewidzianych do wykonania**

W zakres zamówienia wchodzi wykonanie wszystkich niezbędnych prac do prawidłowego funkcjonowania przedmiotowej inwestycji, zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wykonawca jest zobowiązany opracować projekty budowlane, wykonawcze wraz z koniecznymi opiniami i warunkami technicznymi, przedmiary robót oraz dostosować założenia specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, uzyskać w imieniu i na rzecz Zamawiającego wszelkie uzgodnienia, pozwolenia, zezwolenia, decyzje i zgody niezbędne dla wykonania przedmiotowej inwestycji zgodnie z wymaganiami Zamawiającego, a także wybudować i oddać do użytkowania ścieżkę rowerową, oraz przebudowaną jezdnię wraz z kanalizacją deszczową. Wskazanie odbiorników wód opadowych zgromadzonych w kanalizacji deszczowej należy do obowiązków Wykonawcy.

Nie ograniczając się do niżej wymienionych Robót, lecz zgodnie z wszystkimi innymi wymaganiami określonymi w niniejszym Programie funkcjonalno - użytkowym, Wykonawca w ramach ceny oferty, zaprojektuje i wykona następujące Roboty budowlane:

- rozbiórkę istniejącej nawierzchni jezdni i krawężników,
- budowę kanalizacji deszczowej
- usunięcie kolizji z urządzeniami infrastruktury
- wykonanie robót ziemnych,
- budowę ścieżek rowerowych,
- budowę/przebudowę zjazdów,
- ułożenie elementów liniowych (krawężników, obrzeży, oporników)
- wykonanie oznakowania poziomego i pionowego zgodnie z uzyskanym zatwierdzonym projektem stałej organizacji ruchu,
- roboty wykończeniowe i porządkowe.
- pełnienie nadzoru autorskiego,
- złożenie wniosku o pozwolenie na użytkowanie i uzyskanie jego przyjęcia przez właściwy organ (w przypadku, gdy będzie wymagane) lub zgłoszenie zakończenia robót i uzyskanie jego przyjęcia przez właściwy organ,
- sporządzenie inwentaryzacji powykonawczej,
- wszelkie inne roboty jakie okażą się niezbędne dla wykonania przedmiotu zamówienia.
- Stabilizacja nowych granic pasa drogowego w terenie.

### 1.2.2 Charakterystyczne parametry

Szerokość jednokierunkowej

ścieżki rowerowej 2,50m

Szerokość przebudowywanej jezdni 5,50m

### 1.3. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

Inwestycja zlokalizowana jest w miejscowości Pecna – w województwie wielkopolskim, w powiecie poznańskim, w gminie Mosina. Inwestycja będzie prowadzona wzdłuż drogi powiatowej nr 3911P, od przystanku kolejowego Iłowiec do skrzyżowania z ulicą Lipową.

Obszar opracowania zlokalizowany jest wzdłuż pasa drogowego na obszarze zabudowanym. Droga powiatowa na rozpatrywanym odcinku ma jezdnię o nawierzchni bitumicznej. W obecnym układzie drogowym ruch rowerowy odbywa się po jezdni na zasadach ogólnych, co stanowi zagrożenie dla użytkowników drogi. Ścieżki rowerowe poprowadzono równolegle do projektowanej jezdni drogi powiatowej, zatem ukształtowanie ścieżek rowerowych jest ściśle zależne od ukształtowania jezdni. Początek opracowania przebudowy jezdni oraz budowy ścieżek rowerowych zlokalizowany jest przy przystanku kolejowym Iłowiec. Opracowanie kończy się w rejonie ul. Lipowej.

### 1.4. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe

- a) Wykonanie robót budowlanych i oddanie do użytku przedmiotu zamówienia musi być zrealizowane zgodnie z obowiązującymi przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (t.j. Dz.U. 2016 poz. 290 z późn. zm.) oraz z wszelkimi aktami prawnymi właściwymi dla przedmiotu zamówienia, z przepisami techniczno-budowlanymi, obowiązującymi polskimi normami, wytycznymi oraz zasadami wiedzy technicznej.
- b) Efektem końcowym mają być wybudowane ścieżki rowerowe oraz przebudowana nawierzchnia drogi powiatowej nr 3911PP na wskazanym odcinku wraz z rozwiązaniem kolizji z infrastrukturą obcą i budową kanalizacji deszczowej
- c) Inwestycja ma spełniać wymogi zawarte w „Warunkach technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie” (Dz.U. 2016 nr 0 poz. 124 t.j.).
- d) Wykonawca przed przystąpieniem do projektowania konstrukcji nawierzchni winien wykonać we własnym zakresie badania podłoża gruntowego.

## **1.5. Szczegółowe właściwości funkcjonalno – użytkowe**

### **1.5.1. Rodzaje robót**

#### **1.5.1.1. Roboty przygotowawcze**

Roboty rozbiórkowe polegać będą m.in. na:

- rozbiórce istniejących elementów liniowych: krawężników oraz obrzeży,
- rozbiórce istniejącej jezdni oraz ciągów pieszych
- rozbiórce przebudowywanych zjazdów,
- rozbiórce oznakowania pionowego,
- rozbiórka ogrodzeń oraz innego zagospodarowania terenu przejętego na potrzeby realizacji Inwestycji

#### **1.5.1.2. Odwodnienie**

Odwodnienie ścieżki rowerowej oraz jezdni drogi powiatowej będzie się odbywało za pomocą wypadkowej pochylenia podłużnego i poprzecznego w kierunku projektowanego ścieku przykrawężnikowego z dwóch rzędów z kostki betonowej zlokalizowanego po południowej stronie jezdni drogi powiatowej, a następnie do projektowanej kanalizacji deszczowej.

#### **1.5.1.3. Zjazdy indywidualne i publiczne**

W ramach inwestycji należy zaprojektować przebudowę istniejących zjazdów indywidualnych i publicznych oraz jeśli zajdzie konieczność należy zaprojektować budowę nowych zjazdów.

#### **1.5.1.4. Ścieżka rowerowa**

W ramach inwestycji należy zaprojektować budowę nowych jednokierunkowych ścieżek rowerowych po obu stronach drogi powiatowej, poprowadzonych równolegle do drogi powiatowej z dopuszczonym ruchem pieszym.

#### **1.5.1.5. Zabezpieczenie i przebudowa infrastruktury technicznej**

W pasie planowanej inwestycji oraz w jej sąsiedztwie znajdują się urządzenia infrastruktury technicznej niezwiązane z drogą, takie linie energetyczne(w tym napowietrzne) oraz sieć teletechniczna, wodociągowa, kanalizacja sanitarna. Należy zaprojektować wykonanie odrębnych projektów przebudowy sieci będących w kolizji z projektowanymi konstrukcjami. Nie wyklucza się występowania innych urządzeń infrastruktury technicznej wymagających przebudowy. W przypadku wystąpienia kolizji z urządzeniami infrastruktury technicznej innymi niż wymienionymi w niniejszym PFU Wykonawca opracuje niezbędną dokumentację projektową niezbędną do usunięcia powstałej kolizji i wykona roboty budowlane z nią związane bez prawa żądania dodatkowego wynagrodzenia od Zamawiającego.

#### **1.5.1.7. Oznakowanie pionowe i poziome**

Wykonawca jest zobowiązany opracować:

- projekt stałej (docelowej) organizacji ruchu,
- projekt tymczasowej organizacji ruchu na czas realizacji robót.

Należy uzyskać wymagana przepisami opinie, w tym opinie Zarządu Dróg Powiatowych, oraz zatwierdzenie przez Zarządzającego Ruchem.

#### **1.5.1.8. Roboty wykończeniowe**

Roboty wykończeniowe będą polegać na uporządkowaniu terenu budowy, wykonaniu humusowania gr. 15cm i obsianiu trawą terenów zielonych.

### **1.6. Zakres robót i szacunkowa wycena**

W celu oszacowania i wyceny zakresu robót dla potrzeb sporządzenia oferty należy kierować się:

- wynikami szczegółowych wizji terenowych i inwentaryzacji własnych,
- wynikami badań i pomiarów własnych,
- wynikami opracowań własnych,
- zapisami niniejszego Programu funkcjonalno-użytkowego,
- wywiadem geodezyjnym.

**Wykonawca musi liczyć się z sytuacją, że rodzaje robót wyszczególnione w PFU są orientacyjne i mogą ulec zmianie po opracowaniu dokumentacji projektowej. Zwiększenie zakresu robót wynikające z szczegółowych rozwiązań projektowych stanowi ryzyko Wykonawcy i nie będą traktowane jako roboty dodatkowe oraz nie mogą stanowić podstawy do roszczeń Wykonawcy względem Zamawiającego.**

W trakcie szacunkowej wyceny Wykonawca winien mieć świadomość stopnia złożoności, rozmiarów i wymogów przedmiotu zamówienia i że wartość umowy obejmuje wszelkie dodatkowe koszty, które mogą być związane z wypełnieniem przez Wykonawcę warunków i wymogów wynikających z umowy. Zamawiający nie będzie ponosił odpowiedzialności wobec Wykonawcy za jakiegokolwiek warunki, przeszkody czy okoliczności, które mogą mieć wpływ na wykonanie przedmiotu umowy i uważa, że wartość robót określona w WYKAZIE CEN oraz ofercie jest prawidłowa i wystarczająca na pokrycie wszystkich spraw oraz rzeczy koniecznych do wykonania jego obowiązków wynikających z wykonania przedmiotu zamówienia i że wykonawcy nie przysługuje żadna dodatkowa zapłata z powodu braku zrozumienia czy krótkowzroczności w odniesieniu do takich spraw lub rzeczy po stronie Wykonawcy.

## **2. WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO DLA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

### **2.1. Wymagania ogólne**

Zamawiający wymaga, aby roboty związane z przedmiotową inwestycją miały trwałość określoną zgodnie z Załącznikiem nr 5 Rozporządzenia 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. 2016 poz. 124 t.j.). Zamawiający zobowiązuje Wykonawcę do prowadzenia robót w cyklu roboczym gwarantującym wykonanie przedmiotu zamówienia w terminie określonym w zawartej umowie, przy zapewnieniu właściwej jakości robót. Zamawiający wymaga wykonania robót w taki sposób, aby spełniać wymagania obowiązujących norm.

Zamawiający ustala następujące rodzaje odbiorów:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu lub zastąpieniu,
- odbiór końcowy,
- odbiór pogwarancyjny.

### **2.2. Wymagania techniczne**

Poniższe wymagania techniczne są wartościami, które Wykonawca powinien spełnić z zastrzeżeniem, że zaprojektowane i wbudowane elementy powinny odpowiadać wymaganiom wynikającym z ich usytuowania i przeznaczenia w szczególności powinny być dostosowane do wymagań bezpieczeństwa ruchu na drodze oraz istniejących warunków terenowych. Na każde odstępstwo od niżej wymienionych wymagań oraz założeń wskazanych w programie funkcjonalno-użytkowym Wykonawca musi uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru i pisemną zgodę Zamawiającego. Zamawiający wyrazi taką zgodę tylko w uzasadnionych przypadkach.

#### **2.2.1. Roboty przygotowawcze**

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii. Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót, a w przypadku ich zniszczenia muszą być odtworzone na koszt Wykonawcy. Przed przystąpieniem do wykonania robót Wykonawca zobowiązany jest do oznakowania i zabezpieczenia terenu robót zgodnie z zatwierdzonym projektem tymczasowej organizacji ruchu oraz obowiązującymi przepisami.

### **2.2.2. Roboty rozbiórkowe**

Gruz rozbiórkowy Wykonawca zagospodaruje we własnym zakresie. Materiał rozbiórkowy, kostka betonowa, destrukta oraz elementy oznakowania pionowego, pozostają własnością Zamawiającego i zostaną przetransportowane przez Wykonawcę na miejsce wskazane przez Zamawiającego.

### **2.2.3. Roboty drogowe**

Przy prowadzeniu robót nie należy dopuszczać do powstania szkód w przyległych obiektach. Należy unikać przerw w prowadzeniu robót. W trakcie prowadzenia prac musi być zapewniony dostęp do posesji i przyległych obiektów.

### **2.2.4. Odwodnienie**

Między jezdnią drogi powiatowej nr 3911P, a ścieżką rowerową zlokalizowana po lewej stronie drogi należy wybudować rowy ściek przykrawężnikowy z min.dwóch rzędów kostki betonowej .

### **2.2.5. Ścieżka rowerowa**

Konstrukcja ścieżki rowerowej

warstwa ścieralna z kostki betonowej, kolor żółty	- 8 cm
warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej C90/3	- 15 cm
warstwa piasku kwalifikowanego stabilizowanego spoiwem hydraulicznym C1,5/2	- 15 cm

Ścieżkę rowerową należy ograniczyć od zewnątrz obrzeżem betonowym 8x30 cm, a w sąsiedztwie z jezdnią drogi powiatowej (od wewnątrz) należy ograniczyć krawężnikiem betonowym 20x30 cm.

### **2.2.6. Jezdnia**

Konstrukcja jezdni po przebudowie:

warstwa ścieralna z SMA 8S,	- 3 cm
warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC 16W,	- 8 cm
warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej z kruszywem 0/31,5, C90/3, CBR>80%	- 20 cm
warstwa z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym 0/31,5, C3/4	- 20 cm

### 2.2.8. Zjazdy

Konstrukcja zjazdów:

warstwa ścieralna z kostki betonowej , kolor grafitowy	8 cm
podsyпка cementowo-piaskowa 1:4	5cm
warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej z kruszywem 0/31,5, C90/3, CBR>80%	- 20 cm
warstwa z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym 0/31,5, C3/4	- 15 cm

Dopuszcza się zmiany w konstrukcji zjazdów przy zachowaniu nadrzędności ścieżki rowerowej nad zjazdem. Wykonawca ma możliwość zmiany w/w proponowanych konstrukcji dla elementów pasa drogowego pod warunkiem, że zaproponowane przez niego rozwiązania zamienne będą co najmniej równoważne w zakresie nośności i parametrów użytkowych. Wykonawca zobowiązany jest uzgodnić rozwiązania zamienne z Zamawiającym.

### 2.2.9. Zabezpieczenie i przebudowa infrastruktury technicznej

Do zadań Wykonawcy należy zabezpieczenie i przebudowa urządzeń obcych i uzbrojenia terenu, kolidujących z projektowaną inwestycją zlokalizowanych na obszarze objętym inwestycją. Na wykonanie powyższych zadań czyli usunięcie kolizji należy uzyskać warunki przebudowy od odpowiednich gestorów sieci i opracować projekty branżowe w trakcie realizacji ETAPU I.

**Wykonawca winien również zapewnić nadzór nad przebudową urządzeń obcych ze strony właścicieli sieci, pokryć koszty tego nadzoru oraz koszty projektów wykonawczych i odbioru robót.**

### 2.2.8. Oznakowanie pionowe i poziome

- a) Wykonanie czasowego, docelowego oznakowania pionowego obejmuje montaż nowego i czasowego oznakowania pionowego wg zatwierdzonych projektów oraz utrzymanie i demontaż czasowego oznakowania po zakończeniu robót budowlanych.
- b) Oznakowanie pionowe należy wykonać zgodnie ze „Szczegółowymi warunkami technicznymi dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunkami ich umieszczania na drogach” Załącznik do nr Dz.U.220, poz. 2181 z dnia 23 grudnia 2003 r.
- c) Oznakowanie poziome należy wykonać jako grubowarstwowe. Wykonanie tego oznakowania winno być zgodne z wymogami zawartymi w Załączniku do Dz.U. nr 220 poz. 2181 z dnia 23.12.2003 r.

Dla znaków należy zastosować folię 2 generacji.



Należy przewidzieć oznakowanie pionowe i poziome ścieżek rowerowych. Całkowity zakres oznakowania poziomego i pionowego zgodnie z projektem należy wykonać przed końcowym odbiorem robót. Wykonawca jest zobowiązany do opracowania, uzgodnienia i realizacji projektu organizacji ruchu na czas budowy, uzgodnionego z odpowiednimi władzami. Projekt organizacji ruchu musi uwzględniać utrzymanie ciągłości ruchu. Dopuszcza się zamknięcie drogi na czas wykonywania warstwy ścieralnej pod warunkiem zapewnienia objazdu.

### **2.3. Wymagania materiałowe**

Wyroby budowlane, stosowane w trakcie wykonywania robót budowlanych mają spełniać wymagania polskich przepisów, a wykonawca będzie posiadał dokumenty potwierdzające, że zostały one wprowadzone do obrotu, zgodnie z regulacjami ustawy o wyrobach budowlanych i posiadają wymagane parametry.

**Za spełnienie wymagań jakościowych dotyczących materiałów ponosi odpowiedzialność Wykonawca.**

### **2.4. Wymagania dotyczące opracowań załączanych do oferty**

#### **2.4.1. Wykonawca przedkłada jako załącznik do oferty:**

- *Wypełniony Wykaz Cen (Tabelę Elementów Ryczałtowych)*

### **2.5. Wymagania dotyczące dokumentacji projektowej Wykonawcy**

Po podpisaniu umowy Wykonawca opracuje dokumentację projektową obejmującą wszystkie branże wchodzące w skład przedmiotowej inwestycji oraz urządzenia wchodzące w skład inwestycji (w tym drogowe, inżynierskie, infrastruktury technicznej i inne) i na jej podstawie uzyska zgodę właściwego organu na prowadzenie robót.

Mapa do celów projektowych musi być zaktualizowana do stanu rzeczywistego i przyjęta do odpowiedniej jednostki zasobu geodezyjnego jako mapa mogąca służyć do celów projektowych.

#### **2.5.1. Projekty budowlane i wykonawcze**

a) Projekty budowlane i wykonawcze powinny uwzględniać wszystkie elementy planowanej inwestycji oraz stan prawny na dzień przekazania dokumentacji Zamawiającemu.

b) Projekty budowlane i wykonawcze powinny zostać opracowane w oparciu o:

- niniejszy Program funkcjonalno-użytkowy,

- pozyskane przez Wykonawcę uzgodnienia, opinie i decyzje wymagane przez obowiązujące przepisy,
  - uzgodnienia z Zamawiającym.
- c) Projekty winny być opracowane na podstawie :
- aktualnych map sytuacyjno - wysokościowych i ewidencyjnych do celów projektowych,
  - własnych pomiarów sytuacyjno - wysokościowych stanowiących podstawę do opracowania elementów dokumentacji.
- d) Szczegółowe specyfikacje techniczne - opracować w układzie obejmującym wszystkie występujące w przedmiocie zamówienia roboty, w oparciu o wydane przez GDDKiA Ogólne Specyfikacje Techniczne. Specyfikacje należy sporządzić w oparciu o aktualne normy na dzień uzyskania pozwolenia na budowę/decyzji ZRID (nie dopuszcza się przytaczania norm wycofanych).
- e) Projekty budowlane i wykonawcze winny spełniać wymagania Ustawy Prawo budowlane [1], Rozporządzeń [4] i [10], innych obowiązujących rozporządzeń i ustaw oraz zawierać załączniki, decyzje i opinie, które są wymagane, zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- f) Projekty budowlane i wykonawcze muszą być przedstawione do akceptacji Zamawiającemu. W trakcie procesu projektowego Wykonawca zobowiązuje się do zorganizowania narad technicznych i przedstawienia wykazu postępu prac projektowych dokumentującego stan zaangażowania i sposób rozwiązania elementów robót, które będą realizowane. Protokoły z rad technicznych należy załączyć do projektu wykonawczego.

## **2.6. Materiały do uzyskania zgody właściwego organu na prowadzenie robót**

Wykonawca, który będzie realizował roboty budowlane zobowiązany jest przygotować odpowiednie dokumenty formalno – prawne i uzyskać na ich podstawie, w imieniu Zamawiającego zgodę właściwego organu na prowadzenie robót., w oparciu o obowiązujące przepisy, a w szczególności Ustawę z dnia 07.07.1994 r. - Prawo budowlane.

## **2.7. Inne wymagania dla dokumentacji projektowej Wykonawcy i robót budowlanych**

Zamawiający zastrzega sobie akceptację propozycji rozwiązań projektowych.

### **2.7.1. Wymagane terminy**

- a) Wykonawca opracuje harmonogram zamierzenia budowlanego (po wyborze oferty), uwzględniający wykonanie poszczególnych dokumentacji projektowych oraz wykonania robót budowlanych. Harmonogram robót zgodny z Umową Wykonawca przekaże Zamawiającemu.
- b) Zamawiający wymaga, aby w harmonogramie przyjęty był termin wykonania przedmiotu zamówienia zgodny z danymi przetargowymi.

Termin wykonania przedmiotu zamówienia rozumiany jako termin wykonania robót budowlanych, uzyskania pozwolenia na użytkowanie, dokonania odbioru i rozliczenia Inwestycji.

### **2.7.2. Zakres opracowań projektowych oraz ilość egzemplarzy dla Zamawiającego**

- a) **Projekty budowlane (w zakresie wszystkich branż) – ilość uzgodniona z Zamawiającym (max. 6 egz.) w wersji papierowej + 2 egz. w wersji elektronicznej na komputerowym nośniku informacji zapisane w wersji edytowalnej oraz z rozszerzeniem \*.dwg lub \*.dgn i \*.pdf.),** w zakresie zgodnym z wymaganiami określonymi Prawem Budowlanym, Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego i innymi uregulowaniami prawnymi. Wykonawca jest zobowiązany wykonać i przekazać Zamawiającemu 4 kopie zatwierdzonego projektu budowlanego.
- b) **Projekty wykonawcze (w zakresie wszystkich branż) uzupełniające i uszczegóławiające projekty budowlane – (max. 4 egz.) wersji papierowej + 2 egz. w wersji elektronicznej na cyfrowym nośniku informacji zapisane w wersji edytowalnej oraz z rozszerzeniem \*.dwg (część rysunkowa) oraz \*.pdf,** należy wykonać w zakresie umożliwiającym zrealizowanie inwestycji z uwzględnieniem kompletu zagadnień wchodzących w jej skład.
- c) **Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB),** przez które należy rozumieć opracowania zawierające w szczególności zbiory wymagań niezbędnych do określenia standardu i jakości wykonania robót, w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót – w wersji papierowej oraz w wersji elektronicznej (edytowalnej oraz \*.pdf) w ilości uzgodnionej z Zamawiającym (max. 2 egz.).
- d) **sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ) w 2 egzemplarzach w wersji papierowej oraz w wersji elektronicznej (edytowalnej oraz \*.pdf).**

Dokumentacja w wersji elektronicznej powinna być spójna z dokumentacją w wersji papierowej tj. zawierać zachowaną kolejność stron oraz niezbędne opinie i uzgodnienia. Wyżej wymieniona Dokumentacja zostanie przekazana Zamawiającemu w godzinach jego pracy wraz z protokołem zdawczym. Protokół zdawczy będzie zawierał w szczególności wykaz przekazywanej dokumentacji wraz z podaniem ilości egzemplarzy. Zamawiający zastrzega sobie prawo do sprawdzenia Dokumentacji w terminie 20 dni od daty przekazania. Wykonawca ma obowiązek wprowadzić uwagi Zamawiającego w terminie przez niego wskazanym, jednak nie krótszym niż 7 dni.

### **2.7.3. Nadzór autorski**

Wykonawca zobowiązany jest do pełnienia nadzoru autorskiego. Wykonywanie czynności określonych w art. 20 ust.1 pkt 4 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (t.j. Dz.U. 2016 poz. 290 z późn. zm.), w szczególności:

- stwierdzanie w toku wykonywania robót budowlanych zgodności realizacji inwestycji z projektem, poprzez udział w Radzie budowy lub wizytę na budowie,
- uzgadnianie z Zamawiającym możliwości wprowadzenia wnioskowanych przez Wykonawcę robót zmian w dokumentacji projektowej lub rozwiązań zamiennych, uzupełnianie szczegółów dokumentacji projektowej oraz wyjaśnianie wątpliwości w tym zakresie w toku realizacji inwestycji,
- opracowania i uzgodnienia dokumentacji rozwiązań zamiennych zgłoszonych przez Zamawiającego lub Wykonawcę w przypadku, gdy na etapie opracowywania dokumentacji niemożliwa była do przewidzenia sytuacja uniemożliwiająca wykonanie robót budowlanych zgodnie z zatwierdzonym projektem budowlanym.

#### **2.7.4. Inne ustalenia**

- a) Wykonawca dołączy do projektu oświadczenie, iż jest on wykonany zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami, normami i wytycznymi oraz, że został wykonany w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć,
- b) Kompletny projekt budowlany przed złożeniem wniosku o wydanie zezwolenia na realizację inwestycji drogowej musi być zaakceptowany przez Zamawiającego. Projekt wykonawczy powinien być uzgodniony z Zamawiającym przed przystąpieniem do robót budowlanych.
- c) Wykonawca przekaze Zamawiającemu dokumentację projektową w godzinach pracy Zamawiającego za pomocą protokołu zdawczo-odbiorczego po uzyskaniu zgody na realizację inwestycji drogowej oraz po uzgodnieniu przez Zamawiającego projektu wykonawczego. Wykonawca jest zobowiązany do przygotowania inwestycji do przekazania jej w użytkowanie zgodnie z procedurą określoną w Prawie Budowlanym oraz do uczestnictwa w czynnościach związanych z uzyskaniem ostatecznych decyzji o pozwoleniu na użytkowanie.
- d) W trakcie procesu inwestycyjnego Wykonawca zobowiązany jest zorganizować cykliczne posiedzenia koordynacyjne - rady budowy wraz z udziałem w nich upoważnionego przedstawiciela Wykonawcy, upoważnionego przedstawiciela Zamawiającego, Kierownika Budowy i Kierowników Robót, Projektanta oraz Inspektorów Nadzoru. Terminy rad budowy należy uzgodnić z Zamawiającym. Rady budowy służą do przedstawiania przez Wykonawcę zaawansowania robót oraz do rozstrzygania bieżących problemów powstałych w trakcie wykonywania zadania. Ponadto Przedstawiciele Wykonawcy są zobowiązani do uczestniczenia w naradach technicznych na każde żądanie Zamawiającego lub Inżyniera Kontraktu. Protokoły z rad technicznych należy załączyć do projektu wykonawczego.

- e) Wykonawca będzie uczestniczył w procesie uzyskiwania wszystkich wymaganych opinii i przedmiotowych decyzji poprzez udzielanie wyjaśnień i dokonywanie potrzebnych zmian i uzupełnień w opracowaniach projektowych.
- f) Zamawiający ma prawo do zapoznania się z kompletną dokumentacją w formie wydrukowanej (2 egz.)

#### **2.7.5. Kontrola i odbiór robót**

- a) Zamawiający ma prawo do zapoznania się z przebiegiem i postępem prac na każdym etapie realizacji zadania,

Wykonawca przekaze Zamawiającemu kompletne i zgodne z umową opracowanie projektowe na następujących nośnikach:

- wersja papierowa dokumentacji projektowej: projekty budowlane (w zakresie wszystkich branż) – ilość uzgodniona z Zamawiającym (max. 6 egz.) w wersji papierowej, projekty wykonawcze (w zakresie wszystkich branż) uzupełniające i uszczegóławiające projekty budowlane – (max. 4 egz.), specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ( max. 2 egz.), plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia BIOZ (2 egz.)
  - wersja elektroniczna dokumentacji projektowej 2 kompletach
- c) Zapłata za elementy wykonane i odebrane nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku dokonywania zmian w przekazanych elementach wynikających z dokonanych później uzgodnień, bądź pozyskanych opinii czy też decyzji. Za pracę zakończoną i odebraną, Zamawiający uznaje dokumentację odebraną wg protokołu zdawczo - odbiorczego odbioru końcowego.

#### **2.8. Ogólne uwarunkowania projektowe i realizacyjne**

##### **Wykonawca zobowiązany jest do:**

- Przygotowania i realizacji inwestycji zgodnie z zobowiązaniami wynikającymi z Ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (t.j. .Dz. U. z 2016 r. poz. 290 z późn. zm.),
- Wykonawca jest zobowiązany do opracowania projektów budowlanych i wykonawczych, dla wszystkich branż, rysunków lub innych dokumentów umożliwiających jednoznaczne określenie rodzaju i zakresu robót budowlanych, dokładną lokalizację i uwarunkowania ich wykonania z uwzględnieniem wymagań:
  - obowiązujących ustaw i rozporządzeń,
  - niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego,
- Wykonawca jest zobowiązany do opracowania harmonogramu i przeprowadzenia robót w taki sposób, aby umożliwić zachowanie nieprzerwanego ruchu na drogach lokalnych oraz

dostęp do terenów przyległych, a w tym do każdej działki sąsiadującej z projektowaną inwestycją,

- Wykonawca uzyska w imieniu Zamawiającego na koszt Wykonawcy:
  - wszystkie warunki techniczne, w tym w szczególności warunki przyłączenia do sieci dla znaków aktywnych, uzgodnienia i zatwierdzenia wymagane zgodnie z prawem,
  - niezbędne decyzje administracyjne.
  - W przypadku kolizji z istniejącymi urządzeniami infrastruktury technicznej, Wykonawca zaprojektuje i wykona ich przebudowę lub zabezpieczenie,
- Wykonawca uzyska od właścicieli lub zarządców, warunki techniczne, pozwolenia, uzgodnienia i zatwierdzenia na przebudowę lub likwidację infrastruktury technicznej,
- Projekty oraz budowa, przebudowa lub likwidacja urządzeń infrastruktury technicznej (urządzenia teletechniczne, urządzenia energetyczne, sieci wodociągowe i gazowe, sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej, urządzenia melioracyjne, system odprowadzenia wód deszczowych i ścieków sanitarnych) muszą spełniać obowiązujące przepisy i normy. Przebudowywane elementy ww. infrastruktury, powinny znaleźć się w pasie drogowym
- Wykonawca zobowiązany jest w okresie trwania umowy do nieodpłatnego uzgodnienia projektów skierowanych przez Zamawiającego związanych w szczególności z:
  - lokalizacją w pasie drogowym urządzeń infrastruktury technicznej nie związanych z potrzebami zarządzania drogami,
  - do nieodpłatnego opiniowania uzgodnień związanych z inwestycją,
- Przygotowania rozliczenia końcowego robót i sporządzania operatu kolaudacyjnego, który ma zawierać: umowę, ofertę, umowy z podwykonawcami, harmonogram, wyceniony wykaz elementów rozliczeniowych, protokoły odbioru robót ulegających zakryciu i zanikających, polisę ubezpieczeniową, protokół przekazania placu budowy, pismo o powołaniu Komisji Odbioru, badania materiałów, recepty, wyniki pomiarów, wyniki badań laboratoryjnych, deklaracje zgodności materiałów, sprawozdanie techniczne Wykonawcy, geodezyjną inwentaryzację powykonawczą (wraz z kopią mapy zasadniczej), rozliczenie finansowe, protokół odbioru końcowego robót, oświadczenie kierownika budowy o wykonaniu robót zgodnie z przepisami.

### **III. CZĘŚĆ INFORMACYJNA PROGRAMU FUNKCJONALNO - UŻYTKOWEGO**

**1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów**

Wykonawca we własnym zakresie pozyska wszelkie niezbędne dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów.

**2. Oświadczenie Zamawiającego, stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.**

Zamawiający po podpisaniu umowy przekaze Wykonawcy Oświadczenie o prawie dysponowania nieruchomością na cele budowlane na działki znajdujące się w jego zarządzie Na tereny nieznajdujące się obecnie w istniejącym pasie drogowym, a niezbędne do wykonania rozwiązań projektowych wskazanych w PFU należy przeprowadzić projekty podziałów nieruchomości i uwzględnić je we wniosku ZRID. Koncepcja rozwiązań projektowych stanowiąca załącznik do niniejszego PFU jest tylko opracowaniem poglądowym umożliwiającym ocenić Wykonawcy zakres oraz stopień skomplikowania zagadnienia. W przypadku konieczności wyjścia poza istniejący pas drogowy na potrzeby prowadzenia robót na tereny nie ujęte w uzyskanej przez Wykonawcę decyzji ZRID Wykonawca pozyska wszelkie decyzje i uzgodnienia oraz wszystkie materiały do ich pozyskania, umożliwiające wejście w teren, na własny koszt.

**3. Przepisy prawne i normy, które winien stosować Wykonawca na etapie projektowania i wykonania zamierzenia budowlanego.**

- [1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2016 r. poz. 290 z późn. zm.).
- [2] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. z 2016 r. poz. 124 z późn. zm.).
- [3] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2013 r., poz. 1129 j. t.).
- [4] Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym (Dz.U. z 2012 r. poz. 1137 z późn. zm.).
- [5] 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. z 2003 r. Nr 177, poz. 1729).
- [6] 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 (Dz.U. z 2003 r. Nr 220, poz. 2181).



- [7] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. z 2013 r., poz. 1232 z późn. zm.).
- [8] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 25.04.2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2012 r. poz. 462 z późn. zm.).
- [9] Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie rodzajów i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz.U. z 1995 r. Nr 25, poz. 133).
- [10] Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. z 2012 r. poz. 463).
- [11] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 r. Nr 120, poz. 1126).
- [12] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. w sprawie wzorów: wniosku o pozwolenie na budowę, oświadczenia o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane i decyzji o pozwoleniu na budowę (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1127 z późn. zm.).
- [13] Ustawa z dnia 29.02.2004 r. - Prawo zamówień publicznych (Dz.U. z 2013 r. poz. 907 z późn. zm.).
- [14] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczenia planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz. U. z 2004r. Nr 130, poz. 1389).
- [15] Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego z dnia 26 września 2000 r. w sprawie kosztorysowych norm nakładów rzeczowych, cen jednostkowych robót budowlanych oraz cen czynników produkcji dla potrzeb sporządzania kosztorysu inwestorskiego (Dz. U. z dnia 20 grudnia 2000 r. Nr 114, poz. 1195 z późn. zm.).
- [16] Ustawa z dnia 18.07.2001r. - Prawo wodne (Dz.U. z 2015 r. poz.469 t.j.).
- [19] Zarządzenie Ministra Rolnictwa z dnia 26.01.1976r. w sprawie wymagań jakim powinien odpowiadać operat wodnoprawny (MP z 1976 r. Nr 6 poz. 32).
- [23] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18.11.2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzeniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie niebezpiecznych dla środowiska wodnego (Dz. U. z 2014 r. poz. 1800).
- [24] 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 (Dz.U. z 2013 poz. 1235 z późn. zm.).

- [25] Ustawa z dnia 10.04.2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (Dz.U. z 2013 r. poz. 687 z późn. zm.).
  - [26] Ustawa z dnia 27.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. z 2013 r. poz. 1232 z późn. zm.).
  - [27] Ustawa z dn. 16.04.2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. z 2013 r. poz. 627 z późn. zm.).
  - [28] Ustawa z dnia 21.08.1997 r. o gospodarce nieruchomościami (Dz.U. z 1997 r. Nr 115, poz. 741, z późn. zm.).
  - [29] Ustawa z dnia 03.02.1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (j. t. Dz.U.2015 r. poz. 909).
  - [32] Ogólne specyfikacje techniczne obejmujące potrzeby drogownictwa w zakresie geodezji i kartografii oraz nabywania nieruchomości. GDDP Warszawa 1998r.
  - [33] Ogólne specyfikacje techniczne dla robót budowlanych - GDDP Warszawa 1998r.
  - [34] Szczegółowe warunki techniczne dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach dla znaków drogowych pionowych - załącznik nr 1 do rozporządzenia [6],
  - [35] Szczegółowe warunki techniczne dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach dla znaków drogowych poziomych - załącznik nr 2 do rozporządzenia [6],
  - [36] Szczegółowe warunki techniczne dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach dla sygnałów drogowych - załącznik nr 3 do rozporządzenia [7].
  - [37] Szczegółowe warunki techniczne dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach dla urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego - załącznik nr 4 do rozporządzenia [7].
  - [38] Wytyczne stosowania drogowych barier ochronnych. GDDP, Warszawa 1994r.
  - [39] Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, GDDKiA Politechnika Gdańska, 2012 r.
  - [40] Katalog wzmocnień i remontów nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM, Warszawa 2001 r.
  - [41] Wytyczne w zakresie postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko dla przedsięwzięć współfinansowanych z krajowych lub regionalnych programów operacyjnych. Minister Rozwoju Regionalnego. Warszawa, 3 czerwca 2008 r.
  - [42] Zarządzenie Nr 30 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 8 listopada 2005 r. Stadia i skład dokumentacji projektowej dla dróg i mostów w fazie przygotowania zadań.
- oraz wszelkie inne nie wymienione wyżej obowiązujące przepisy

**Uwaga:**

**W przypadku zmiany wymienionych wyżej przepisów lub wejścia w życie nowych regulacji prawnych należy opracować poszczególne materiały i uzyskać decyzje według nowych unormowań.**

## IV. ZAŁĄCZNIKI

- Załącznik nr 1: Wykaz cen (tabela elementów ryczałtowych)
- Załącznik nr 2: Uzgodnienia formalno-prawne
- Załącznik nr 3: Opinia geotechniczna
- Załącznik nr 4: Część rysunkowa
  - Rys.1. Plan orientacyjny skala 1:10 000
  - Rys.2. Plan sytuacyjny - koncepcja skala 1:500
  - Rys.3. Przekrój normalny - koncepcja skala 1:50
- Załącznik nr 5: Kopia mapy zasadniczej 1:500

**WYKAZ CEN  
(TABELA ELEMENTÓW RYCZAŁTOWYCH)**

## Zasady obliczenia wykazu cen

Wykonawca powinien dokładnie przestudiować wszystko, co zostało zawarte w programie funkcjonalno-użytkowym, aby przygotować swoją propozycję Ceny, będąc w pełni świadomym, że nie będzie ona podlegała zmianom w czasie trwania Umowy, z wyjątkiem sytuacji przewidzianych w Umowie.

Wykaz cen określa całkowitą cenę, za którą Wykonawca zgodnie z Umową wykona przedmiot zamówienia obejmujący rezultaty rzeczowe określone w programie funkcjonalno-użytkowym.

W wykazie cen Wykonawca uwzględni wszelkie koszty bezpośrednie (robocizny, materiałów, sprzętu i transportu), koszty pośrednie, podatki zgodnie z obowiązującym prawem, inne podobnego rodzaju obciążenia, koszty organizacji robót, opłaty za zajęcie pasa drogowego, wszelkie wydatki poboczne i nieprzewidziane oraz wszelkie ryzyka i zysk Wykonawcy ponoszone w związku z wykonaniem przedmiotu zamówienia to jest dokumentacji projektowej, dokumentów Wykonawcy, robót budowlanych, dostaw i usług oraz usunięciem wad i zapewnieniem gwarancji jakości a także koszty refundowane związane z zapewnieniem gwarancji i ubezpieczeń oraz utrzymaniem tymczasowej organizacji ruchu podczas budowy (tymczasowe objazdy, bezpieczne przejścia przez ulicę, sygnalizacja świetlna itp.).

Wykaz cen jest ceną ryczałtową i zostanie wyliczony przez Wykonawcę na podstawie jego własnej kalkulacji.

Wykonawca w wykazie cen, weźmie pod uwagę warunki Umowy oraz wszystkie zobowiązania i zawrze swoje wynagrodzenie za opracowanie wszystkich Dokumentów Wykonawcy, wykonanie Robót, dostaw i usług oraz usunięcie wad i zapewnienie gwarancji jakości, zgodnie z Umową.

**WYKAZ CEN (TABELA ELEMENTÓW RYCZAŁTOWYCH)****WYKAZ CEN (TABELA ELEMENTÓW RYCZAŁTOWYCH)**

<b>Lp.</b>	<b>Wyszczególnienie elementów rozliczeniowych</b>	<b>Forma rozliczenia za kompletnie wykonany element</b>	<b>Wartość zł.</b>
1	2	3	4
I.	Opracowanie dokumentacji Wraz z pozyskaniem decyzji ZRID	ryczałt	
II.	Roboty budowlane	x	x
II.1	Budowa ścieżek rowerowych	ryczałt	
II.2	Przebudowa drogi powiatowej	ryczałt	
<b>Razem netto</b>		x	
<b>Podatek VAT</b>		x	
<b>Ogółem brutto</b>		x	







Starosta Poznański

Gniewomir Dziadek  
KFG S.K. Biuro Projektów Drogowych  
Pełnomocnik Dyrektora Zarządu Dróg Powiatowych w Poznaniu  
ul. Wilczak 15  
61-623 Poznań

Wasze pismo z dnia: 29.05.2017r.

Znak: --

Nasz znak: WD.7121.114.2017.RC  
WD.KW-1542/17

Data: 05.06.2017r.

Na podstawie art. 10 ust. 5 Ustawy z 20 czerwca 1997r. Prawo o ruchu drogowym (Dz.U. z 2017r. poz. 128 z późn. zm.) oraz § 3 ust. 1 pkt 6 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz. U. z 2017r. poz. 784), w związku ze złożonym w dniu 30.05.2017r. wnioskiem

Starosta

## OPINIUJE POZYTYWNE

geometrię na potrzeby dokumentacji projektowej pn. „Budowa ścieżki rowerowej i przebudowa drogi powiatowej nr 3911P granica powiatu – Pecna w miejscowości Pecna”; gm. Mosina  
sporządzony przez Pana Gniewomira Dziadek  
na zlecenie Dyrektora Zarządu Dróg Powiatowych, ul. Zielona 8, 61-851 Poznań

## z uwagami:

- 1) Zastosowano zbyt małą szerokość ścieżki rowerowej jednokierunkowej, z której mogą korzystać piesi usytuowanej przy jezdni zgodnie z § 47 ust. 1 pkt 3 Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. z 2016r. poz. 124) zwanego dalej „WT”, przy konieczności zachowania skrajni drogowej i rowerowej w myśl załącznika nr 1 WT pkt 4.2 i 5.2. Wobec powyższego niezbędne jest uzyskanie odstępstwa od przepisów techniczno-budowlanych, co zostało zadeklarowane przez projektanta.
- 2) Należy zastosować poszerzenie pasa ruchu na łuku kołowym w planie zgodnie z § 16 ust. 1 WT – dotyczy łuku o promieniu R=100m na wysokości dz. nr ewid. 328.
- 3) Zjazdy publiczne należy wykonać zgodnie z § 78 ust. 2 pkt 1a WT, tj. o szerokości nie mniejszej niż 5,0m, w tym jezdni o szerokości nie mniejszej niż 3,5m i nie większej niż szerokość jezdni na drodze (np. zjazd na dz. nr ewid. 326/1), a także w myśl § 78 ust. 2 pkt 1c WT o przecięciu krawędzi nawierzchni zjazdu i drogi wyokrąglonym łukiem kołowym o promieniu nie mniejszym niż 5m.
- 4) Na drodze publicznej ul. Sosnowej na dojeździe do skrzyżowania z DP 3911P należy zastosować odpowiednie poszerzenie na łuku – § 16 ust. 1 WT. Wartość promienia łuku kołowego wewnętrznej krawędzi pasa ruchu dla pojazdów skręcających w prawo na skrzyżowaniu należy wykonać zgodnie z § 71 WT, tj. min. 6,0m.
- 5) Drogę publiczną ul. Lipową należy doprowadzić do DP 3911P po kątem zbliżonym do prostego, stosując poszerzenie jezdni na łuku (§ 16 ust. 1 WT) oraz promień łuku kołowego wewnętrznej krawędzi pasa ruchu dla pojazdów skręcających w prawo na skrzyżowaniu równy co najmniej 6,0m (§ 71 WT).

Ponadto informuję, że projekt powinien spełniać warunki techniczne Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. z 2016r. poz. 124).

W przypadku braku spełnienia powyższych warunków technicznych, pozytywna opinia geometrii drogi w projekcie budowlanym nie zwalnia z obowiązku uzyskania odstępstwa od przepisów techniczno-budowlanych, o którym mowa w art. 9 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2016r. poz. 290 z późn. zm.).

## Otrzymała:

1. adresat

2. WD a/a

## Serwis prowadzący:

Wydział Dróg i Gospodarki Przestrzennej

Christian Rogowski, Podinspektor, tel. 61 22 69 205

Starostwo Powiatowe w Poznaniu, ul. Jachowickiego 1A, 60-909 Poznań

tel. centrala (61) 8410-500, e-mail: starostwo@powiat.poznan.pl

05.06.2017r.

Wystawiono dnia 05.06.2017r.  
Ustano za zwrotnym dowodem odbioru.

ZUB. STAROSTA  
[Podpis]  
[Data]





## **OPINIA GEOTECHNICZNA**

określająca warunki gruntowo-wodne dla projektowanej przebudowy  
ulicy Bieczyńskiej i Głównej w miejscowości Pecna, gmina Mosina,  
powiat poznański, woj. wielkopolskie

**Zlecniodawca:** KFG Sp. z o.o. Sp. k.

ul. Wilczak 15

61-623 Poznań

**Opracował:**

mgr Mateusz Mańka

upr. geolog. XI/9/2012, XII/10/2012

mgr Robert Wróbel

Kaźmierz, maj 2017 roku

Przedsiębiorstwo  
Geologiczne i Geotechniczne  
ManGeo

ul. Dworcowa 24  
64-530 Kaźmierz

biuro@mangeo.pl  
www.mangeo.pl

+48 782 859 311  
NIP: 7871990759



## Spis treści

1. WSTĘP .....	3
2. BIBLIOGRAFIA ORAZ NORMY .....	3
3. ZAKRES PRAC BADAWCZYCH .....	4
3.1. Prace terenowe .....	4
3.2. Badania laboratoryjne .....	4
4. WARUNKI ŚRODOWISKOWE .....	5
4.1. Stan obecny i założenia inwestycyjne .....	5
4.2. Morfologia, geologia i położenie terenu badań .....	5
5. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE TERENU .....	7
5.1. Warunki geotechniczne .....	7
5.2. Warunki wodne .....	8
6. POSUMOWANIE I WNIOSKI .....	9

### Załączniki:

- Zał. 1. Mapa orientacyjna
- Zał. 2. Mapa dokumentacyjna
- Zał. 3. Karty otworów geotechnicznych
- Zał. 4. Tabela parametrów geotechnicznych
- Zał. 5. Objasnienia znaków i symboli użytych na przekrojach i profilach wg PN-86/B-02480

Przedsiębiorstwo  
Geologiczne i Geotechniczne  
ManGeo

uL Dworcowa 24  
64-530 Kaźmierz

2  
biuro@mangeo.pl  
www.mangeo.pl

+48 782 859 311  
NIP: 7871990759



## OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo-wodne dla projektowanej przebudowy  
ulicy Bieczyńskiej i Głównej w miejscowości Pecna, gmina Mosina,  
powiat poznański, woj. wielkopolskie

### 1. WSTĘP

Badania terenowe i laboratoryjne dokumentowane w niniejszej opinii dotyczą **terenu położonego wzdłuż ulicy Bieczyńskiej i Głównej w miejscowości Pecna, powiat poznański, woj. wielkopolskie.**

Celem przeprowadzonych w miesiącu maj 2017 roku badań terenowych było rozpoznanie budowy podłoża gruntowo-wodnego dla projektowanej przebudowy ulicy Bieczyńskiej i Głównej.

### 2. BIBLIOGRAFIA ORAZ NORMY

Podczas sporządzania niniejszego opracowania (opinii) wykorzystano przedmiotową literaturę i materiały archiwalne:

1. Bażyński J., Drągowski A., Frankowski Z., Kaczyński R., Rybicki S., Wysokiński L., 1999: Zasady sporządzania dokumentacji geologiczno-inżynierskiej. W-wa
2. Paczyński B., 1995: Atlas hydrogeologiczny Polski, skala 1:500 000. Państwowy Instytut Geologiczny
3. Wiłun Z., 2001: Zarys geotechniki. W-wa. WKiŁ.
4. Mapa topograficzna w skali 1:10 000.
5. Mapa geologiczna Polski - arkusz Mosina w skali 1:50 000

Ponadto w opracowaniu wykorzystano szereg aktów prawnych i materiałów pomocniczych, których wykaz zamieszczono poniżej:

1. Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r.– Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. 2011 Nr 163 poz. 981 z późniejszymi zmianami).
2. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r – Prawo ochrony środowiska. ( Dz. U. z 2013 r., poz. 1232 z późniejszymi zmianami).

Przedsiębiorstwo  
Geologiczne i Geotechniczne  
ManGeo

ul. Dworcowa 24  
64-530 Kaźmierz

3  
biuro@mangeo.pl  
www.mangeo.pl

+48 782 859 311  
NIP: 7871990759







3. *Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.*
3. Normy gruntowe:
- PN-86/02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
  - PN-B-04452.2002 Geotechnika. Badania polowe
  - PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
  - PN-EN 1997-1 Eurokod-7 Projektowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
  - PN-EN 1997-2 Eurokod-7 Projektowanie geotechniczne. Rozpoznanie i badanie
  - PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania

### 3. ZAKRES PRAC BADAWCZYCH

#### 3.1. Prace terenowe

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono **proste** warunki gruntowe i sugeruje się przyjęcie **pierwszej** kategorii geotechnicznej (*Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych*). Ostateczną decyzję w tej sprawie zgodnie z w/w Rozporządzeniem podejmie Projektant.

Dla realizacji zamierzonego celu wykonano 4 otwory badawcze o głębokości 3,0 m p.p.t. Miejsca ich wykonania zostały wyznaczone przez Projektanta i zaznaczone zostały na dołączonej mapie dokumentacyjnej (**zał. 2**). Rzędne terenu wyznaczono na podstawie dołączonej mapy. Rzędne te nie powinny stanowić podstawy do projektowania.

W trakcie badań „in situ” podłoża gruntowego rodzaj (litologię) występujących w profilu gruntów określono na podstawie prób pobieranych w trakcie wierceń zgodnie z PN-EN 1997-2 w oparciu o analizę makroskopową. Reprezentatywne próby gruntu NU, NW pobierano do badań laboratoryjnych.

#### 3.2. Badania laboratoryjne

Pobrane w terenie próby gruntu NU, NW analizowano w laboratorium – zgodnie z wymogami normy PN-EN 1997-2 wykonując oznaczenia takich cech, jak:

- wilgotność naturalna – metodą grawimetryczną w temperaturze 105°C,

Przedsiębiorstwo  
Geologiczne i Geotechniczne  
ManGeo

ul. Dworcowa 24  
64-530 Kaźmierz

4  
biuro@mangeo.pl  
www.mangeo.pl

+48 782 859 311  
NIP: 7871990759





- skład granulometryczny gruntów niespoistych metodą sitową,

W ramach opracowania kameralnego wykonano następujące prace:

- analizę materiału badawczego zebranego w terenie,
- analizę wyników prac laboratoryjnych,
- karty dokumentacyjne otworów badawczych,
- opracowano niniejszą część tekstową.

#### 4. WARUNKI ŚRODOWISKOWE

##### 4.1. Stan obecny i założenia inwestycyjne

Aktualnie badany teren stanowi droga asfaltowa. Teren badań pod względem morfologii płaski. Po obydwu stronach drogi znajdują się domy jednorodzinne w dobrym stanie technicznym. Założenia inwestycyjne przewidują przebudowę omawianej drogi.

##### 4.2. Morfologia, geologia i położenie terenu badań

Według podziału Niziny Wielkopolskiej na jednostki geomorfologiczne B. Krygowskiego obszar gminy Mosina należy do trzech regionów: Wysoczyzny Poznańskiej, Wysoczyzny Gnieźnieńskiej i Pradoliny Warszawsko – Berlińskiej. Północno – wschodnia część gminy należy do Wysoczyzny Gnieźnieńskiej. Stanowią ją tutaj subregion – Równina Średzka – wysoczyzna dennomorenowa płaska wyniesiona do rzędnej ca 80 m. n.p.m. oraz równina sandrowa występująca w rejonie Babek i Daszewic na rzędnej ca 70 m. n.p.m. Północno – zachodnia część gminy na odcinku Mosina – Dymaczewo Stare leży w obrębie subregionu Wysoczyzny Poznańskiej zwanego Pagórkami Stęszewskimi. Oprócz wysoczyzny morenowej rozciętej rynkami jeziornymi występują tu pagórki czołowo morenowe zaburzone działaniami lądolodu. Rzeźba terenu jest tu urozmaicona a deniwelacje terenu dochodzą do 30 m. Pozostałą część gminy zajmuje pradolina Warszawsko – Berlińska o charakterze kotlinowatym. Wyróżnić tu można odcinek Obrzański (na zachód od Mosiny) i odcinek Śremski (na wschód od Mosiny) wraz z doliną odcinka przełomowego rzeki Warty (na północ od Mosiny). Od południa pradolina otoczona jest Pojezierzem Krzywińskim (Równiną Kościańską). Budowa geologiczna głębszego podłoża miasta i gminy Mosina tylko

Przedsiębiorstwo  
Geologiczne i Geotechniczne  
ManGeo

ul. Dworcowa 24  
64-530 Kaźmierz

5

biuro@mangeo.pl  
www.mangeo.pl

+48 782 859 311  
NIP: 7871990759





w niewielkim stopniu miała wpływ na wykształcenie i miąższość osadów powierzchniowych i charakter współczesnej rzeźby terenu. Najważniejszą jednostką strukturalną podłoża jest monoklina przedsudecka, która obejmuje serie skalne od permu po kredę. Utwory trzeciorzędowe reprezentowane są przez utwory oligocenu, miocenu i pliocenu. Miąższość utworów oligoceńskich jest zróżnicowana i wynosi od kilku do kilkunastu metrów, rzadko powyżej 20 metrów, natomiast w rowie tektonicznym Poznań – Gostyń osiąga 100 metrów. Pokłady węgla brunatnych (środkowy oligocen) wynoszą od kilku do kilkunastu metrów, a w rowie tektonicznym 40 – 65 metrów. Miąższość utworów miocenijskich osiąga 120 metrów. Pliocen to okres funkcjonowania na znacznej części Niziny Wielkopolsko – Kujawskiej wielkiego jeziora o powierzchni około 100 000 km<sup>2</sup>. Efektem osadzania materiałów w jeziorze plioceńskim są ily poznańskie o zmiennej miąższości od kilkunastu do 60 metrów, maksymalnie do 120 m. Na terenie gminy Mosina wychodnie ilów występują w odsłonięciach terenowych, m.in. na Pożegowie (dzielnica Mosiny) oraz Dymaczewie Starym. Oprócz ilów utwory plioceńskie reprezentowane są przez piaski. Cechą charakterystyczną utworów miocenijskich i plioceńskich jest częste zaburzenie ich pierwotnego, poziomego układu w postaci siodła, łęków, sięgające do głębokości 100, a nawet 200 metrów. Południowo – zachodnia część gminy Mosina położona jest w zasięgu rowu tektonicznego, gdzie miąższość wszystkich serii trzeciorzędowych dochodzi do 300 – 400 m. Utwory czwartorzędowe reprezentowane są przez osady plejstocenijskie i holocenijskie, które widoczne są w naturalnych i sztucznych odsłonięciach na terenie gminy Mosina. Serie utworów plejstocenijskich tworzą dwa pokłady glin zwałowych – dolny pokład koloru szarego związany ze zlodowaceniem środkowopolskim oraz górny koloru brązowego związany ze zlodowaceniem bałtyckim. Pokłady glin 19 zwałowych rozdzielone są warstwą piaszczysto – żwirową utworzoną między zlodowaceniami. Miąższość czwartorzędu wynosi od 40 do 50 metrów i wyraźnie uzależniona jest od morfologii powierzchni plioceńskiej, w obniżeniach osiąga miąższość 70 metrów. Ważną formą czwartorzędu są piaski teras rzecznych, które na terenie miasta i gminy Mosina zajmują duże powierzchnie. Terasy Warty zbudowane są z utworów piaszczysto – żwirowych, z przewarstwieniami mułkowatymi. Najmłodsze utwory holocenijskie reprezentowane są przez piaski i mułki rzeczne, torfy i piaski wydymowe. Występują one w Pradolinie Warszawsko – Berlińskiej, w odcinku przełomowym Warty oraz w dolinach rozcinających wysoczyznę.

Badany teren pokryty jest przez piaski rzeczno-wodnolodowcowe fazy leszczyńskiej zlodowacenia bałtyckiego.

Przedsiębiorstwo  
Geologiczne i Geotechniczne  
ManGeo

ul. Dworcowa 24  
64-530 Kaźmierz

6  
biuro@mangeo.pl  
www.mangeo.pl

+48 782 859 311  
NIP: 7871990759







## 5. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE TERENU

### 5.1. Warunki geotechniczne

Warunki geotechniczne określa się jako proste. W podłożu badanego terenu nawiercono warstwę nasypów niekontrolowanych o miąższości 0,20 – 1,50 m. Bezpośrednio pod warstwą nasypów zalegają utwory rzeczno-wodnolodowcowe wykształcone w postaci piasków drobnych i średnich w stanie średnio zagęszczonym. Lokalnie, w otworze nr 1 nawiercono warstwę gliny piaszczystej o stanie konsystencji twardoplastycznej.

Warunki geotechniczne określono na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych.

Niezbędne parametry geotechniczne ( $W_n$ ,  $\phi$ ,  $\rho$ ,  $M_0$ ,  $E_0$ ), ustalono metodą B, na podstawie tabel i wykresów zależności podanych w normie PN-81/B-03020.

Ze względu na różną genezę i uziarnienie gruntów rodzimych występujących w podłożu, wydzielono dwie grupy gruntów. W podziale nie ujęto warstw nasypów niekontrolowanych ze względu na ich zróżnicowanie pod względem składu i zagęszczenia.

W obrębie poszczególnych grup, w przypadku zróżnicowania litologicznego i wytrzymałościowego, wyodrębniono warstwę geotechniczną.

**Grupa I** – obejmuje czwartorzędowe grunty niespoiste pochodzenia rzeczno-wodnolodowcowego. Wydzielono 2 warstwy geotechniczne.

WARSTWA Ia – piaski drobne, wilgotne i nawodnione, o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,45$ .

WARSTWA Ia – piaski drobne, piaski drobne przewarstwione piaskiem średnim, piaski średnie, wilgotne i nawodnione, o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,58$ .

**Grupa II** – obejmuje czwartorzędowe grunty spoiste pochodzenia lodowcowego. Grunty te, wg klasyfikacji PN-81/B-03020, oznaczone są symbolem konsolidacji B. Wydzielono 2 warstwy geotechniczne.

WARSTWA II – gliny piaszczyste z domieszką ziaren żwiru, o stanie konsystencji twardoplastycznej, wilgotne, o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_L = 0,25$ .

Przedsiębiorstwo  
Geologiczne i Geotechniczne  
ManGeo

ul. Dworcowa 24  
64-530 Kaźmierz

7

biuro@mangeo.pl  
www.mangeo.pl

+48 782 859 311  
NIP: 7871990759





Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw zestawiono w tabeli parametrów geotechnicznych (załącznik nr 4).

Budowę geologiczną z podziałem na warstwy geotechniczne pokazano na kartach otworów geotechnicznych (załącznik nr 3).

Warunki w podłożu oraz wymiary projektowanych miejsc parkingowych sprawiają, że przedmiotową inwestycję proponuje się zakwalifikować do **I kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych**.

Przedstawione w załączniku nr 5 parametry geotechniczne są wielkościami charakterystycznymi. Przy ustaleniu parametrów obliczeniowych należy przyjąć współczynnik materiałowy  $\gamma_M$  zgodnie PN-EN 1997-1. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne cz.1 – Załącznik A, Tablica A-2 - wg zależności:  $X_d = X_k / \gamma_M$ .

$\gamma_M = 1,25$  dla Cu,  $\gamma_M = 1,25$  dla  $\tan(\phi_u)$ ;  $\gamma_M = 1,00$  dla p.

$\gamma_M = 1,40$  dla  $M_0$

## 5.2. Warunki wodne

Dokumentowane podłoże charakteryzuje się prostą budową pod względem hydrogeologicznym. Na badanym terenie występują grunty o charakterze dobrze przepuszczalnym, do których zalicza się warstwę nasypów niekontrolowanych i warstwę utworów piaszczystych. Do gruntów słabo przepuszczalnych zalicza się warstwę gliny piaszczystej. W okresie, w którym prowadzono prace terenowe (I dekada maja), w czasie wierceń zaobserwowano występowanie wody gruntowej postaci zwierciadła swobodnego na głębokości 1,30 – 2,00 m p.p.t. Szczegóły podano w tabeli 1.

Przedsiębiorstwo  
Geologiczne i Geotechniczne  
ManGeo

ul. Dworcowa 24  
64-530 Kaźmierz

8

biuro@mangeo.pl  
www.mangeo.pl

+48 782 859 311  
NIP: 7871990759



Tabela 1.

**Głębokości i rzędne zwierciadła wody gruntowej**

Nr otworu	Głębokość otworu	Głębokość sączeń śródglinowych	Głębokość z.w.g. m p.p.t.	Rzędna terenu m. n.p.m.	Rzędna z.w.g. ustab. m. n.p.m.
1	3,0	-	1,70/1,70	65,40	63,70
2	3,0	-	1,40/1,40	66,30	64,90
3	3,0	-	2,00/2,00	65,80	63,80
4	3,0		1,30/1,30	65,80	64,50
Razem:	12,0				

1,70/1,70 – zwierciadło wody nawiercone/zwierciadło wody ustabilizowane

Przedstawiony stan wód gruntowych, w naturalny sposób będzie podlegał sezonowym wahaniom wynikających z jednej strony z okresów bezdeszczowych, z drugiej zaś z występowania długotrwałych okresów opadów atmosferycznych oraz wiosennych roztopów. Amplituda wahań zwierciadła wody gruntowej może wynosić +/- 0,70 m.

**6. POSUMOWANIE I WNIOSKI**

Podłoże gruntowe w obrębie badanej działki rozpoznano wykonując 4 otwory małośrednicowe do głębokości 3,0 m p.p.t.

W podłożu badanego terenu nawiercono warstwę nasypów niekontrolowanych o miąższości 0,20 – 1,50 m. Bezpośrednio pod warstwą nasypów zalegają utwory rzeczno-wodnolodowcowe wykształcone w postaci piasków drobnych i średnich w stanie średnio zagęszczonym. Lokalnie, w otworze nr 1 nawiercono warstwę gliny piaszczystej o stanie konsystencji twardoplastycznej.

Zebrane materiały pozwalają na sformułowanie następujących wniosków i zaleceń projektowych:

- Warunki gruntowo – wodne określa się jako proste i sugeruje się przyjęcie pierwszej kategorii geotechnicznej obiektu budowlanego (*Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych*).





- Warunki gruntowo-wodne umożliwiają przebudowę ulicy Bieczyńskiej i Głównej z uwzględnieniem zalegających nasypów.
- W okresie, w którym prowadzono prace terenowe (I dekada maja), w czasie wierceń zaobserwowano występowanie wody gruntowej postaci zwierciadła swobodnego na głębokości 1,30 – 2,00 m p.p.t.
- Amplituda wahań zwierciadła wody gruntowej może wynosić +/- 0,70 m.
- Rozpoznane na badanym terenie piaski drobne i piaski średnie, zalicza się do gruntów niewysadzinowych z kolei gliny piaszczyste zalicza się do gruntów wysadzinowych.
- Na badanym terenie występują grunty dobrze przepuszczalne tj. piaski drobne, piaski średnie i nasypy niekontrolowane. Pokład glin piaszczystych zalicza się do gruntów słabo przepuszczalnych dlatego też woda gruntowa piętrzy się na ich stropie.
- Wszelkie prace ziemne należy prowadzić starannie, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność.
- Na etapie wykonywania wykopów, należy chronić je przed wilgocią i zalaniem.
- Głębokość przemarzania gruntu w tym rejonie wynosi 0,8 m wg PN-B-03020.
- Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych oraz parametrów geotechnicznych podłoża ma charakter punktowy.

Kaźmierz, maj 2017 roku

Opracował:

mgr Mateusz Mańka

mgr Robert Wróbel

Przedsiębiorstwo  
Geologiczne i Geotechniczne  
ManGeo

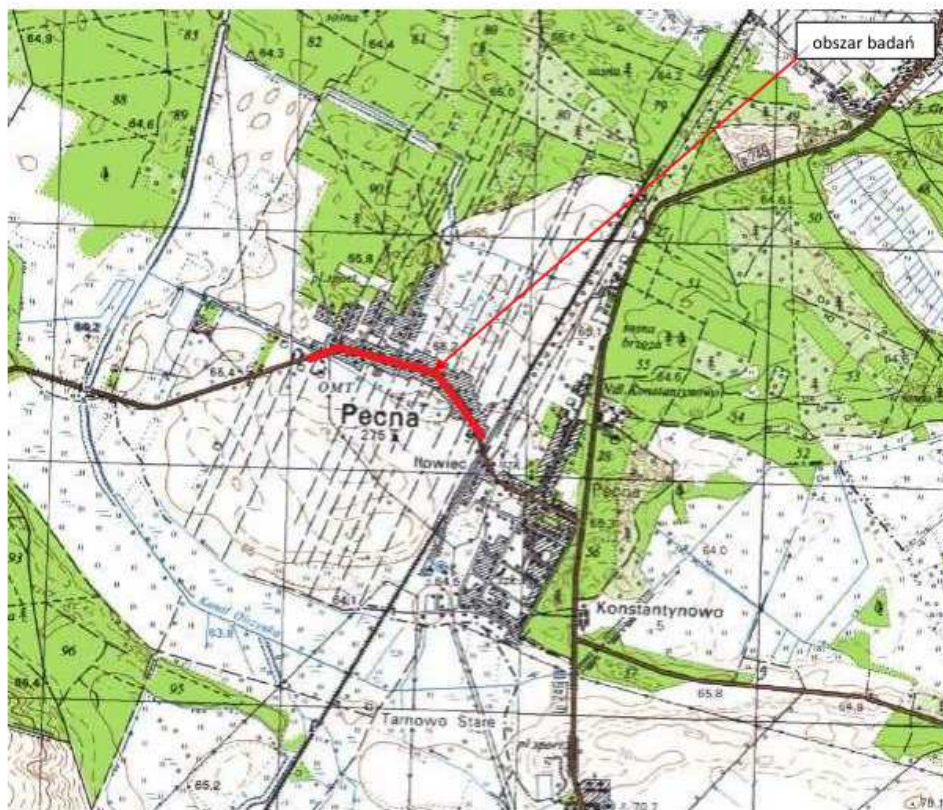
ul. Dworcowa 24  
64-530 Kaźmierz

10 biuro@mangeo.pl  
www.mangeo.pl

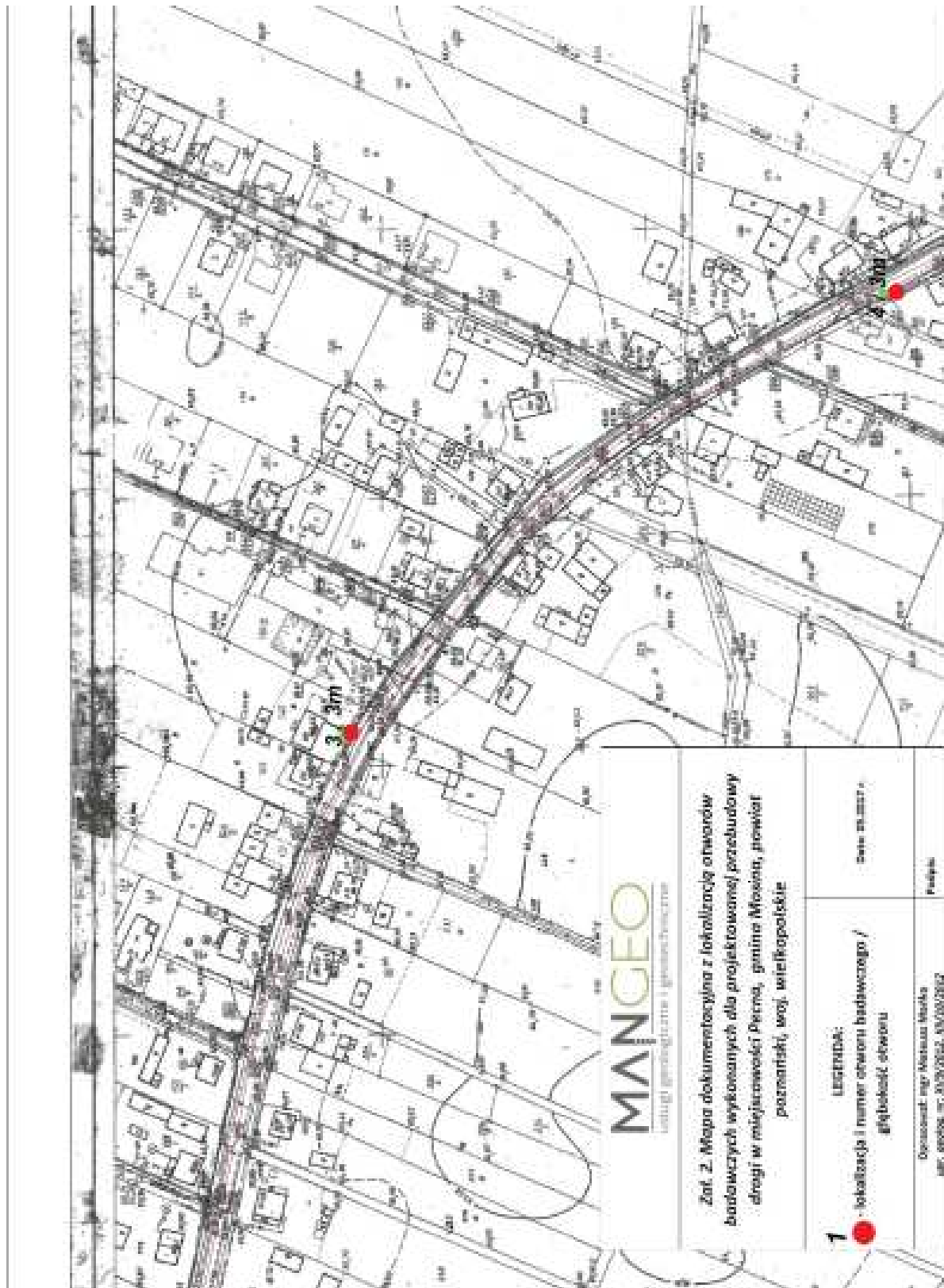
+48 782 859 311  
NIP: 7871990759







<b>Opinia geotechniczna</b> określająca warunki gruntowo-wodne dla projektowanej przebudowy ulicy Bieczyńskiej i Głównej w miejscowości Pecna, gmina Mosina, powiat poznański, woj. wielkopolskie		<b>Wykonawca:</b>   usługi geologiczne i geotechniczne		
Zał. 1. Mapa orientacyjna terenu badań		Zleceniodawca: KFG SP. z o.o. Sp. k.		
Opracował	mgr Mateusz Mańka	upr. geol. XI/9/2012, XII/10/2012		Skala: 1:25000 05-2017





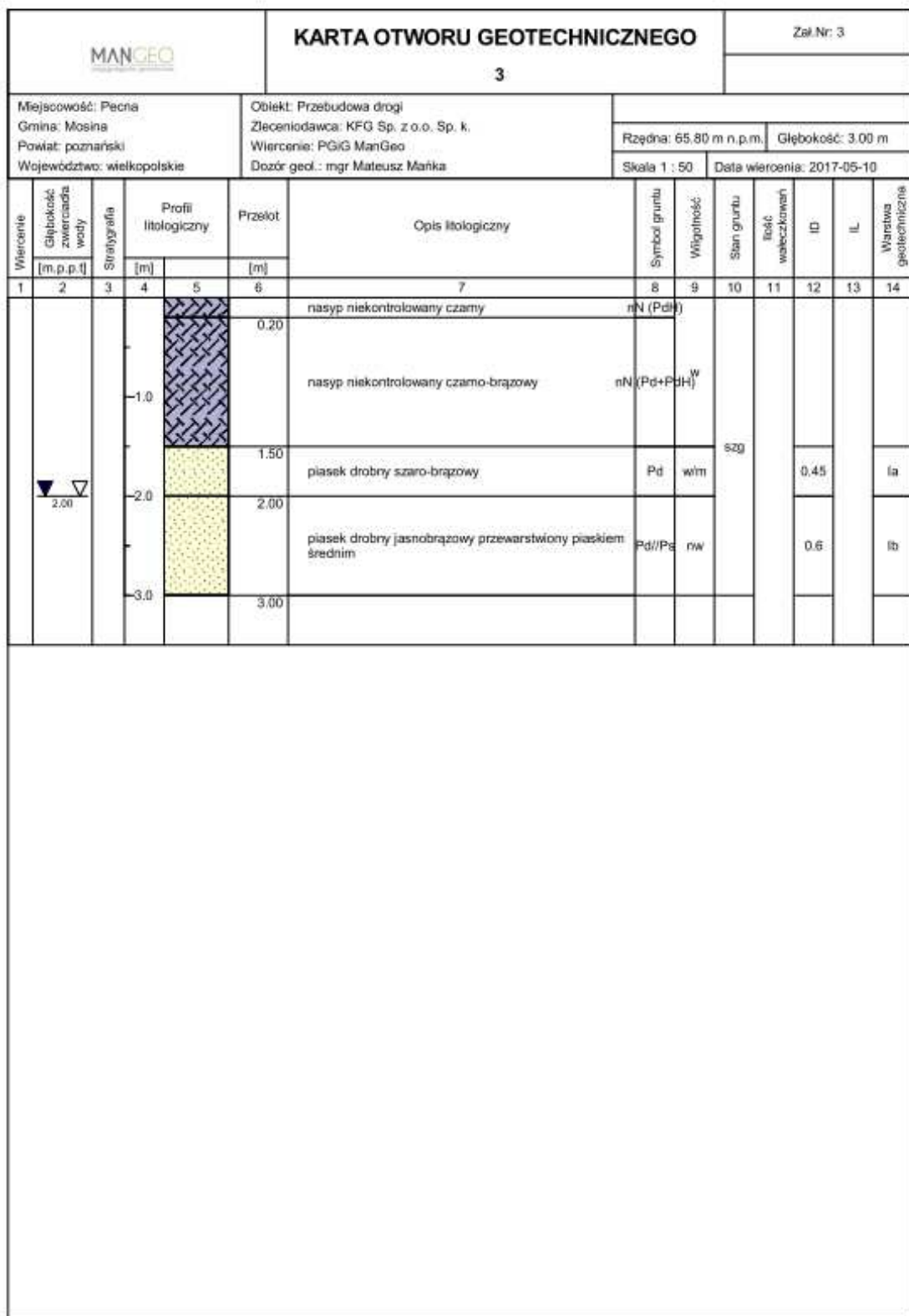
[illegible]

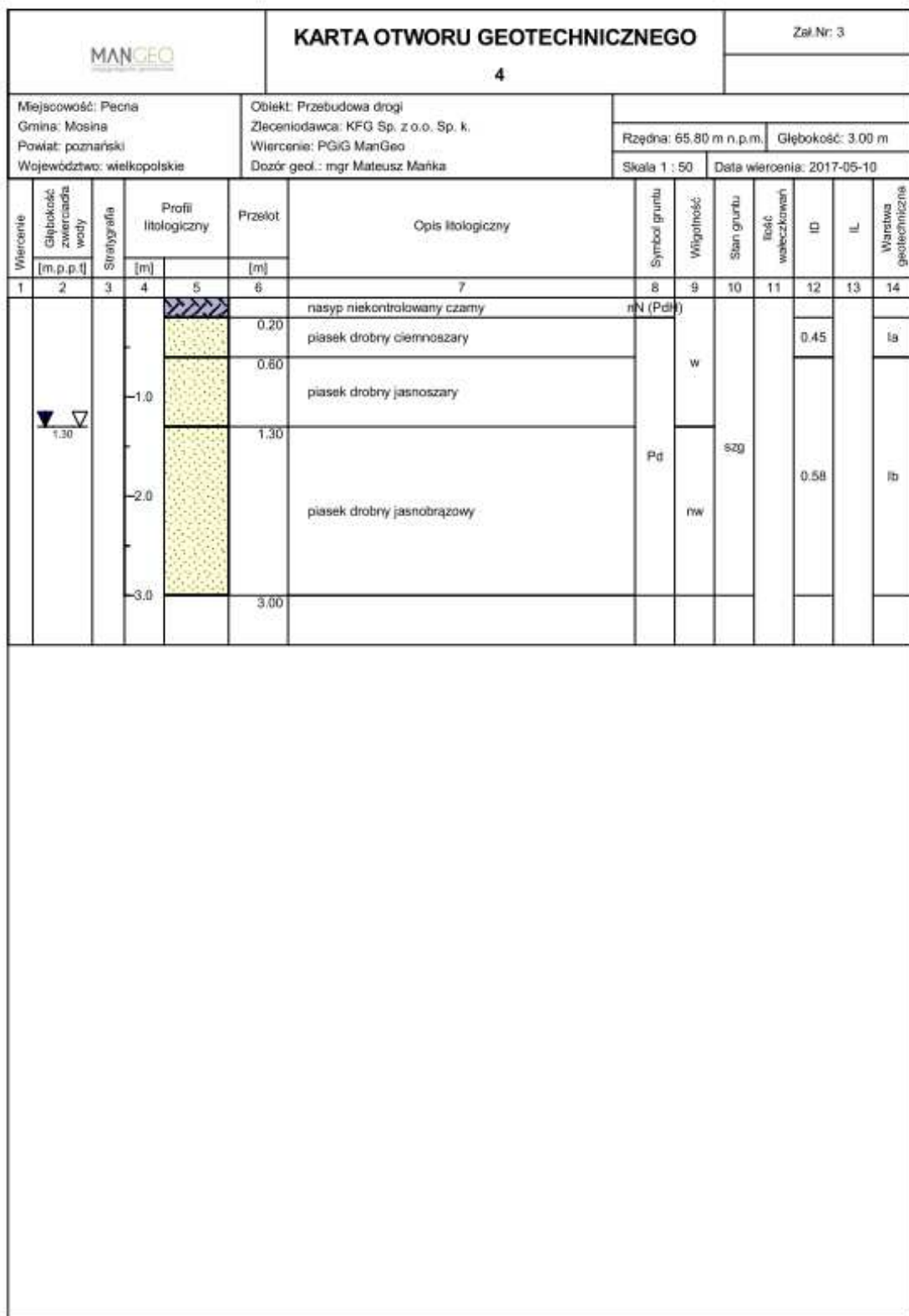
Fluorescence de quenching par les radicaux "Dopéants"



MAN 2020						KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO						Zakr. 3					
						2											
Miejscowość: Plesna			Droga: Projektowana droga														
Cechy: Wskaźnik			Zapewnić: WPS (p. 2.0.1.1)									Długość: 10,00 m					
Przebieg: podziemny			Wierunek: Północ									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny									Ciężar: 10,00 m					
Widowisko: widokowy			Droga: podziemny														

Rysunek wykonany programem "GeoWin"





Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Załącznik nr 4

Temat: Przebudowa ulicy Bieczyńskiej i Głównej w miejscowości Pecna, gm. Mosina, powiat poznański, woj. wielkopolskie

- (n) normowe, charakterystyczne wartości parametru  
( PN-81/B-03020 )  
standard values
- (1) wartość z badań laboratoryjnych  
value obtained from laboratory test  
na podstawie doświadczeń geotechniki  
basing on common geotechnical knowledge
- (x)

Tabela parametrów geotechnicznych  
Geotechnical parameters

Numer warstwy geotechnicznej Number of stratum	Rodzaj gruntu Type of soil	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu Symbol of consolidation	Stan gruntu State of soil	Wilgotność naturalna Water content	Gęstość objętościowa bulk density of soil	Współcz. Filtracji wg Beyer'a Permeability by Beyer'a $k_{10}$	Grupa nośności podłoża	Spójność (n) apparent cohesion intercept Cu kPa	Kąt tarcia wewnętrzznego (n) angel of shearing resistance $\phi$	Edometryczny moduł ścisłości edometer modulus	Moduł pierwotnego odkształcenia (n) primary deformation modulus Eo MPa
Ia	Pd		I <sub>b</sub> / I <sub>L</sub>	W <sub>n</sub> %	ρ T/m <sup>3</sup>						
Ib	Pd, Pd/ps, ps		0,45	*w 17 nw 25	1,73 1,87	n	G1		30°20'	56	42
II	Gp+Z	B	0,58	w 15 nw 22	1,79 1,94	n	G1		30°80'	71	53
				17	2,10	n	G3	29	17°30'	32	25

\*w – grunt wilgotny, nw – grunt nawodniony

Przedstawione powyżej parametry są wielkościami charakterystycznymi. Przy ustaleniu parametrów obliczeniowych należy przyjąć współczynnik materiałowy  $\gamma_M$  zgodnie PN-EN 1997-1, Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne cz.1 – Załącznik A, Tablica A-2 - wg zależności:  $X_d = X_k/\gamma_M$ .

$\gamma_M = 1,25$  dla  $c_u$ ,  $\gamma_M = 1,25$ ; dla  $tg(\phi_v)$ ;  $\gamma_M = 1,00$  dla  $\rho$ .

$\gamma_M = 1,40$  dla  $M_0$

UŻYTYCH NA PRZEKROJACH I PROFILACH  
AND LETTERS USED IN SOIL PROFILES

ZNAKI DODATKOWE – ADDITIONAL SIGNS

+	- domieszki	additives
//	- przewarstwienia	interbedding
/	- pogranicza gruntu	soil limit
CaCO <sub>3</sub>	- węgiel wapnia	calcium carbonate
zap	- grunt zagliniony	soil with clay addition
K	- grunt zapyłony	soil with silt addition
Kamienie	- Kamienie	boulders
Ko	- Oloczeni	cobbles
Ti	- Tufcezi	crushed rock
Zi	- Żużel	slag
D	- Drewno	wood
H	- Humus	topsoil
Gb	- Głeba	fertile soil
B	- Beton	concrete
C	- Cegła	bricks
▼▽	- poziom swobodnego zwierciadła wody gruntowej	free water table
▼	- ustabilizowany poziom zwierciadła wody gruntowej	stabilised water table
	- grunt nawodniony	saturated soil
	- grunt nawodniony w przewarstwieńiach	saturated soil in interbeddings
	- strefa sączenia wody gruntowej	zone of groundwater seeping
~	- stopień zagęszczenia	density index
l <sub>0</sub>	- stopień plastyczności	liquidity index
l <sub>h</sub>	- stopień plastyczności	liquidity index

STANY GRUNTÓW SPOISTYCH – STATE OF SOILS ( COHESIVE SOILS )

zw	- zwarty	solid
pzw	- półzwarty	semi - solid
tpl	- twardoplastyczny	hard plastic
pl	- plastyczny	plastic
mpl	- miękkoplastyczny	soft plastic

STANY GRUNTÓW NIESPOISTYCH - STATE OF SOILS (NON - COHESIVE SOILS)

ln	- luźny	loose
szg	- średniozagęszczony	semi - dense
zg	- zagęszczony	dense
bzg	- bardzo zagęszczony	very dense

Załącznik nr 5  
Enclosure No 5

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW  
DESCRIPTION OF SYMBOLS

GRUNTY NASYPOWE – ARTIFICIAL FILL / EMBANKMENT

NB - Nasypny budowlany	structural fill / embankment
NN - Nasypny niekontrolowany	uncompacted fill ( rubble strewn ) / embankment

GRUNTY MINERALNE, RODZIME, SPOISTE – NATURAL SOURCED MINERAL COHESIVE SOILS

Pg - Piasek gliniasty	slightly clayey sand
Ilp - Pyl piaszczysty	sandy silt
Il - Pyl	silt
G - Głina	clayey and sandy silt
Gz - Głina zwięzła	sandy and silty clay
Gp - Głina piaszczysta	clayey sand
Gpz - Głina piaszczysta zwięzła	sandy clay with silt
Gr - Głina pylasta	clayey silt
Grz - Głina pylasta zwięzła	silty clay with sand
I - I	clay
Ip - Il piaszczysty	sandy clay
Iz - Il pylasty	silty clay

GRUNTY MINERALNE, RODZIME, NIESPOISTE – NATURAL SOURCED MINERAL NON - COHESIVE SOILS

Pr - Piasek pylasty	silty sand
Pd - Piasek drobny	fine sand
Ps - Piasek średni	medium sand
Pr - Piasek gruby	coarse sand
Po - Pospółka	all - in aggregate / very gravelly sand
Z - Żwir	gravel

GRUNTY ORGANICZNE – ORGANIC SOILS

T - Torf	peat
Nm - Namul	mud
Nmp - Namul piaszczysty	sandy mud
Nmg - Namul gliniasty	clayey mud
Nma - Namul pylasty	silty mud
Gy - Gytyla	gyttja
Kr - Kreda jeziorna	baglime
wb - Węgiel brunatny	brown coal



**ZAŁĄCZNIK NR 4**





