

## OPINIA GEOTECHNICZNA

oceniająca geotechniczne warunki posadowienia dla projektowanej przebudowy  
mostu na rzece Zgłowiączka na dz. nr 168 w m. Rabinowo, dz. nr 7/1, 142  
w m. Milżynek, gm. Lubraniec, pow. włocławski, woj. kujawsko-pomorskie

<b>ZAMAWIAJĄCY</b>	<b>Biuro Projektów, Ekspertyz i Nadzorów Mostowych</b> <b>Karol Kobiela</b> ul. Tylna 17a/1, 65-413 Zielona Góra
--------------------	--

Opracował:

.....

Geolog

mgr Jakub Ogrodowski  
upr. geol. nr XI-098/POM

Ciechocinek, listopad 2024 r.



STĄPAJ PO ZBADANYM GRUNCIE!

---

## SPIS TREŚCI

- I. Wstęp
  - 1. Podstawa i cel opracowania
  - 2. Bibliografia
- II. Zakres badań
  - 1. Prace polowe
  - 2. Badania makroskopowe
  - 3. Prace kameralne
- III. Lokalizacja oraz zarys morfologiczny terenu badań
- IV. Zagospodarowanie terenu badań
- V. Budowa geologiczna terenu badań
- VI. Warunki wodne terenu badań
- VII. Charakterystyka geotechniczna gruntów
- VIII. Wnioski

## I. Wstęp

### 1. Podstawa i cel opracowania

Podstawę do opracowania niniejszej opinii geotechnicznej stanowi zlecenie Zamawiającego: Biuro Projektów, Ekspertyz i Nadzorów Mostowych Karol Kobiela, ul. Tylna 17a/1, 65-413 Zielona Góra.

Podstawę opracowania stanowi również Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81, poz. 463 z 2012 r.).

Celem niniejszego opracowania jest ocena geotechnicznych warunków posadowienia, wliczając określenie rodzaju i stanu gruntów w podłożu, głębokości zalegania gruntów nośnych oraz głębokości do lustra wody gruntowej, dla projektowanej przebudowy mostu na rzece Zgłowiączka na dz. nr 168 w m. Rabinowo, dz. nr 7/1, 142 w m. Miłżynek, gm. Lubraniec, pow. włocławski, woj. kujawsko-pomorskie.

### 2. Bibliografia

W trakcie opracowywania niniejszej opinii geotechnicznej wykorzystywane były następujące pozycje:

Nr	Tytuł
1	Polska Norma PN-EN ISO 14688-1: Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 1: Oznaczanie i opis
2	Polska Norma PN-EN ISO 14688-2: Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 2: Zasady klasyfikowania
3	Polska Norma PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne
4	Polska Norma PN-EN 1997-2: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
5	Projektowanie geotechniczne według Eurokodu 7. Poradnik. Wyd. ITB, Warszawa 2011
6	Polska Norma PN-B-04452:2002. Geotechnika - Badania polowe
7	Polska Norma PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe
8	Geografia regionalna Polski – J. Kondracki, wyd. PWN, Warszawa 2002
9	Polska Norma PN-86/B-02480.

## II. Zakres badań

### 1. Prace polowe

Prace polowe obejmowały wykonanie geologicznych otworów badawczych oraz sondowania sondą dynamiczną DPL. W wyniku przeprowadzonego badania wykonanych zostało:

- 2 otwory badawcze do głębokości 11,0 m p.p.t., wykonane z wykorzystaniem mechanicznej wiertnicy WH20, żerdziami ślimakowymi o średnicy 100 mm, na sucho.
- 1 sondowanie sondą dynamiczną DPL do głębokości 11,0 m p.p.t.
- 1 przewiert przez istniejącą nawierzchnię mineralno-bitumiczną z wykorzystaniem spalinowej wiertnicy Götz;

Łączny metraż wykonanych otworów badawczych wynosi 22,0 mb.

Łączny metraż wykonanych sondowań dynamicznych wynosi 11,0 mb.

Zakres i głębokość wykonywanych badań została ustalona przez Zamawiającego. Badania terenowe prowadzono w dniu 05.11.2024 r. oraz 13.11.2024 r.

W trakcie badań prowadzono obserwacje oraz pomiary zwierciadła wody gruntowej. Po zakończeniu prac otwory zlikwidowano urobkiem wg stratygrafii.

## 2. Badania makroskopowe

Badaniom poddano urobek z każdego marszu świdra. W toku badań makroskopowych określano rodzaj gruntu, domieszki, przewarstwienia, barwę, wilgotność i stan gruntów. Dokonano również opisu profili geologicznych otworów, określono miąższość warstw geologicznych oraz głębokość granic, jak również ustalono genezę i stratyografię serii litologicznych.

Badania prowadzone były na podstawie normy PN-B-04452:2002 oraz wg klasyfikacji normy PN-86/B-02480.

## 3. Prace kameralne

Do prac kameralnych zalicza się analizę wyników badań polowych oraz badań laboratoryjnych wraz z graficznym i tekstowym opracowaniem niniejszej opinii geotechnicznej.

## III. Lokalizacja oraz zarys morfologiczny terenu badań

Teren badań zlokalizowany jest na dz. nr 168 w m. Rabinowo, dz. nr 7/1, 142 w m. Milżynek, gm. Lubraniec, pow. włocławski, woj. kujawsko-pomorskie.

W ujęciu geograficznym badany teren leży na terenie meozregionu Pojezierze Kujawskie (315.57), należącego do makroregionu Pojezierze Wielkopolskie (315.5), należącego do podprowincji Pojezierza Południowobałtyckie (314-316).

Teren gminy objęty w całości zasięgiem zlodowacenia północno – polskiego nosi wszelkie cechy młodego krajobrazu polodowcowego, a jego rzeźba jest związana z licznymi etapami recesji lądolodu subfazy dobrzyńskiej i fazy poznańskiej tego zlodowacenia. W rzeźbie można wyróżnić dwie główne jednostki geomorfologiczne takie jak: wysoczyzna polodowcowa z charakterystycznym układem moren czołowych i równina akumulacji wodni lodowcowej pokryta niekiedy polami piasków eolicznych z dobrze rozwiniętymi wydymami. Są to więc formy akumulacji lodowcowej wodno – lodowcowej i eolicznej.

## IV. Zagospodarowanie terenu badań

Rzędne terenu badań mieszczą się w granicach 79,10 – 79,20 m n.p.m. Teren badań stanowi fragment jezdni o nawierzchni mineralno-asfaltowej o grubości ok. 10 cm, ułożonej na podbudowie z kruszywa łamanego wapiennego o grubości ok. 20 cm, co zostało wykazane wykonanym przewiertem przez istniejącą nawierzchnię oraz potwierdzone dokumentacją fotograficzną stanowiącą zał. nr 7 do tej dokumentacji. Jezdnia ta przechodzi niewielkim mostem przez rzekę Zgłowiączkę, który ułożony jest na nasypie o wysokości ok. 2,0 m w stosunku do rodzimego terenu wkoło. Rodzimy teren badań wkoło jezdni oraz mostu stanowi teren zielony, gęsto porośnięty niską roślinnością oraz zadrzewiony. Wokół terenu badań znajdują się pola uprawne oraz lasy. Rzeka Zgłowiączka unosi swoje wody na rzędnej ok. 77,00 m n.p.m.

Projektowana inwestycja polegać będzie na przebudowie istniejącego układu drogowego ze szczególnym uwzględnieniem istniejącego mostu przez rzekę. Na dzień prowadzenia badań nie przekazano informacji odnośnie sposobu posadowienia inwestycji.

Ukształtowanie powierzchni terenu prezentowane jest na przekroju geotechnicznym I – I', stanowiącym zał. nr 4, jak również na kartach otworów geologicznych, które stanowią zał. nr 5.

## V. Budowa geologiczna terenu badań

Na terenie badań do głębokości wierceń rozpoznano utwory czwartorzędowe.

Czwartorzęd (Q) – stwierdzono tu osady holocenijskie oraz plejstocenijskie.

Holocen (Qh) reprezentowany jest przez grunty nasypowe – grunty antropogeniczne, które litologicznie stanowią bezstrukturalne mieszaniny piasków drobnych próchnicznych, z licznymi domieszkami. Niniejszymi badaniami stwierdzono, iż miąższość tych osadów od powierzchni terenu wynosi 2,0 – 2,4 m. Holocen reprezentowany jest również przez grunty rodzime organiczne, grunty niespoiste fluwialne.

Grunty organiczne litologicznie stanowią torfy oraz namuły gliniaste, które występują poniżej gruntów nasypowych oraz niespoistych holocenu. Grunty te występują do głębokości 7,3 – 9,6 m p.p.t., a ich miąższość wynosi 0,3 – 4,8 m.

Grunty niespoiste fluwialne litologicznie stanowią piaski drobne, piaski średnie, z wzajemnymi domieszkami, jak również z wyraźnym lokalnym zaglinieniem, oraz lokalnie przewarstwione gruntami organicznymi. Niniejszymi badaniami stwierdzono, iż osady te występują poniżej gruntów nasypowych oraz organicznych do głębokości 4,8 – 5,0 m p.p.t.

Plejstocen (Qp) reprezentowany jest przez grunty rodzime niespoiste fluwialne.

Grunty niespoiste fluwialne litologicznie stanowią piaski drobne, piaski średnie, lokalnie zaglinione. Niniejszymi badaniami stwierdzono, iż osady te występują poniżej gruntów organicznych do głębokości 11,0 m p.p.t.

## VI. Warunki wodne terenu badań

Prace prowadzone były w okresie średniego stanu zwierciadła wód podziemnych. Podczas wierceń stwierdzono występowanie swobodnego zwierciadła

wód podziemnych na głębokości 2,3 – 2,4 m p.p.t., co, jak wykazano na przekroju geotechnicznym I-I', odpowiada w ogólnym zarysie lustru wody płynącej. Stwierdzono również występowanie napiętego zwierciadła wód podziemnych, nawiercanego na głębokości ok. 4,0 – 9,6 m p.p.t., stabilizowanego na głębokości ok. 2,3 – 2,4 m p.p.t.

Na omawianym obszarze nie występują sączenia śródglinne do głębokości 11,0 m p.p.t.

## VII. Charakterystyka geotechniczna gruntów

Grunty stwierdzone w podłożu należą zgodnie z normą PN-EN ISO 14688 do naturalnych gruntów gruboziarnistych oraz organicznych i nasypowych.

Grunty nasypowe niekontrolowane zostały wliczone do szczegółowej charakterystyki geotechnicznej w bardzo ogólnym zakresie ze względu na ich znaczne rozprzestrzenienie, jednak pamiętać należy, że grunty te charakteryzują się dużą zmiennością budowy, obecnością części organicznych oraz wysoką zmiennością w czasie parametrów geotechnicznych, jak również brakiem udokumentowanej kontroli podczas ich depozycji, a tym samym należy je traktować jako osady słabonośne, które nie nadają się do bezpośredniego posadowienia projektowanego obiektu. Istnieje możliwość wykorzystania części tych gruntów jako podłoża dla posadowienia obiektu, jednak po uprzednim ich dogęszczeniu do wymaganej wartości wskaźnika zagęszczenia ustalonego przez Konstruktora lub po wzmocnieniu odpowiednim geosyntetykiem (geosiatki, geowłókniny).

Grunty organiczne zostały wliczone do szczegółowej charakterystyki geotechnicznej w bardzo ogólnym zakresie ze względu na ich rozprzestrzenienie oraz znaczną miąższość na omawianym obszarze badań, jednak pamiętać należy, że grunty te charakteryzują się dużą zmiennością budowy, obecnością części organicznych oraz wysoką zmiennością w czasie parametrów geotechnicznych, jak również brakiem udokumentowanej kontroli podczas ich depozycji, a tym samym należy je traktować jako osady słabonośne, które nie nadają się do bezpośredniego posadowienia projektowanego obiektu.

Za parametr wiodący przyjęto stopień zagęszczenia  $I_D$  w przypadku gruntów niespoistych rodzimych oraz w przypadku gruntów niespoistych nasypowych niebudowlanych, określony z wykorzystaniem sondy dynamicznej DPL. Sondowanie przeprowadzone zostało blisko otworu badawczego w celu jak najdokładniejszego określenia parametrów gruntowych.

Za parametr wiodący przyjęto również stopień plastyczności  $I_L$  w przypadku gruntów organicznych, który został określony na podstawie próby waleczkowania i/lub rozmakania, wykonanej przez uprawnionego geologa podczas prowadzenia prac terenowych.

Podział gruntów na warstwy geotechniczne wykonano w oparciu o genezę, litologię i stan.

W **warstwie I** zestawiono wilgotne nasypy niekontrolowane, grunty antropogeniczne. Zestawiono tu nasypy niekontrolowane, które litologicznie stanowią bezstrukturalne mieszaniny piasków drobnych próchnicznych, lokalnie



z licznymi domieszkami. Charakterystyczna wartość stopnia zagęszczenia wynosi  $I_D/n/ = 0,40$ .

Grunty te charakteryzują się dużą zmiennością budowy, obecnością części organicznych oraz wysoką zmiennością w czasie parametrów geotechnicznych, dlatego też stanowią one osady słabonośne.

W **warstwie II** zestawiono holocenijskie grunty organiczne, które litologicznie stanowią wilgotne na pograniczu mokrych torfy i namuły gliniaste. Grunty te znajdują się w stanie miękkoplastycznym. Charakterystyczna wartość stopnia plastyczności wynosi  $I_L > 0,50$ .

Grunty te należy traktować jako osady słabonośne, które nie nadają się do bezpośredniego posadowienia projektowanej inwestycji.

W **warstwie III** ujęto plejstocenijskie oraz holocenijskie, fluwialne grunty rodzime niespoiste. Ze względu na zróżnicowanie gruntów pod względem stopnia zagęszczenia, a tym samym parametrów geotechnicznych, wydzielono cztery warstwy geotechniczne.

#### **Warstwa IIIA<sub>1</sub>**

Zestawiono tu nawodnione piaski drobne, z domieszkami gruntów organicznych. Znajdują się one w stanie luźnym. Charakterystyczna wartość stopnia zagęszczenia stwierdzona na podstawie sondowania DPL w terenie wynosi  $I_D/n/ = 0,25$ . Grunty tej warstwy w obecnym stanie stanowią osady słabonośne, nie nadające się do bezpośredniego posadowienia projektowanej inwestycji, a ich ewentualna przydatność powinna zostać potwierdzona szczegółowymi obliczeniami konstruktorskimi.

#### **Warstwa IIIA<sub>2</sub>**

Zestawiono tu nawodnione piaski drobne. Znajdują się one w stanie średnio zagęszczonym. Charakterystyczna wartość stopnia zagęszczenia stwierdzona na podstawie sondowania DPL w terenie wynosi  $I_D/n/ = 0,40$ .

#### **Warstwa IIIA<sub>3</sub>**

Zestawiono tu nawodnione piaski drobne. Znajdują się one w stanie średnio zagęszczonym. Charakterystyczna wartość stopnia zagęszczenia stwierdzona na podstawie sondowania DPL w terenie wynosi  $I_D/n/ = 0,60$ .

Wartości charakterystyczne i obliczeniowe parametrów geotechnicznych oraz ich współczynniki materiałowe zestawiono w tabeli parametrów geotechnicznych (zał. nr 3).

### **IX. Wnioski**

1. Zgodnie z wymogami Rozporządzenia MTBiGM z 25.04.2012 r. na terenie badań występują złożone warunki gruntowe ze względu na występowanie gruntów organicznych słabonośnych o znacznej miąższości.

2. Zgodnie z wymogami Rozporządzenia MTBiGM z 25.04.2012 r., proponuje się II kategorię geotechniczną dla projektowanej inwestycji, z zastrzeżeniem punktu nr 1.
3. Ostateczna decyzja dotycząca wyboru kategorii geotechnicznej dla projektowanej inwestycji należy do Projektanta.
4. Dla obiektów II kategorii geotechnicznej w złożonych warunkach gruntowych konieczne jest sporządzenie Projektu robót geologicznych oraz wynikowej Dokumentacji geologiczno-inżynierskiej celem potwierdzenia rzeczywistych warunków panujących na przedmiotowej działce, zgodnie z Prawem geologicznym i górniczym. Ww. dokumenty podlegają zatwierdzeniu przed odpowiedni organ administracji geologicznej.
5. Zgodnie z danymi ePSH omawiany teren jest zagrożony podtopieniami.
6. Holoceńskie grunty nasypowe niekontrolowane zostały wliczone do szczegółowej charakterystyki geotechnicznej w ogólnym zakresie ze względu na ich szerokie rozprzestrzenienie na omawianym obszarze. Nie powinny stanowić one posadowienia dla projektowanego obiektu. Stopień zagęszczenia utworów nasypowych wynosi  $I_D = 0,40$ .
7. Holoceńskie grunty organiczne warstwy II stanowią utwory słabonośne i nie nadają się do posadowienia projektowanego obiektu budowlanego. Zaleca się ich całkowite usunięcie oraz wymianę na nasyp budowlany nośny lub wykonanie posadowienia pośredniego za pomocą np. systemu pali lub studni.
8. Naturalne, plejstocenia i holocene grunty fluwalne wykształcone litologicznie w postaci piasków różnej granulacji, ujęte w warstwie III, charakteryzują się stopniem zagęszczenia  $I_D$  w zakresie 0,25 – 0,60.
9. Grunty warstwy IIIA<sub>1</sub> w obecnym stanie stanowią osady słabonośne, nie nadające się do bezpośredniego posadowienia projektowanej inwestycji, a ich ewentualna przydatność powinna zostać potwierdzona szczegółowymi obliczeniami konstruktorskimi.
10. Podczas wierceń stwierdzono występowanie swobodnego zwierciadła wód podziemnych na głębokości 2,3 – 2,4 m p.p.t., co, jak wykazano na przekroju geotechnicznym I-I', odpowiada w ogólnym zarysie lustru wody płynącej. Stwierdzono również występowanie napiętego zwierciadła wód podziemnych, nawiercanego na głębokości ok. 4,0 – 9,6 m p.p.t., stabilizowanego na głębokości ok. 2,3 – 2,4 m p.p.t.
11. Na omawianym obszarze nie występują sączenia śródglinne do głębokości 11,0 m p.p.t.
12. Woda gruntowa może stanowić utrudnienie podczas prowadzenia prac ziemnych. W przypadku wystąpienia wody gruntowej zaleca się wykonanie odwodnienia wykopu fundamentowego, np. za pomocą systemu igłofiltrów lub rzępi, lub też studni odwodnieniowej. Decyzja odnośnie sposobu oraz wykonania odwodnienia należy do Projektanta.
13. W trakcie realizacji inwestycji mogą wystąpić następujące czynniki mogące mieć wpływ na zmianę warunków geologiczno-inżynierskich:
  - a. Dogęszczenie gruntów w ramach robót budowlanych.



14. W związku z powyższym, podczas prowadzenia prac ziemnych należy zapewnić odpowiedni reżim wykonawczy.
15. Ze względu na występowanie osadów słabonośnych występujących lokalnie do 9,6 m p.p.t. zaleca się rozważenie posadowienia na podłożu wzmocnionym (ulepszonym), np. poprzez częściową lub pełną wymianę gruntów lub posadowienie pośrednie.
16. W przypadku usunięcia osadów słabonośnych (wykonania pełnej/częściowej wymiany gruntów) woda gruntowa będzie stanowiła problem podczas prowadzenia prac ziemnych. Do formowania nasypu kontrolowanego budowlanego poniżej lustra wody zaleca się stosowanie kwalifikowanego kruszywa o wysokiej jakości (MSa, CSa, grSa; zawartość frakcji pyłowej  $f_{Si} \leq 3\%$ ), uformowany pod wodą nasyp może i powinien zostać zagęszczony metoda wibroflotacji. W przypadku stosowania kruszywa niższej jakości (piasek o zawartości frakcji pyłowej:  $3\% \leq f_{Si} \leq 10\%$ ) w uformowanym pod wodą nasypie, w celu osiągnięcia odpowiedniej jakości należy uformować kolumny zwirowe/tłuczniowe.
17. Miąższość nasypów kontrolowanych budowlanych i ich wskaźnik zagęszczenia powinny wynikać z obliczeń konstrukcyjnych.
18. Ostateczna decyzja dotycząca wyboru sposobu posadowienia dla projektowanego budynku należy do projektanta.
19. Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normami PN-68/B-06050 oraz PN/B-03020, zwracając uwagę na staranne wykonanie ostatniej fazy robót ziemnych. Roboty ziemne powinny być wykonywane oraz nadzorowane przez osoby z odpowiednimi kwalifikacjami zawodowymi oraz z odpowiednim doświadczeniem, pozostające pod stałym nadzorem osób z odpowiednimi uprawnieniami zawodowymi; oraz z bezwzględnym zachowaniem przepisów BHP.
20. Zaleca się obsadzenie zbocza skarpy roślinnością płozącą, która ustabilizuje tę powierzchnię oraz zminimalizuje możliwość występowania potencjalnych powierzchniowych ruchów masowych.
21. Odbioru wykopu powinien dokonać uprawniony geolog lub geotechnik.
22. Do obliczeń statycznych sprawdzających nośność podłoża gruntowego zaleca się przyjąć wartości parametrów geotechnicznych zestawione w Tabeli - zał. nr 3.
23. Głębokość przemarzania gruntu na terenie badań wynosi min.  $h = 1,0$  m p.p.t.

## **Spis załączników:**

- 1.1 Mapa przeglądowa w skali 1: 50 000
- 1.2 Mapa dokumentacyjna w skali 1: 500
2. Oznaczenia do kart otworów, sondowań oraz przekrojów geotech.
3. Tabela parametrów geotechnicznych
4. Przekrój geotechniczny I - I'
5. Karty dokumentacyjne otworów badawczych (szt. 2)
6. Karta dokumentacyjna badania sondą dynamiczną DPL (szt. 1)
7. Dokumentacja fotograficzna



STĄPAJ PO ZBADANYM GRUNCIE!

---

# ZAŁĄCZNIKI

---

**GEODA CIECHOCINEK – MGR JAKUB OGRODOWSKI**

Siedziba: ul. Nieszawska 55, 87-720 Ciechocinek, tel.: +48665171027  
www: <http://www.geoda.net.pl>, e-mail: [geoda.ciechocinek@gmail.com](mailto:geoda.ciechocinek@gmail.com)  
REGON: 364517770, NIP: 8911590246



# MAPA PRZEGLĄDOWA

skala 1 : 50 000

N



## LEGENDA:



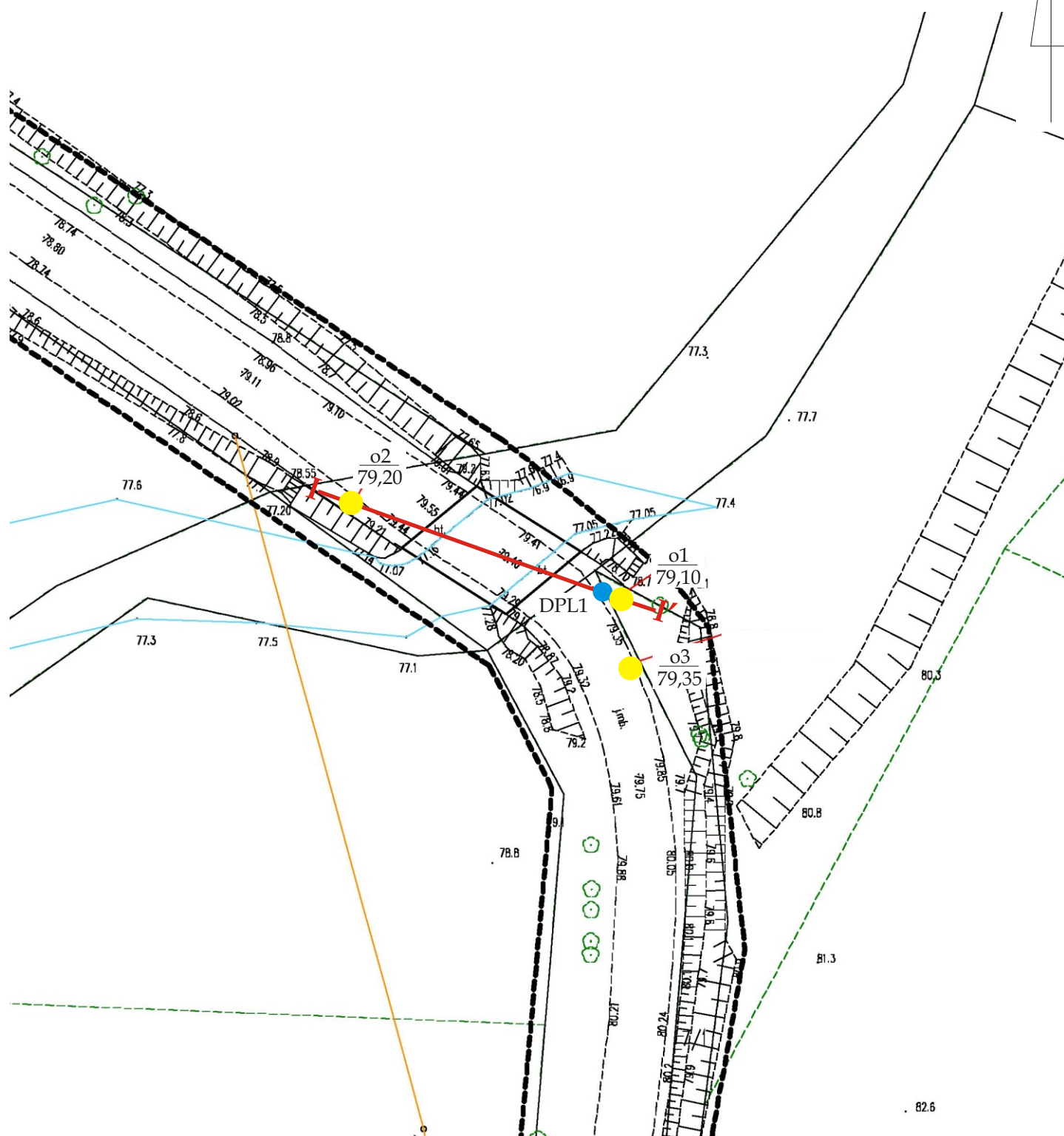
lokalizacja terenu badań

Zlecniodawca:	Biuro Projektów, Ekspertyz i Nadzorów Mostowych Karol Kobiela ul. Tylna 17a/1, 65-413 Zielona Góra		
Obiekt:	Przebudowa mostu na rzece Zgłowiączka na dz. nr 168 w m. Rabinowo, dz. nr 7/1, 142 w m. Międzynek, gm. Lubraniec		
Rodzaj opracowania:	Opinia geotechniczna		
Opracował:	mgr Jakub Ogrodowski		
Zał. nr: 1/1	Data opracowania: XI.2024		



## N

Year	Population (millions)
1980	25
1985	30
1990	35
1995	40
2000	45
2005	50
2010	55
2015	60
2020	65



Data opracowania: XI.2024
---------------------------

linia przekroju  
geotechnicznego

# OZNACZENIA

zał. nr 2

do kart otworów, sondowań oraz przekrojów geotechnicznych

*Symbole geotechniczne gruntów wg normy PN-86/B-02480*

## GRUNTY ANTROPOGENICZNE I ORGANICZNE

- nN - nasypy niekontrolowane  
H - grunt próchniczny (zawartość części org. >2%)  
T - torf  
Nmp - namuł piaszczysty

## GRUNTY RODZIME MINERALNE

- ko - kamienie  
Pr - piasek gruby  
Ps - piasek średni  
Pd - piasek drobny  
Ppi - piasek pylasty  
Pi - pył





## PODZIAŁ GRUNTÓW ZE WZGLĘDU NA WILGOTNOŚĆ






- w - wilgotny  
m - mokry  
nw - nawodniony

## PODZIAŁ GRUNTÓW ZE WZGLĘDU NA STAN

- ln - luźny  
szg - średniozagęszczony  
zg - zagęszczony  
I<sub>D</sub> - stopień zagęszczenia

## ZNAKI DODATKOWE

- + - domieszka  
// - przewarstwienie  
 - poziom wody ustabilizowany  
 - poziom wody nawiercony  
 - nazwa otworu badawczego  
50,95 - rzędna otworu badawczego  
 DPL1 - nazwa sondy dynamicznej DPL

-  - linia przekroju geotechnicznego  
 - nr w-wy geotechnicznej  
 - granica w-wy geotechnicznej  
 - osady holoceny  
 - osady plejstoceny

# TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

(wg PN-81/B-03020) symbole gruntów wg normy PN-86/B-02480



1) O - organiczne  
A - antropogeniczne  
F - fluwialne  
G<sub>M</sub> - morenowe  
G<sub>D</sub> - deluwialne

3) In - luźny  
szg - średniozagęszczony  
zg - zagęszczony

2) mw - mało wilgotny  
w - wilgotny  
nw - nawodniony

\* wartość ustalona metodą A  
\*\* wartość ustalona metodą granic konsystencji gruntu i/lub waleczkowania

Załącznik nr 3

Stratygrafia		Nr warstwy (symbol geologicznej konsolidacji gruntu)		Profil opisowy				Parametry geotechniczne gruntu												
				Nazwa gruntów	Geneza <sup>1)</sup>	Stan wilgotności <sup>2)</sup>	Stan gruntu <sup>3)</sup>	Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	Gęstość objętościowa		Wilgotność naturalna	Kąt tarcia wewnętrznego		Spójność		Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej			
										I <sub>D</sub>	I <sub>L</sub>							ρ [t/m <sup>3</sup> ]		
												x(n)	0,9x(n)	w [%]	f [°]	Cu [kPa]		M <sub>0</sub> [MPa]		
CZWARTORZĘD		Holocen	I grunty nasypowe		nN(PdH, PsH)		O, A	w	szg	0,40*	-	1,74	1,56	20	30,0	27,0	-	-	52,0	
			II grunty organiczne		T, Nmg, PgH			O				w/m	mpl	-						>0,50**
		Pleistocen/Holocen	III grunty niespoiste	A <sub>1</sub>	Pd		F	w	ln	0,25*	-	-	-	-	29,3	26,4	-	-	39,5	
								nw				1,86	1,67	30						
				A <sub>2</sub>	Pd		F	w	szg	0,40*	-	-	-	-	30,0	27,0	-	-	52,0	
								nw				1,88	1,69	26						
A <sub>3</sub>	Pd		F	w	szg	0,60*	-	-	-	-	31,0	27,9	-	-	74,5					
				nw				1,93	1,74	21										

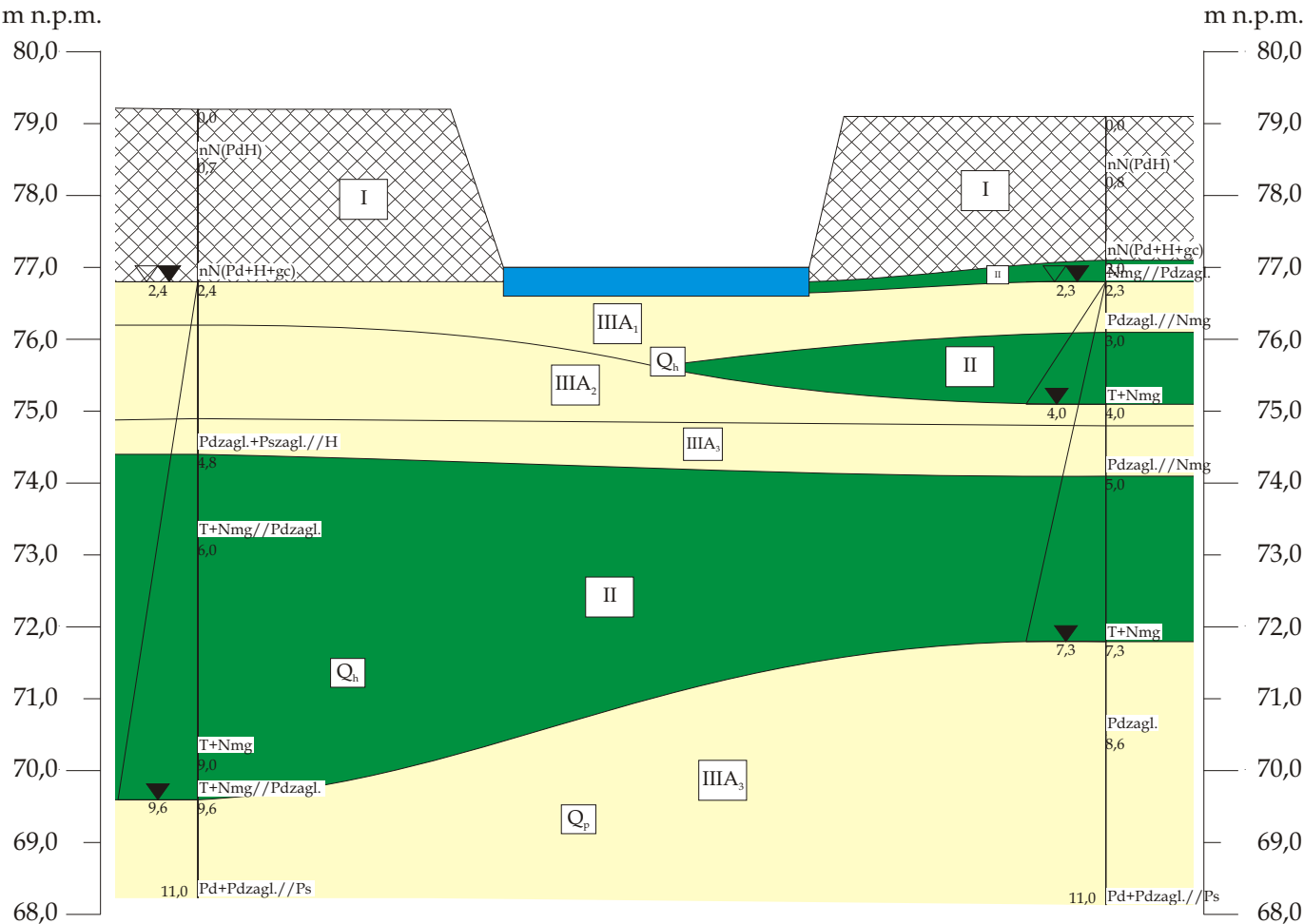


PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY I - I'

skala 1 :  $\frac{200}{50}$

SW-  
o2  
79,20

-SE  
o1  
79,10



Zleceniodawca:	Biuro Projektów, Ekspertyz i Nadzorów Mostowych Karol Kobiela ul. Tylna 17a/1, 65-413 Zielona Góra		
Obiekt:	Przebudowa mostu na rzece Zgłowiączka na dz. nr 168 w m. Rabinowo, dz. nr 7/1, 142 w m. Milżynek, gm. Lubraniec		
Rodzaj opracowania:	Opinia geotechniczna		
Opracował:	mgr Jakub Ogrodowski		
Zał. nr: 4	Data opracowania: XI.2024		

**Obiekt: Przebudowa mostu na rzece Zgłowiączka na dz. nr 168 w m. Rabinowo, dz. nr 7/1, 142 w m. Międzyzanie, gm. Lubraniec**

Nazwa otworu:  
**o1**

Rejon: dz. nr 168, Rabinowo, dz. nr 7/1, 142, Milżynek  
Miejscowość: Rabinowo, Milżynek  
Gmina: Lubraniec  
Powiat: włocławski  
Województwo: kujawsko-pomorskie

**Zlecający:**  
**Biuro Projektów, Ekspertyz**  
**i Nadzorów Mostowych**  
**Karol Kobiela**  
ul. Tylna 17a/1, 65-413 Zielona Góra

Dozór geologiczny:  
mgr Jakub Ogrodowski

Rzędna: 79,10 m n.p.m.  
Skala 1 : 50

Wiercenie: mechaniczne  
Data badania: 05.11.2024

Stratygrafia		Zwierciadło wody [m p.p.t.]	Profil litologiczny			Opis litologiczny	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stam gruntu	I <sub>D</sub>	Liczba waleczkowań	I <sub>L</sub>	Kategoria urabialności podłoża
			m p.p.t.	litologia	przełot								
CZwartorzęd	Holocen				0,0	Nasyp niekontrolowany - piasek drobny próchniczny z domieszką żużla, czarny	I	w	szg	0,40	-	-	5
			1,0		0,8	Nasyp niekontrolowany - piasek drobny z domieszką gruntu próchnicznego, gruzu ceglanego, ciemnobrązowo-czarny	I	w	szg	0,40	-	-	5
			2,0		2,0	Namuł gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym zaglinionym, czarny	II	w/m	mpl	-	4/5	>0,50	2
			2,3		2,3	Piasek drobny zagliniony przewarstwiony namułem gliniastym, ciemnoszaro-czarny	IIIA <sub>1</sub>	nw	ln	0,25	-	-	3
			3,0		3,0	Torf z domieszką namułu gliniastego, czarno-brązowy	II	w/m	mpl	-	4/5	>0,50	2
			4,0		4,0	Piasek drobny zagliniony przewarstwiony namułem gliniastym, ciemnoszaro-czarny	IIIA <sub>2</sub> IIIA <sub>3</sub>	nw	szg	0,40 0,60	-	-	3
	Plejstocen		5,0		5,0	Torf z domieszką namułu gliniastego, czarno-brązowy	II	w/m	mpl	-	4/5	>0,50	2
			6,0		6,0								
			7,3		7,3	Piasek drobny zagliniony, szary	IIIA <sub>3</sub>	nw	szg	0,60	-	-	3
			8,0		8,6	Piasek drobny z domieszką piasku drobnego zaglinionego przewarstwiony piaskiem średnim, szary	IIIA <sub>3</sub>	nw	szg	0,60	-	-	3
			9,0		9,0								
			10,0		11,0								

**Obiekt: Przebudowa mostu na rzece Zgłowiączka na dz. nr 168 w m. Rabinowo, dz. nr 7/1, 142 w m. Międzyzanie, gm. Lubraniec**

Nazwa otworu:  
**o2**

Rejon: dz. nr 168, Rabinowo, dz. nr 7/1, 142, Milżynek  
Miejscowość: Rabinowo, Milżynek  
Gmina: Lubraniec  
Powiat: włocławski  
Województwo: kujawsko-pomorskie

**Zlecający:**  
**Biuro Projektów, Ekspertyz**  
**i Nadzorów Mostowych**  
**Karol Kobiela**  
ul. Tylna 17a/1, 65-413 Zielona Góra

Dozór geologiczny:  
mgr Jakub Ogrodowski

Rzędna: 79,20 m n.p.m.  
Skala 1 : 50

Wiercenie: mechaniczne  
Data badania: 05.11.2024

[illegible]

KARTA DOKUMENTACYJNA BADANIA SONDĄ DYNAMICZNĄ DPL							zał. nr 6		
Obiekt:		Przebudowa mostu na rzece Zgłowiączka na dz. nr 168 w m. Rabinowo, dz. nr 7/1, 142 w m. Milżynek, gm. Lubraniec							
Zleceniodawca:		Biuro Projektów, Ekspertyz i Nadzorów Mostowych Karol Kobiela, ul. Tylna 17a/1, 65-413 Zielona Góra							
Rejon:		dz. nr 168, Rabinowo, dz. nr 7/1, 142, Milżynek							
Miejscowość:		Rabinowo, Milżynek			Gmina:		Lubraniec		
Powiat:		włocławski			Województwo:		kujawsko-pomorskie		
Nazwa otworu:		DPL1	Rzędna otworu:		79,10 m n.p.m.		Data badania:		13.11.2024
Wykonano wg:		PN/B-04452:2002							
Głębokość [m p.p.t.]	Liczba uderzeń N <sub>10</sub>	Liczba uderzeń skorygowana N <sub>10s</sub>	Stopień zageszczenia I <sub>D</sub>	Średni stopień zageszczenia I <sub>D</sub>	Wskaźnik zageszczenia I <sub>s</sub>	Średni wskaźnik zageszczenia I <sub>s</sub>	Liczba uderzeń na 10 cm wbicia sondy DPL		
							10	20	30
0,1	5	5	0,37	0,44	0,92	0,93			
0,2	5	5	0,37		0,92				
0,3	7	7	0,43		0,93				
0,4	6	6	0,48		0,94				
0,5	10	10	0,50		0,94				
0,6	11	11	0,52		0,94				
0,7	13	13	0,55		0,95				
0,8	10	10	0,50		0,94				
0,9	7	7	0,43		0,93				
1	5	5	0,37		0,92				
1,1	4	4	0,33		0,91				
1,2	6	6	0,40		0,92				
1,3	6	6	0,37		0,92				
1,4	5	5	0,37		0,92				
1,5	6	6	0,40		0,92				
1,6	8	8	0,46		0,93				
1,7	10	10	0,50		0,94				
1,8	8	8	0,46		0,93				
1,9	8	8	0,46		0,93				
2	8	8	0,46		0,93				
2,1	3	3	0,28	0,24	0,90	0,89			
2,2	3	3	0,20		0,89				
2,3	1	1	0,07		0,87				
2,4	3	3	0,20		0,89				
2,5	3	3	0,28		0,90				
2,6	3	3	0,28		0,90				
2,7	2	2	0,20		0,89				
2,8	3	3	0,28		0,90				
2,9	3	3	0,20		0,89				
3	3	3	0,28		0,90				
3,1	4	4	0,33	0,41	0,91	0,92			
3,2	2	2	0,20		0,89				
3,3	3	3	0,28		0,90				
3,4	3	3	0,28		0,90				
3,5	4	4	0,33		0,91				
3,6	5	5	0,37		0,92				
3,7	5	5	0,37		0,92				
3,8	6	6	0,40		0,92				
3,9	6	6	0,40		0,92				
4	7	7	0,43		0,93				
4,1	9	9	0,48	0,60	0,94	0,96			
4,2	7	7	0,43		0,93				
4,3	4	4	0,33		0,91				
4,4	12	12	0,53		0,95				
4,5	14	14	0,56		0,95				
4,6	16	16	0,59		0,96				
4,7	17	17	0,60		0,96				
4,8	20	20	0,63		0,96				
4,9	20	20	0,63		0,96				
5	22	22	0,65		0,97				
5,1	17	17	0,60	0,60	0,96	0,96			
5,2	17	17	0,60		0,96				
5,3	17	17	0,60		0,96				
5,4	10	10	0,50		0,94				
5,5	7	7	0,43		0,93				
5,6	8	8	0,46		0,93				
5,7	10	10	0,50		0,94				
5,8	15	15	0,58		0,95				
5,9	12	12	0,53		0,95				
6	11	11	0,52		0,94				
6,1	17	17	0,60		0,96				
6,2	20	20	0,63		0,96				
6,3	15	15	0,58		0,95				
6,4	14	14	0,56		0,95				
6,5	20	20	0,63		0,96				
6,6	20	20	0,63		0,96				
6,7	17	17	0,60		0,96				
6,8	8	8	0,46		0,93				
6,9	10	10	0,50		0,94				
7	13	13	0,55		0,95				
7,1	19	19	0,62		0,96				
7,2	14	14	0,56		0,95				
7,3	14	14	0,56		0,95				
7,4	16	16	0,59		0,96				

# G E O D A

7.5	17	17	0.60	0.96	
7.6	20	20	0.63	0.96	
7.7	20	20	0.63	0.96	
7.8	23	23	0.66	0.97	
7.9	22	22	0.65	0.97	
8	21	21	0.64	0.97	
8.1	23	23	0.66	0.97	
8.2	21	21	0.64	0.97	
8.3	20	20	0.63	0.96	
8.4	21	21	0.64	0.97	
8.5	22	22	0.65	0.97	
8.6	20	20	0.63	0.96	
8.7	20	20	0.63	0.96	
8.8	21	21	0.64	0.97	
8.9	20	20	0.63	0.96	
9	20	20	0.63	0.96	
9.1	18	18	0.61	0.96	
9.2	19	19	0.62	0.96	
9.3	17	17	0.60	0.96	
9.4	18	18	0.61	0.96	
9.5	19	19	0.62	0.96	
9.6	20	20	0.63	0.96	
9.7	22	22	0.65	0.97	
9.8	21	21	0.64	0.97	
9.9	19	19	0.62	0.96	
10	19	19	0.62	0.96	
10.1	19	19	0.62	0.96	
10.2	18	18	0.61	0.96	
10.3	17	17	0.60	0.96	
10.4	16	16	0.59	0.96	
10.5	18	18	0.61	0.96	
10.6	19	19	0.62	0.96	
10.7	17	17	0.60	0.96	
10.8	18	18	0.61	0.96	
10.9	19	19	0.62	0.96	
11	20	20	0.63	0.96	
11.1					
11.2					
11.3					
11.4					
11.5					
11.6					
11.7					
11.8					
11.9					
12					

UWAGA! Wskaźnik zagęszczenia IS obliczony wg Borowczyk M., Frankowski Z.: Wpływ parametrów fizycznych gruntu na ocenę wskaźnika i stopnia zagęszczenia. VI Krajowa Konferencja Mechaniki Gruntów i Fundamentowania; 36-44, 1981



Obiekt: Przebudowa mostu na rzece Zgłowiączka na dz. nr 168 w m. Rabinowo, dz. nr 7/1, 142  
w m. Milżynek, gm. Lubraniec

Nazwa otworu:

**o3**

Rejon: dz. nr 168, Rabinowo, dz. nr 7/1, 142, Milżynek  
Miejscowość: Rabinowo, Milżynek  
Gmina: Lubraniec  
Powiat: włocławski  
Województwo: kujawsko-pomorskie

**Zleceniodawca:**  
**Biuro Projektów, Ekspertyz**  
**i Nadzorów Mostowych**  
**Karol Kobiela**  
ul. Tylna 17a/1, 65-413 Zielona Góra

Dozór geologiczny:  
mgr Jakub Ogrodowski

Rzędna: 79,35 m n.p.m.  
Skala 1 : 50

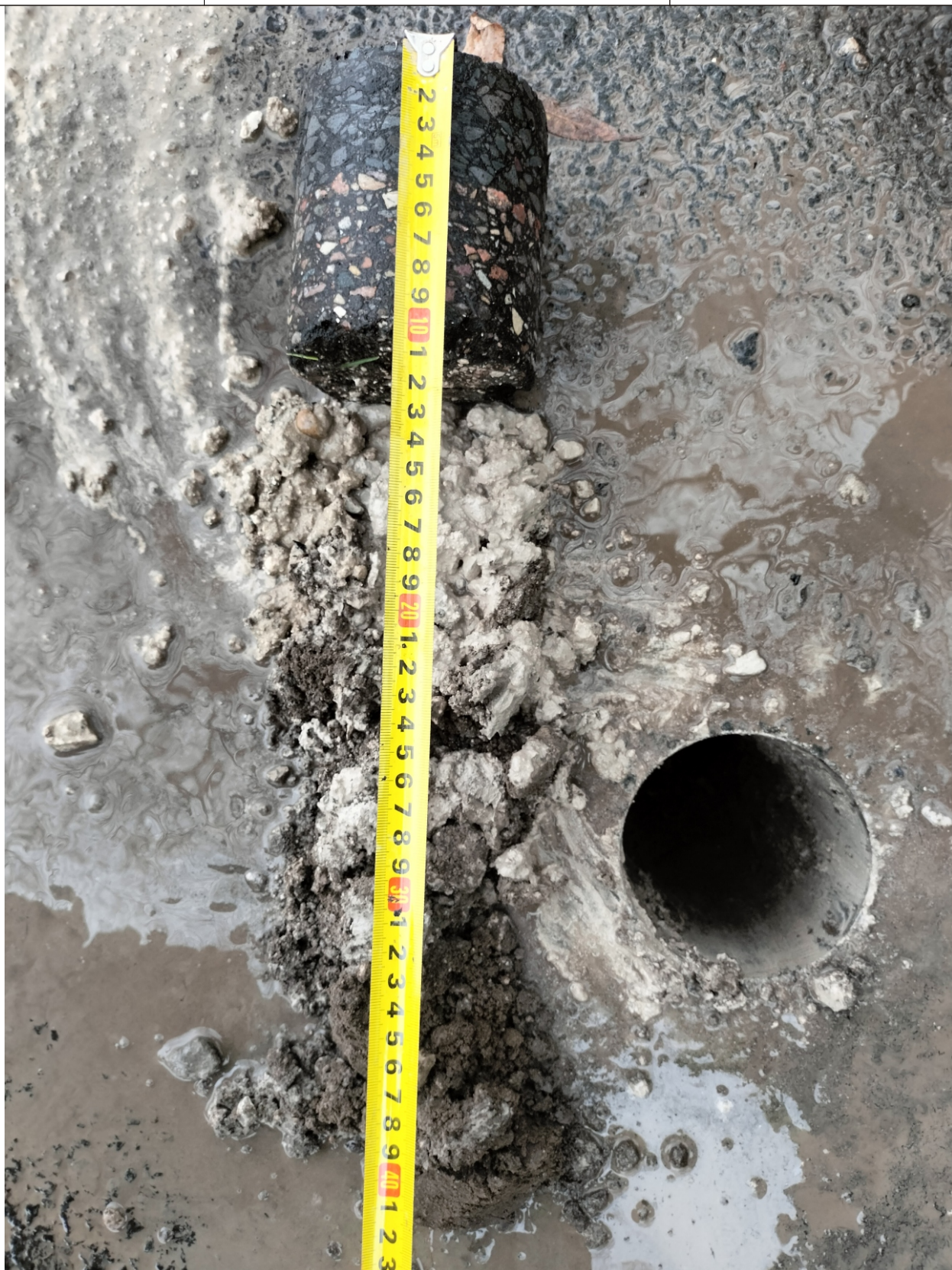
Wiercenie: mechaniczne  
Data badania: 05.11.2024





Obiekt: Przebudowa mostu na rzece Zgłowiączka na dz. nr 168 w m. Rabinowo, dz. nr 7/1, 142  
w m. Miłżynek, gm. Lubraniec

Nazwa otworu: <b>o3</b>	Rejon: dz. nr 168, Rabinowo, dz. nr 7/1, 142, Miłżynek Miejscowość: Rabinowo, Miłżynek Gmina: Lubraniec Powiat: włocławski Województwo: kujawsko-pomorskie	Zleceniodawca: Biuro Projektów, Ekspertyz i Nadzorów Mostowych Karol Kobiela ul. Tylna 17a/1, 65-413 Zielona Góra
Dozór geologiczny: mgr Jakub Ogrodowski	Rzędna: 79,35 m n.p.m. Skala 1 : 50	Wiercenie: mechaniczne Data badania: 05.11.2024





Obiekt: Przebudowa mostu na rzece Zgłowiączka na dz. nr 168 w m. Rabinowo, dz. nr 7/1, 142  
w m. Miłżynek, gm. Lubraniec

Nazwa otworu: <b>o3</b>	Rejon: dz. nr 168, Rabinowo, dz. nr 7/1, 142, Miłżynek Miejscowość: Rabinowo, Miłżynek Gmina: Lubraniec Powiat: włocławski Województwo: kujawsko-pomorskie	Zlecniodawca: Biuro Projektów, Ekspertyz i Nadzorów Mostowych Karol Kobiela ul. Tylna 17a/1, 65-413 Zielona Góra
Dozór geologiczny: mgr Jakub Ogrodowski	Rzędna: 79,35 m n.p.m. Skala 1 : 50	Wiercenie: mechaniczne Data badania: 05.11.2024

