



**GEOJUST SPÓŁKA CYWILNA**

**JUSTYNA BURATYŃSKA, GRZEGORZ BURATYŃSKI**

**53-314 WROCŁAW, PLAC POWSTAŃCÓW ŚLĄSKICH 8/1**

**TEL./FAX.: 071-78-19-551 E-MAIL: BIURO@GEOJUST.PL**

**nr arch.: 78/12**

## **OPINIA GEOTECHNICZNA**

**ustalająca warunki gruntowo-wodne w podłożu  
drogi przeznaczonej do modernizacji**

LOKALIZACJA:	Nysa, ul. Morcinka gmina Nysa województwo opolskie
ZLECENIODAWCA:	C.I.L. TENSOR ul. Żegiestowska 3 50-542 Wrocław
INWESTOR:	Urząd Miejski w Nysie ul. Kolejowa 15 48-300 Nysa
OPRACOWAŁ:	mgr Grzegorz Buratyński nr uprawnień: V-1629, VII-1436

Wrocław, październik 2012 r.

## **SPIS TREŚCI**

### **1. Wstęp**

- 1.1 Cel opracowania
- 1.2 Podstawa prawna i wykorzystane materiały
- 1.3 Charakterystyka projektowanej inwestycji
- 1.4 Położenie, morfologia, charakterystyka ogólna terenu badań

### **2. Opis zastosowanych metod badawczych**

- 2.1 Badania polowe
- 2.2 Badania laboratoryjne
- 2.3 Kameralne prace dokumentacyjne

### **3. Wyniki prac terenowych i laboratoryjnych**

- 3.1 Budowa geologiczna
- 3.2 Warunki geotechniczne
- 3.3 Ocena wysadzinowości podłoża
- 3.4 Warunki hydrogeologiczne
- 3.5 Kategoria geotechniczna obiektu budowlanego

### **4. Wnioski**

## **SPIS ZAŁĄCZNIKÓW**

- 1. Mapa orientacyjna w skali 1: 10 000**
- 2. Mapy dokumentacyjne w skali 1: 1000**
- 3. Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych**
- 4. Karty dokumentacyjne otworów wykonanych w celu określania konstrukcji nawierzchni**
- 5. Tabela parametrów geotechnicznych**
- 6. Objaśnienia znaków i symboli użytych na przekrojach i kartach otworów**
- 7. Zestawienie wyników badań laboratoryjnych**
- 8. Wykresy uziarnienia gruntów**

## 1. Wstęp

### 1.1 Cel opracowania

Niniejszą „Opinię geotechniczną” wykonano na zlecenie firmy „C.I.L. TENSOR Arkadiusz Dróżdż”, z siedzibą we Wrocławiu, przy ul. Żegiestowskiej 3.

Dokumentację opracowano na potrzeby prac projektowych dla inwestycji pn. „Budowa i przebudowa drogi w ul. Morcinka w Nysie”.

W dokumentacji dokonano oceny geotechnicznej podłoża w rejonie modernizowanej drogi oraz ustalono kategorię geotechniczną projektowanej inwestycji.

### 1.2 Podstawa prawna i wykorzystane materiały

Podstawę prawną dokumentacji stanowią:

- [1]. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. *Prawo budowlane*. (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późn. zm.)
- [2]. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych. (Dz. U., poz. 463)
- [3]. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 43, poz. 430)

Do opracowania dokumentacji wykorzystano:

- [4]. Normę PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7- Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne.
- [5]. Normę PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7- Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- [6]. Normę PN-EN ISO 14688-1:2006 Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - Część 1: Oznaczanie i opis.
- [7]. Normę PN-EN ISO 14688-2:2006 Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - Część 2: Zasady klasyfikowania.
- [8]. Normę PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- [9]. Normę PN-B-04452:2002 Geotechnika. Badania polowe.
- [10]. Normę PN-B-03020:1981 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [11]. Zarys geotechniki. Wiłun Z., WKiŁ, 2005 r.
- [12]. Instrukcję badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych. IBDiM, 1998 r.
- [13]. Mapę topograficzną w skali 1: 10 000, układ „1992”.

- [14]. *Szczegółową mapę geologiczną Polski w skali 1:50 000, arkusz Nysa, z objaśnieniami. Badura J., Przybylski B. Państwowy Instytut Geologiczny, 1996 r.*
- [15]. *Mapę zasadniczą w skali 1:500, z zaznaczoną lokalizacją punktów badawczych.*

### **1.3 Charakterystyka projektowanej inwestycji**

W ramach projektowanego zadania przewiduje się przebudowę fragmentu istniejącej drogi gminnej (ul. Morcinka). Na odcinku o nawierzchni z trylinki betonowej oraz asfaltu ułożonego bezpośrednio na trylince prace modernizacyjne polegać będą na wymianie nawierzchni oraz budowie chodników. W części północno-zachodniej ulicy, o nawierzchni grunтовой, przewiduje się budowę nowej jezdni wraz z chodnikami.

Długość remontowanego odcinka wynosi ok. 0,6 km, natomiast długość odcinka nowobudowanego – ok. 0,25 km. Droga będzie spełniać wymagania drogi klasy L, kategoria ruchu KR2. Zakładana szerokość korony drogi to 12,0 m – w tym szerokość jezdni 5,5 m oraz szerokość chodników 2,5 m z każdej strony drogi.

### **1.4 Położenie, morfologia, charakterystyka ogólna terenu badań**

Teren badań obejmuje ulicę Morcinka, zlokalizowaną w południowo-zachodniej części Nysy, gmina Nysa, województwo opolskie. Modernizowany odcinek drogi rozpoczyna się od skrzyżowania z ul. Gdańską i biegnie w kierunku północnym, do mostu nad rowem melioracyjnym. Przed mostem ul. Morcinka skręca pod kątem prostym na zachód, biegnąc równoległe do rowu melioracyjnego.

Według podziału fizycznogeograficznego J. Kondrackiego teren inwestycji znajduje się w granicach mezoregionu Doliny Nysy Kłodzkiej, który stanowi fragment makroregionu Niziny Śląskiej.

Pod względem geomorfologicznym rejon ten należy do współczesnej doliny rzeki Nysy Kłodzkiej, której koryto przebiega w kierunkach wschód-zachód, ok. 2 km na północ od miejsca badań. Powierzchnia terenu jest lekko nachylona w kierunku koryta rzeki, wyniesiona od ok. 185,5 do ok. 186,5 m n.p.m.

## **2. Opis zastosowanych metod badawczych**

### **2.1 Badania polowe**

Przystępując do geotechnicznych badań polowych zapoznano się z zakresem projektowanej modernizacji, przeanalizowano istniejące materiały archiwalne [14] i przeprowadzono wizję terenu. Lokalizacja, liczba i głębokość punktów badawczych została określona przez Zleceniodawcę. Założono, że podłoże zostanie rozpoznane w 5 punktach do głębokości 3,0 m, zlokalizowanych w jezdni i w poboczu drogi.

Badania polowe przeprowadzono w dniu 15 października 2012 r. Punkty badawcze wytyczono w terenie metodą domiarów prostokątnych nawiązanych do istniejących szczegółów terenowych, w oparciu o mapę zasadniczą [15] otrzymaną od Zleceniodawcy. Rzędne otworów obliczono z interpolacji punktów wysokościowych zaznaczonych na mapie. Lokalizację punktów badawczych przedstawiono na „Mapie dokumentacyjnej” (zał. nr 2).



W celu określenia konstrukcji istniejącej nawierzchni w punktach nr 3 wykonano odwiert rdzeniowy, natomiast w punkcie nr 5 odkrywkę. Uzyskany rdzeń i fragmenty nawierzchni z trylinki betonowej sfotografowano, pomierzono i opisano (zał. nr 4), a otwory pogłębiono do głębokości 3,0 m, w celu określenia właściwości geotechnicznych podłoża.

Zgodnie z założeniami wykonano łącznie 15,0 mb wierceń geotechnicznych za pomocą ręcznej sondy penetracyjnej, świdrami o średnicy 100 i 70 mm. Poniżej poziomu wody gruntowej wiercenie kontynuowano świdrem spiralnym o średnicy 42 mm. W trakcie wykonywania otworów na bieżąco prowadzono badania makroskopowe gruntów w celu ich opisu i klasyfikacji wg norm [6][7] oraz obserwacje hydrogeologiczne zmierzające do ustalenia poziomu wody gruntowej. Z otworów nr 1,3 i 4 pobrano próbki gruntu kategorii „B” wg PN-EN 1997-2 [5], do dalszych badań laboratoryjnych.

Po zakończeniu badań otwory zlikwidowano, zasypując je urobkiem z ubiciem, zgodnie z ich profilem geologicznym, a nawierzchnię jezdni odtworzono mieszanką mineralno-bitumiczną układaną „na zimno” lub przez ponowne ułożenie nawierzchni z trylinki betonowej.

## **2.2 Badania laboratoryjne**

Pobrane próbki gruntu przekazano do laboratorium firmy „Geotest, Laboratorium Mechaniki Gruntów”, ul. Poznańska 21-23, 53-631 Wrocław.

Badania laboratoryjne wykonywano wg wytycznych normy PN-B-04481:1988. Badania objęły oznaczenie składu granulometrycznego gruntów (analiza sitowa i areometryczna) oraz wilgotności naturalnej.

## **2.3 Kameralne prace dokumentacyjne**

Wyniki prac terenowych opracowano kameralnie sporządzając niniejszy tekst i załączniki graficzne. Na podstawie genezy, litologii i wartości wiodących parametrów geotechnicznych (stopnia zagęszczenia i wskaźnika konsystencji), ustalonych w badaniach polowych, grunty występujące w podłożu podzielono na warstwy geotechniczne.

Podstawowe parametry geotechniczne poszczególnych warstw (wilgotność naturalna, gęstość objętościowa, spójność, kąt tarcia wewnętrznego) wyprowadzono metodą „doświadczenia porównywalnego”, na podstawie korelacji zamieszczonych w normie PN-B-03020:1981 [10], z wartości stopnia zagęszczenia i stopnia plastyczności. Zestawienie charakterystycznych parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw zamieszczono w „Tabeli parametrów geotechnicznych” (zał. nr 5).

W oparciu o wyniki badań laboratoryjnych próbek gruntów oraz wytycznych normy PN-S-02205:1998 [8] dokonano oceny wysadzinowości podłoża, a na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. [3] określono grupę nośności.

# **3. Wyniki prac terenowych i laboratoryjnych**

## **3.1 Budowa geologiczna**

Na podstawie wyników przeprowadzonych wierceń oraz analizy dostępnych materiałów archiwalnych [14] ustalono, że podłożę terenu badań budują holoceniczne osady rzeczne – wzajemnie przewarstwiające się piaski, piaski zailone, pospółki i żwiry z domieszką kamieni, przykryte cienką warstwą gliniastych mąd (glin ilastych i glin pylastych). Wierzchnią warstwę stanowią współczesne grunty antropogeniczne – nasypy budowlane i niebudowlane.

### 3.2 Warunki geotechniczne

Oznaczenie i klasyfikację gruntów wykonano na podstawie normy PN-EN ISO 14688 [6][7], w oparciu o analizę makroskopową i badania laboratoryjne. Na kartach otworów, w nawiasach kwadratowych podano również symbole gruntów według wycofanej normy PN-B-02480:1986.

Na podstawie wyników badań polowych ustalono wiodące parametry geotechniczne gruntu – dla gruntów sypkich stopień zagęszczenia  $I_D$ , natomiast dla gruntów spoistych wskaźnik konsystencji  $I_c$  ( $I_c = 1 - I_L$ ).

Uwaga: Norma PN-EN ISO 14688-2:2006/Ap1:2010 wprowadza nowe określenia gruntu pod względem wskaźnika konsystencji.

Określenie wg PN-EN ISO 14688-2	Wskaźnik konsystencji $I_c$	Stopień plastyczności $I_L$	Stan gruntu wg PN-B-02480:1986
Miękkoplastyczna	$< 0,25$	$> 1,0$	Płynny
Plastyczna	od 0,25 do 0,50	od 0,75 do 1,00	Miękkoplastyczny
Twardoplastyczna	od 0,50 do 0,75	od 0,50 do 0,75	Plastyczny
Zwarta	od 0,75 do 1,00	od 0,25 do 0,50	Twardoplastyczny
Bardzo zwarta	$> 1,0$	$< 0,25$	Półzwały i zwarty

Tabela 1. Podział gruntów według wskaźnika konsystencji wg PN-EN ISO 14688-2:2006/Ap1:2010

Istniejąca nawierzchnia ulicy Morcinka, zbudowana z trylinki betonowej o grubości 15 cm i w północnym odcinku drogi pokryta warstwą asfaltu o grubości 3 cm ułożona została na podbudowie z piasku średniego z domieszką żwiru, o miąższości od 0,15 do 0,4 m. Fragment drogi o nawierzchni gruntowej biegnący od mostu na rowie melioracyjnym w kierunku zachodnim został utwardzony warstwą tłucznia kamiennego ze żwirem i żużlem. Powyższe grunty zostały zaliczone do nasypów budowlanych (warstwa **Mgb**).

W obrębie pobocza oraz pod nasypami budowlanymi zalegają nasypy zaliczone do niebudowlanych – jest to mieszanina gruntów mineralnych (piasków średnich, piasków zailonych, pospółek, glin ilastych) ze żwirem, okruszami cegły, żużlem i humusem, barwy ciemnobrązowoszarej, ciemnoszarej i czarnej. Nasypy zbudowane w przewodzie z gruntów sypkich w stanie zagęszczonym i średniozagęszczonym są gruntami nośnymi. Nasypy składające się z piasków zailonych oraz glin ilastych z domieszką części organicznych są gruntami słabonośnymi. Miąższość nasypów niebudowlanych wynosi od 0,5 do 1,0 m.

W rejonie otworu nr 2 w przelocie od 0,6 do 0,9 m występuje warstwa gruntu organicznego - humusu (pył ilasty), barwy ciemnoszarej (warstwa **O**). Są to grunty o niskiej nośności, stanowiące pozostałość próchniczego poziomu glebowego

Na podstawie genezy, litologii, stopnia zagęszczenia i konsystencji, grunty rodzime podzielono na cztery warstwy geotechniczne:

#### W a r s t w a C<sub>2</sub>, C<sub>3</sub>

Czwartorzędowe osady rzeczne facji powodziowej (mady) w postaci glin ilastych i glin pylastych, barwy rudobrazowej, żółtobrazowej i szaroniebieskiej, wilgotne. Są to osady młode i nieskonsolidowane.

Ze względu na konsystencję gruntu, określoną na podstawie badań makroskopowych wydzielono:

**Warstwa C2** – gliny pylaste, miejscami z niewielką domieszką części organicznych, o konsystencji twaroplastycznej,  $I_C=0,60$  ( $I_L=0,40$ ). Występują jedynie w rejonie otworu nr 2 w przelocie od 0,9 do 1,6 m.

**Warstwa C3** – gliny pylaste i gliny ilaste o konsystencji zwartej, od  $I_C=0,75$  do  $I_C=0,85$  ( $I_L=0,25 - 0,15$ ). Do celów charakterystyki warstwy przyjęto parametr średni –  $I_C=0,80$  ( $I_L=0,20$ ). Gliny warstwy C3 występują bezpośrednio pod nasypami, tworząc prawdopodobnie ciągłą warstwę o miąższości od 0,4 do 0,7 m.

### **Warstwa II2, III2**

Czwartorzędowe osady rzeczne - wzajemnie przewarstwiające się piaski średnie i piaski zailone, z domieszką żwiru i kamieni oraz pospółki i żwiry, barwy szarobrazowej, szarej i jasnobrazowej, wilgotne i nawodnione. Stan gruntu określono na podstawie obserwacji postępu wiercenia na średniozagęszczony,  $I_D=50\%$ . Piaski i żwiry warstw występują od głębokości 1,3 – 1,6 m i do osiągniętej głębokości 3,0 m nie zostały przewiercone.

Ze względu na litologię wydzielono:

**Warstwa II2** – piaski średnie i piaski zailone, z domieszką żwiru i kamieni.

**Warstwa III2** – żwiry i pospółki z domieszką kamieni.

## **3.3 Ocena wysadzinowości podłoża**

W strefie bezpośredniego oddziaływania nawierzchni na podłoże występują:

### **Warstwa Mga**

Nasypy niebudowlane – na podstawie analizy uziarnienia stwierdzono, że nasypy niebudowlane z otworów nr 1,3 i 4 zawierają od 8 do 18,5% frakcji  $<0,02$  mm i od 20 do 35% frakcji  $<0,075$  mm. Wg PN-S-02205:1998 [8] są to grunty **wątpliwe i bardzo wysadzinowe**.

### **Warstwa Mgb**

Nasypy budowlane – składają się głównie z gruntów sypkich frakcji piaszczystej, żwirowej i kamienistej. Grunty tego typu są gruntami **niewysadzinowymi**.

### **Warstwy C2, C3**

Gliny ilaste i gliny pylaste zawierają powyżej 10% frakcji  $<0,02$  mm i powyżej 30% frakcji  $<0,075$  mm. Są to grunty **bardzo wysadzinowe**.

Grunty zaliczone do warstw **II2, III2** występują poniżej strefy oddziaływania podłoża na konstrukcję nawierzchni.

## **3.4 Warunki hydrogeologiczne**

W podłożu modernizowanej drogi występuje ciągły poziom wód gruntowych o zwierciadle swobodnym lub lokalnie napiętym wkładkami gruntów spoistych, nawiercony na głębokości od 1,5 do 2,5 m p.p.t. Poziom wodonośny zasilany jest poprzez infiltrację wód opadowych. Odpływ wód podziemnych odbywa się w kierunku północno-wschodnim.

Warstwę wodonośną budują piaski średnie, pospółki i żwiry o współczynniku filtracji od ok. 10 do ponad 50 m/d.

Prace terenowe prowadzono w okresie o niskim stanie wód podziemnych i powierzchniowych. Zaznacza się, że w okresie po intensywnych i długotrwałych opadach deszczu lub roztopach śniegu poziom zwierciadła wody będzie wyższy o ok. 1,0 m. Przy wysokich stanach wód zwierciadło o charakterze swobodnym będzie przechodzić w zwierciadło naporowe.

### **3.5 Kategoria geotechniczna obiektu budowlanego**

W podłożu projektowanej inwestycji grunty o obniżonej nośności występują lokalnie, mogą być wymienione lub w prosty sposób wzmocnione przez stabilizację cementem, wapnem lub aktywnym popiołem lotnym. Budowa geologiczna jest prosta, wydzielone warstwy geotechniczne są ciągłe i zalegają w przybliżeniu poziomo. Woda gruntowa występuje poniżej głębokości projektowanych prac ziemnych. Proponuje się zaliczenie projektowanego obiektu do I kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

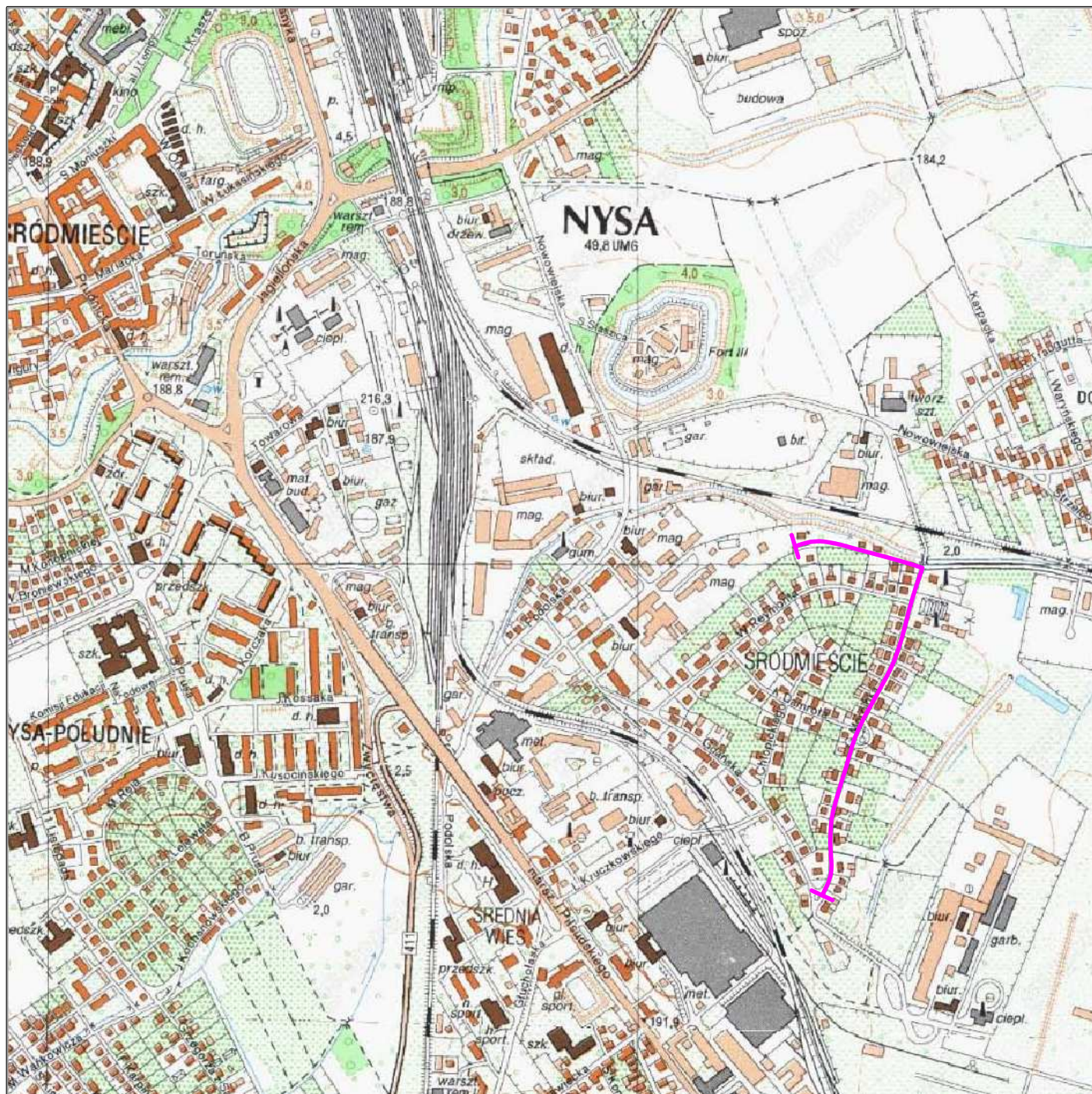
## **4. Wnioski**

1. Podłoże omawianego terenu jest uwarstwione i charakteryzuje się prostą budową geologiczną. Poniżej konstrukcji nawierzchni występują grunty antropogeniczne – nasypy budowlane i niebudowlane, pod którymi zalegają holocenyjskie osady rzeczne – gliniaste mady oraz wzajemnie przewarstwiające się piaski, pospółki i żwiry.
2. Nasypy niebudowlane składające się z gruntów spoistych (piasków zailonych oraz glin ilastych) z domieszką części organicznych zostały zaliczone do gruntów słabonośnych.
3. Istniejąca konstrukcja nawierzchni ułożona jest na podbudowie lub nasypie budowlanym wykonanym z gruntów sypkich frakcji piaszczystej, w stanie średniozagęszczonym i zagęszczonym, o dobrych parametrach geotechnicznych.
4. Grunty rodzime występujące poniżej konstrukcji nawierzchni z wyjątkiem warstwy **O**, **C2** stanowią nośne podłoże budowlane.
5. Gliny warstwy **C2** występują w konsystencji twardoplastycznej. Są gruntami młodymi, nieskonsolidowanymi, zawierają domieszki części organicznych. Są to grunty bardzo wysadzinowe, o obniżonych parametrach geotechnicznych.
6. Gliny warstwy **C2**, **C3** są gruntami bardzo wysadzinowymi, w kontakcie z wodą łatwo uplastyczniają się i pęcznią, co prowadzi do znacznego obniżenia ich nośności.
7. Woda gruntowa występuje w postaci ciągłego, swobodnego lub lokalnie napiętego poziomu na głębokości od 1,5 do 2,5 m p.p.t.
8. W okresie po intensywnych i długotrwałych opadach deszczu lub roztopach śniegu poziom zwierciadła może być wyższy o ok. 1,0 m od stanu z dnia wykonywania badań.

9. W pobliżu projektowanej inwestycji nie ma punktów monitoringowych pozwalających na dokładną ocenę wahań zwierciadła wód gruntowych. Wielkość wahań zwierciadła podano orientacyjnie, na podstawie porównania z terenami o podobnych warunkach hydrogeologicznych.
10. Realizacja inwestycji będzie związana z wykonywaniem wykopów i nasypów zaliczonych do I kategorii geotechnicznej [2], w prostych warunkach gruntowych.
11. Według klasyfikacji na cele budowy dróg [3] warunki wodne należy zaliczyć do przeciętnych.
12. Nasypy niebudowlane warstwy **Mga** zostały zaliczone do grupy nośności G2 i G4 w przeciętnych warunkach wodnych. Nasypy budowlane należą do grupy nośności G1 w każdych warunkach wodnych.
13. Grunty spoiste warstwy **C2, C3** występujące w strefie bezpośredniego oddziaływania nawierzchni na podłoże zostały zaliczone do grupy nośności G4 w przeciętnych warunkach wodnych.
14. W miejscach występowania w strefie oddziaływania nawierzchni na podłoże gruntów słabonośnych zaleca się ich wymianę lub wzmocnienie przez stabilizację spoiwem (cementem, wapnem lub aktywnym popiołem lotnym).

*Opracował: mgr Grzegorz Buratyński*





### LEGENDA:



Odcinek drogi przeznaczony do przebudowy



**GEOJUST SPÓŁKA CYWILNA**

JUSTYNA BURATYŃSKA, GRZEGORZ BURATYŃSKI

53-314 WROCLAW PL. POWSTAŃCÓW ŚLĄSKICH 8/1 TEL/FAX 071-78-19-551

**OBIEKT:** Nysa, ul. Morcinka - przebudowa drogi

**TYTUŁ:** Mapa orientacyjna

Dokumentator: mgr Grzegorz Buratyński

nr arch.: 78/12

Opr. graficzne: mgr inż. Justyna Buratyńska

Data: październik 2012 r.

Skala: 1: 10 000

**zał. nr 1**








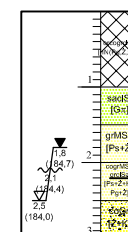
łączy z zał. nr 2.1

zał. nr 2.2



# LEGENDA:

 **4/3.0**  
**186.5** Nr i lokalizacja otworu geotechnicznego /  
głębokość otworu / rzędna terenu



Profil litologiczny otworu geotechnicznego

**GEOJUST SPÓŁKA CYWILNA**  
JUSTYNA BURATYŃSKA, GRZEGORZ BURATYŃSKI

**GEOJUST S.C.** 53-314 WROCLAW PL. POWSTANCÓW ŚLĄSKICH 8/1 TEL./FAX 071-78-19-551

**OBIEKT:** Nysa, ul. Morcinka - przebudowa drogi

**TYTUŁ:** Mapa dokumentacyjna

Dokumentator: mgr Grzegorz Buratyński **nr arch.: 78/12**

Opr. graficzne: mgr inż. Justyna Buratyńska **zał. nr 2.2**

Data: październik 2012 r. Skala: 1: 1000



## Karta dokumentacyjna otworu geotechnicznego







# Karta dokumentacyjna otworu wykonanego w nawierzchni jezdni

nr arch.: 78/12

zał. nr: 4.1

**Obiekt:** Nysa, ul. Morcinka - przebudowa drogi

Miejscowość: Nysa  
Gmina: Nysa  
Województwo: opolskie

Zlecienniodawca:  
C.I.L. TENSOR - Arkadiusz Dróżdż  
50-542 Wrocław, ul. Żegiestowska 3

System wiercenia: koronka diamentowa 112 mm

Opracował: mgr Grzegorz Buratyński

**Otwór nr 3**

Data wiercenia: 2012-10-15

Rzędna: 185,6 m n.p.m.

Kilometraż: 3,0 m

**Fotografia rdzenia pobranego  
z nawierzchni jezdni:****Opis konstrukcji nawierzchni:**

Przebieg warstwy	Mierzoność warstwy	Głębokość w cm p.p.j	Profil	Opis konstrukcji	Uwagi
[cm p.p.j]	[cm]	skala 1:10			
1	2	3	4	5	6
0 - 3	3			Warstwa I - mieszanka mineralno-bitumiczna	-
3-19	16	10 20		Warstwa II - trylinka betonowa	-
19-60	41	30 40 50 60		Nasyp budowlany - piasek średni z domieszką żwiru	Grupa nośności G1
60-120	40	70 80 90 100		Nasyp niebudowlany - pospółka, piasek zailony, żwir, żużel	Grupa nośności G2



# Karta dokumentacyjna otworu wykonanego w nawierzchni jezdni

nr arch.: 78/12

zał. nr: 4.2

**Obiekt:** Nysa, ul. Morcinka - przebudowa drogi

Miejscowość: Nysa  
Gmina: Nysa  
Województwo: opolskie

Zlecniodawca:  
C.I.L. TENSOR - Arkadiusz Drózd  
50-542 Wrocław, ul. Żegiestowska 3

System wiercenia: koronka diamentowa 112 mm

Opracował: mgr Grzegorz Buratyński

**Otwór nr 5**

Data wiercenia: 2012-10-15


Rzędna: 186,5 m n.p.m.

Kilometraż: 3,0 m

**Fotografia rdzenia pobranego  
z nawierzchni jezdni:****Opis konstrukcji nawierzchni:**

Przebieg warstwy	Mierzoność warstwy	Głębokość w cm p.p.j	Profil	Opis konstrukcji	Uwagi
[cm p.p.j]	[cm]	skala 1:10			
1	2	3	4	5	6
0 - 15	15	10		Warstwa I - trylinka betonowa	-
15 - 30	15	20		Warstwa II - podbudowa z piasku średniego z domieszką żwiru	-
30 - 80	50	40		Nasyp niebudowlany - glina ilasta z domieszką humusu i kamieni	Grunt antropogeniczny z domieszką części organicznych, o konsystencji twaroplastycznej, słabonośny
80 - 130	20	90		Grunt rodzimy - glina ilasta	Grupa nośności G4
		100			



<div><div>GEOJUST S.C.</div></div>		Tabela parametrów geotechnicznych													nr arch.: 78/12	
Obiekt: Nysa, ul. Morcinka - przebudowa drogi		Data : październik 2012														
		Opracował: mgr Grzegorz Buratyński														
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		PARAMETRY GEOTECHNICZNE														
		wartości charakterystyczne														
Profil stratygraficzny - litologiczny	Opis litologiczno - genetyczno - stratygraficzny	Warstwa geotechniczna	Symbol gruntu wg PN-EN ISO 14688-2:2006 [wg PN-B-02480:1986]	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu wg PN-B-02480:1986	Stopień zagęszczenia	Wskaźnik konsystencji wg PN-EN ISO 14688-2:2006	Stopień plastyczności	Wilgotność naturalna		Gęstość objętościowa		Spójność	Kąt tarcia wewnętrznego	Grupa nośności podłoża wg Dz. U. Nr 43, poz. 430		
								Grunt wilgotny	W <sub>n</sub> [%]	Grunt nawodniony	W <sub>n</sub> [%]				Grunt wilgotny	ρ [t/m <sup>3</sup> ]
<div><div>Mg</div><div>Qh</div></div>	Grunty antropogeniczne - nasypy niebudowlane w postaci mieszaniny gruntów mineralnych (piasków średnich, piasków zailonnych, pospódek, glin ilastych) ze żwirem, okruszami cegły, żużlem i humusem, barwy ciemnobrązowoszarej, ciemnoszarej i czarnej	Mg a	orcosaciC[Mg, coorgrciSa[Mg, cigrSa[Mg													
<div><div>Mg</div><div>Qh</div></div>	Grunty antropogeniczne - nasypy budowlane w postaci piasków średnich z domieszką żwiru lub żwiru z kamieniami (tłuczniem), barwy żółtej i ciemnoszarej	Mg b	grMSa[Mg, coGrMg [nB(Ps+Ż), nB(Ż+K)]		50-60			14,0		1,85			33,6	G1		
<div><div>O</div><div>Qh</div></div>	Grunty organiczne - humus (pył ilasty), barwy ciemnoszarej	O	orciSi [H(Gπ)]													
<div><div>R</div><div>Qh</div></div>	Czwartorzędowe osady rzeczne facji powodziowej (maczy) w postaci glin ilastych i glin pylistych, barwy rudobrazowej, żółtobrazowej i szaroniebieskiej	C 2	saciSi [Gπ]	C		0,60	0,40					10,6	11,6	grunty o obniżonej nośności		
		C 3	saciSi, sasiCl [Gπ, Gi]	C		0,80	0,20					17,0	14,8	G4		
<div><div>R</div><div>Qh</div></div>	Czwartorzędowe osady rzeczne - wzajemnie przewarstwiające się piaski średnie i piaski zailone, z domieszką żwiru i kamieni, barwy szarobrazowej, szarej i jasnobrazowej	II 2	grMSa, grciSa [Ps+Ż, Pg+Ż]		50			14,0	22,0	1,85	2,00		33,0	G1		

<i><b>RQh</b></i>	Czwartorzędowe osady rzeczne - pospółki i żwiry z domieszką kamieni, barwy jasnobrązowej i szarobrązowej	<i><b>III 2</b></i>	cosaGr, coGr [Po+K, Ż+K]		<b>50</b>		12,0	18,0	1,90	2,05	38,5	G1
-------------------	--	---------------------	-----------------------------	--	-----------	--	------	------	------	------	------	----

## GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

<b>Gr</b>	Żwir
<b>saGr</b>	Żwir piaszczysty
<b>grSa</b>	Piasek ze żwirem (pospółka)
<b>CSa</b>	Piasek gruby
<b>MSa</b>	Piasek średni
<b>FSa</b>	Piasek drobny
<b>siGr</b>	Żwir pylasty
<b>ciGr</b>	Żwir ilasty (pospółka ilasta)
<b>sasiGr</b>	Żwir pylasto-piaszczysty
<b>sisaGr</b>	Żwir piaszczysto-pylasty (pospółka ilasta)
<b>grsiSa</b>	Piasek pylasty ze żwirem
<b>grciSa</b>	Piasek ilasty ze żwirem
<b>siSa</b>	Piasek zapylony
<b>ciSa</b>	Piasek zailony
<b>grSi</b>	Pył ze żwirem
<b>saciSi</b>	Gлина pylasta
<b>sasiCi</b>	Gлина ilasta
<b>Si</b>	Pył
<b>ciSi</b>	Pył ilasty
<b>saSi</b>	Pył piaszczysty
<b>CI</b>	Ił
<b>saCI</b>	Ił piaszczysty
<b>siCI</b>	Ił pylasty

**siCI** przewarstwienia

## FRAKCJE

Składnik główny:	Domieszka:	Wymiary cząstek [mm]:
<b>Bo</b>	Głazy	<b>bo</b> > 200
<b>Co</b>	Kamienie	<b>co</b> 63 – 200
<b>Gr</b>	Żwir	<b>gr</b> 2,0 – 63
<b>Sa</b>	Piasek	<b>sa</b> 0,063 – 2,0
<b>Si</b>	Pył	<b>si</b> 0,002 – 0,063
<b>CI</b>	Ił	<b>ci</b> < 0,002

## GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

<b>Or</b>	grunt organiczny:
Niskoorganiczny	(humus) $2\% < I_{om} \leq 6\%$
Organiczny	(namuł, gytia) $6\% < I_{om} \leq 20\%$
Wysokoorganiczny	(torf) $20\% < I_{om}$

## GRUNTY ANTROPOGENICZNE

<b>xMg</b>	grunt antropogeniczny
<b>x</b>	każda kombinacja składników

## SYMBOLE GENETYCZNE

<b>Mg</b>	grunty antropogeniczne
<b>O</b>	grunty organogeniczne
<b>R</b>	osady rzeczne (aluwia)
<b>E</b>	osady eoliczne
<b>P</b>	osady peryglacialne
<b>F</b>	osady fluwioglacjalne
<b>L</b>	osady jeziorne zastoiszkowe
<b>G</b>	osady lodowcowe
<b>S</b>	osady morskie
<b>Z</b>	osady powstające w środowisku wodnym
<b>D</b>	osady deluwialne
<b>K</b>	osady koluwalne
<b>W</b>	zwietrzeliny

## SYMBOLE STRATYGRAFICZNE

<b>Q</b>	Czwartorzęd	<b>J</b>	Jura	<b>S</b>	Sylur
<b>Qh</b>	Holocen	<b>T</b>	Trias	<b>O</b>	Ordowik
<b>Qp</b>	Plejstocen	<b>P</b>	Perm	<b>Cm</b>	Kambr
<b>Tr</b>	Trzeciorzęd	<b>C</b>	Karbon	<b>Pr</b>	Prekambr
<b>Cr</b>	Kreda	<b>D</b>	Dewon		

## SYMBOLE WARSTW GEOTECHNICZNYCH

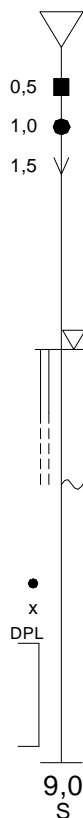
### grunty niespoiste:

<b>I</b>	piaski zapylone i drobne	<b>1</b>	luźne
<b>II</b>	piaski średnie i grube	<b>2</b>	średnio zagęszczone
<b>III</b>	pospółki i żwiry	<b>3</b>	zagęszczone

### grunty spoiste:

<b>A</b>	morenowe skonsolidowane	<b>1</b>	miękkoplastyczne i plastyczne
<b>B</b>	morenowe nieskonsolidowane i pozostałe skonsolidowane	<b>2</b>	twardoplastyczne
<b>C</b>	nieskonsolidowane	<b>3</b>	zwarte
<b>D</b>	ił	<b>4</b>	bardzo zwarte
<b>O</b>	grunty organiczne		

**1**  
324,12 numer punktu badawczego (otworu, wykopu)  
rzędna terenu (w m n.p.m.)



## OPRÓBOWANIE WIERCENIA

próbka o naturalnej strukturze – kategoria próbki **A (A)**  
 próbka o naturalnej wilgotności – kategoria próbki **B (B)**  
 próbka do badań zanieczyszczenia gruntu (**CH**)  
 próbka wody gruntowej (**WG**)

## OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

piezometryczny poziom wody ustalony w czasie wiercenia i głębokość (w m p.p.t.)

nawiercony poziom wody gruntowej i głębokość (w m p.p.t.)

grunt nawodniony

grunt mokry

sączenie wody i głębokość (w m p.p.t.)

## OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

penetrometr tłoczkowy (PP)  
 ścinarka obrotowa (TV)  
 rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą:  
 DPL – dynamiczną lekką  
 DPM – dynamiczną średnią  
 DPH – dynamiczną ciężką  
 SPT – dynamiczną, cylindryczną  
 głębokość otworu  
 otwór suchy / rzędna ustabilizowanego zwierciadła wody (w m n.p.m.)

## INNE OZNACZENIA

**I<sub>D</sub> = 45%** stopień zagęszczenia  
**I<sub>C</sub> = 0,70** wskaźnik konsystencji  
**I<sub>L</sub> = 0,30** stopień plastyczności ( $I_L = 1 - I_C$ )  
**III, B<sub>3</sub>** symbole warstw geotechnicznych  
 granice warstw geotechnicznych

## SYMBOLE UŻYTE NA KARTACH OTWORÓW

### wilgotność:

<b>su</b>	suchy
<b>mw</b>	mało wilgotny
<b>w</b>	wilgotny
<b>m</b>	mokry
<b>nw</b>	nawodniony

### konsystencja:

<b>mpl</b>	miękkoplastyczna	$I_C < 0,25$
<b>pl</b>	plastyczna	$0,25 < I_C < 0,50$
<b>tpl</b>	twardoplastyczna	$0,50 < I_C < 0,75$
<b>zw</b>	zwała	$0,75 < I_C < 1,00$
<b>bzw</b>	bardzo zwała	$I_C > 1,00$

### zagęszczenie:

<b>bln</b>	bardzo luźny	$0\% < I_D < 15\%$
<b>ln</b>	luźny	$15\% < I_D < 35\%$
<b>szg</b>	średnio zagęszczony	$35\% < I_D < 65\%$
<b>zg</b>	zagęszczony	$65\% < I_D < 85\%$
<b>bzg</b>	bardzo zagęszczony	$85\% < I_D < 100\%$



**ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ LABORATORYJNYCH**

**TEMAT : NYS A UL. MORCINKA**

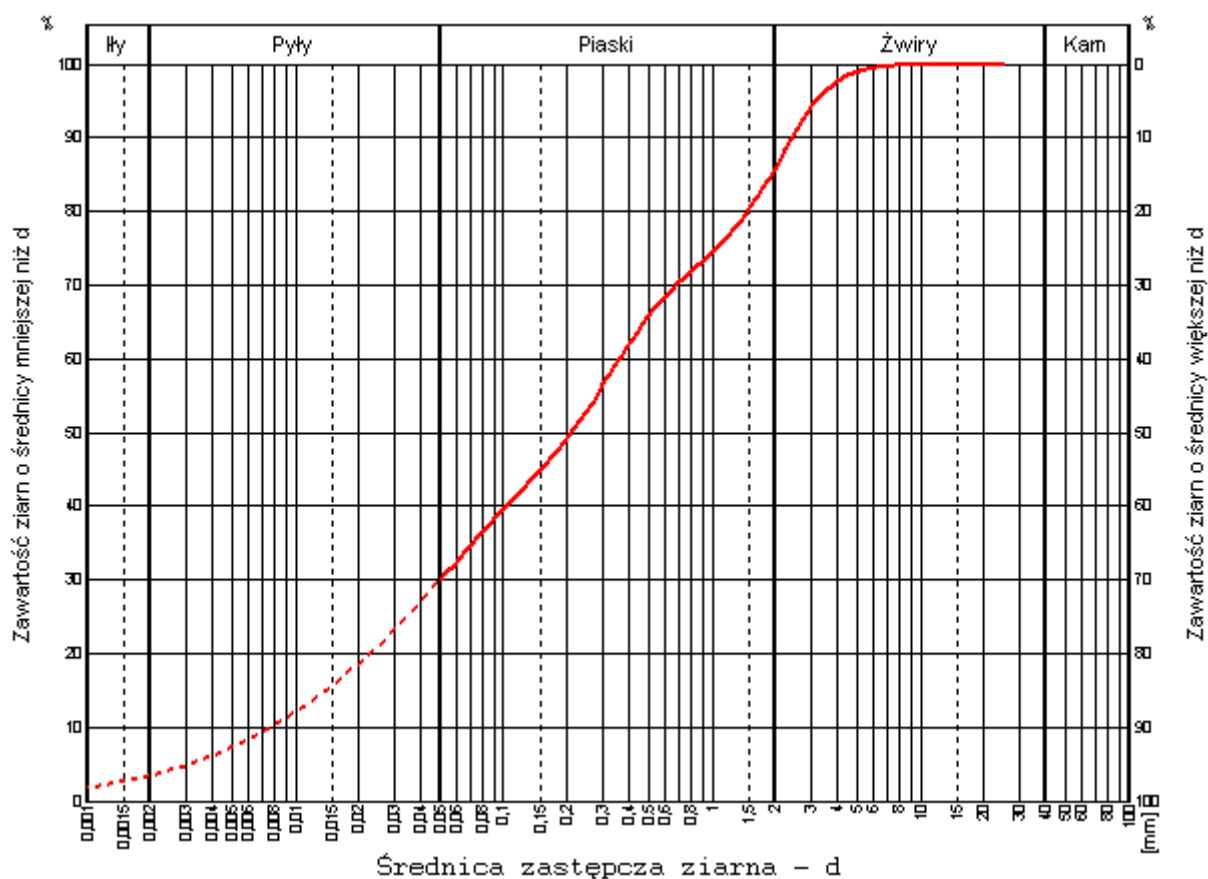
POBRANE PRÓBK I			BADANIA MAKROSKOPOWE					ANALIZA UZIARNIENIA				KONSYSTENCJA					CECHY FIZYCZNE					
Nr otworu	Głębokość pobrania w m ppt	Rodzaj próbki NNS , NW , NU	Rodzaj gruntu i barwa	Wilgotność	Liczba wałeczkowań	Stan gruntu	Zawartość CaCO <sub>3</sub>	Zawartość frakcji %				Rodzaj gruntu	Wilgotność Wn %	Granice		Wskaźnik plastyczności Ip	Stopień plastyczności Il	Zawartość frakcji ≤ 0,02 mm (%)	Zawartość frakcji ≤ 0,075 mm (%)	Gęstość objętościowa ρ (g/cm <sup>3</sup> )	Wodoprzepuszczalność gruntu m/dobę	Aktywność koloidalna Ai
								>20	Piaskowa	Pyłowa	Iłowa			plinyości W <sub>L</sub>	plastyczności W <sub>p</sub>							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	27
1	0,7	NW	nN(P <sub>g</sub> +Ż+okrC+H) c.szara	w	-	-	1-3	14,2	55,8	30,0		nN(P <sub>g</sub> +Ż+okrC+H)	14,5					18,5	35			
3	0,8	NW	nN(Po+P <sub>g</sub> +Ż+Żł) brąz.-szara	w	-	-	<1	20,1	64,4	15,5		nN(Po+P <sub>g</sub> +Ż+Żł)	7,6					8	20			
4	0,6	NW	nN(P <sub>g</sub> +Ż+Żł+H) c.szara	w	-	-	1-3	17,1	59,1	23,8		nN(P <sub>g</sub> +Ż+Żł+H)	14,0					14	29			

Badanie wykonali : mgr M.Kędziora , A.Koczorowski

# GEOTEST

Wrocław ul. Poznańska 21-23

**Temat: Nysa ul. Morcinka**  
**Nr otworu: 1**  
**Głębokość obrania próbki: 0,7 m.p.p.t.**  
**Rodzaj gruntu: nN(Pg+Ż+okr.C+H)**  
**Barwa gruntu: ciemnoszara**  
**Wilgotność: w**



Zawartość frakcji  $\leq 0,02 \text{ mm}$  = 18,5 %

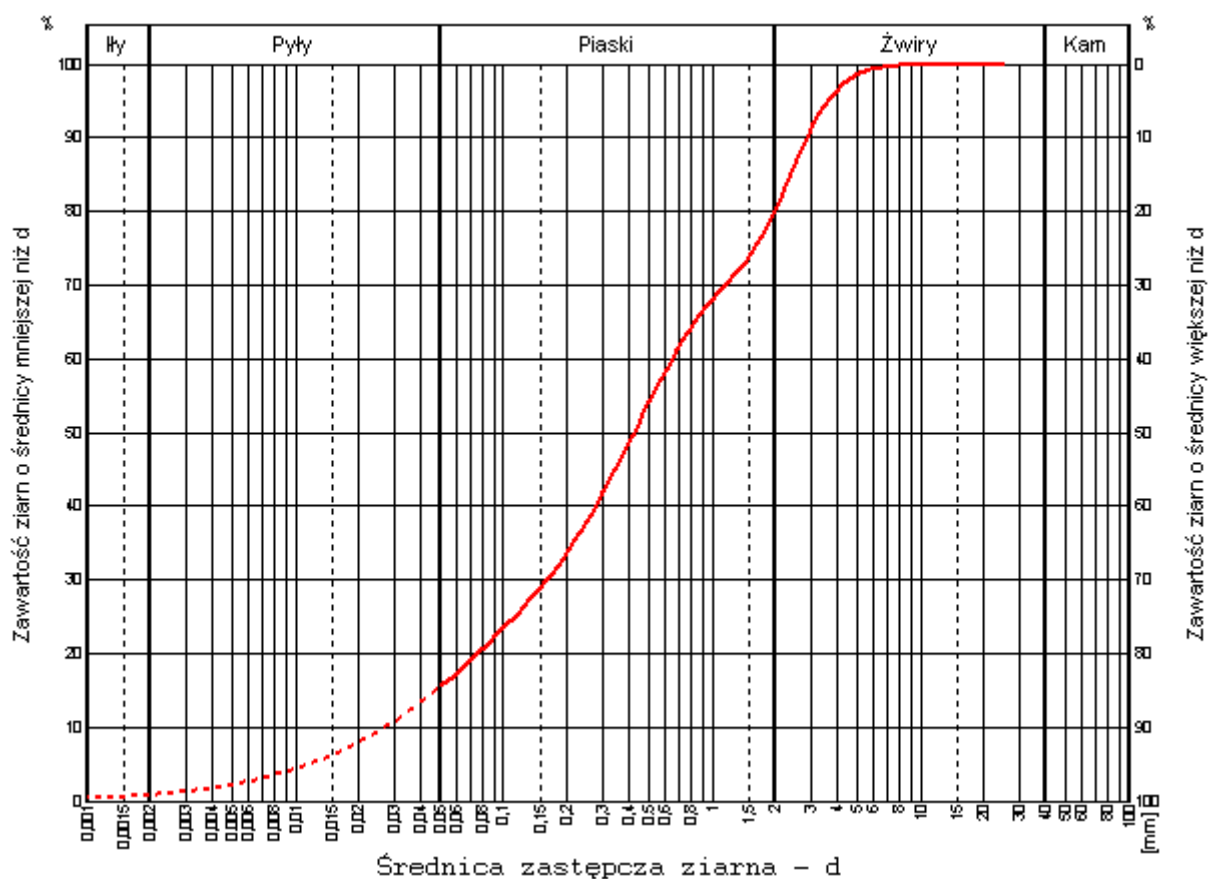
Zawartość frakcji  $\leq 0,075 \text{ mm}$  = 35 %

Badanie wykonali: mgr M.Kędziora, A.Koczorowski

# GEOTEST

Wrocław ul. Poznańska 21-23

Temat: Nysa ul. Morcinka  
Nr otworu: 3  
Głębokość obrania próbki: 0,8 m.p.p.t.  
Rodzaj gruntu: nN(Po+Pg+Ż+ŻI)  
Barwa gruntu: brązowo-szara  
Wilgotność: w



Zawartość frakcji  $\leq 0,02$  mm = 8 %

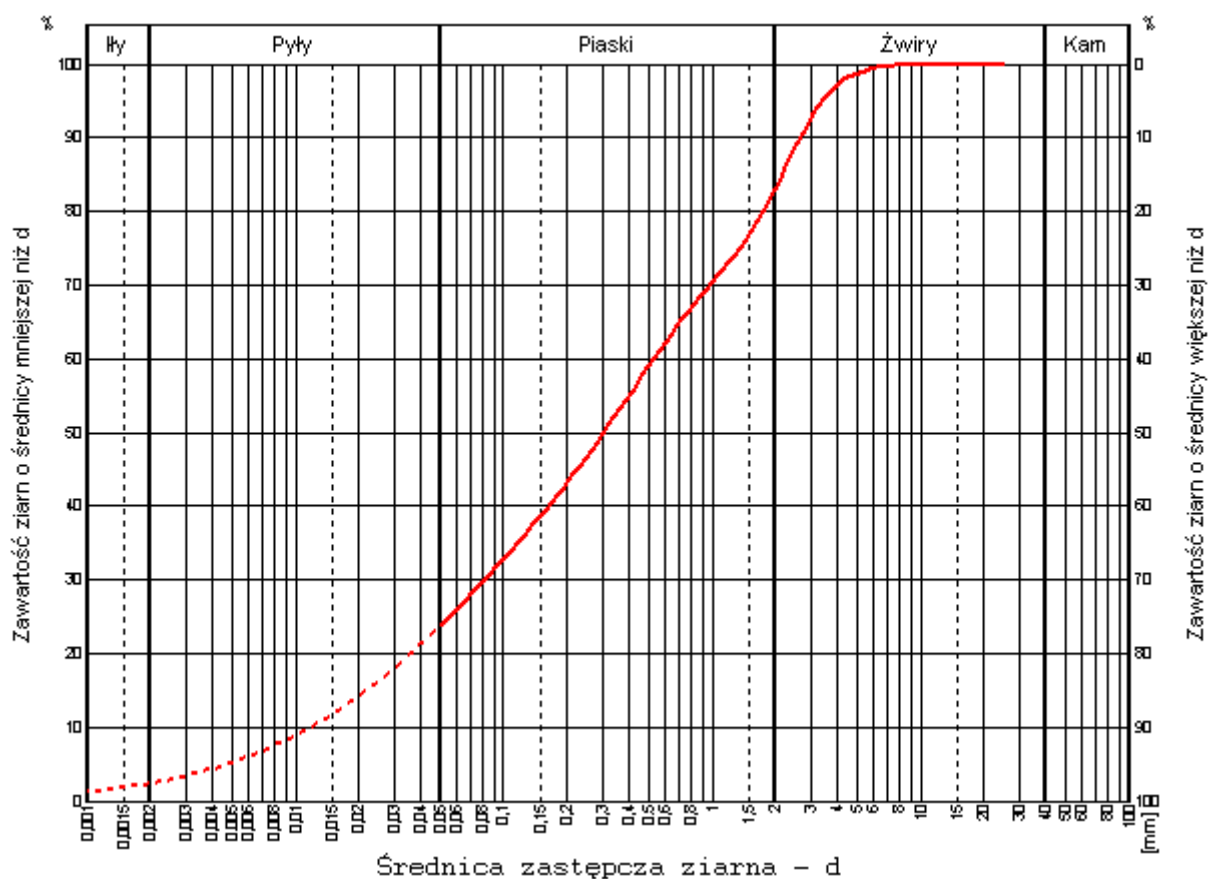
Zawartość frakcji  $\leq 0,075$  mm = 20 %

Badanie wykonali: mgr M.Kędziora, A.Koczorowski

# GEOTEST

Wrocław ul. Poznańska 21-23

Temat: Nysa ul. Morcinka  
Nr otworu: 4  
Głębokość obrania próbki: 0,6 m.p.p.t.  
Rodzaj gruntu: nN(Pg+Ż+Żl+H)  
Barwa gruntu: ciemnoszara  
Wilgotność: w



Zawartość frakcji  $\leq 0,02$  mm = 14 %

Zawartość frakcji  $\leq 0,075$  mm = 29 %

Badanie wykonali: mgr M.Kędziora, A.Koczorowski