Odwierty-Śląsk Patryk Nikel
ul. Dworcowa 54A, 44-353 Olza
NIP: 6472588989; REGON: 385435685
BANK: ING Bank Śląski S.A.
85 1050 1403 1000 0097 2554 7815

Biuro: ul. Sowia 8, 44-217 Rybnik
Telefony: +48 725 055 117, +48 667 415 964

biuro@odwierty-slask.pl
www.odwierty-slask.pl

OPINIA GEOTECHNICZNA

NA POTRZEBY BUDOWY ŁĄCZNIKA POMIĘDZY BUDYNKAMI A I B W CKZIU NR 2 „MECHANIK" W MIEJSCOWOŚCI RACIBÓRZ W REJONIE ULICY ZAMKOWEJ (DZ. NR 140/12 I 126/12)

Zleceniodawca:

Centrum Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego nr 2 „Mechanik" w Raciborzu

Opracował:

mgr Patryk Nikel
geolog
upr. geol. kat. XIII nr 0083
VII - 1995

.....

mgr Patryk Nikel
upr. geol. kat. XIII nr 0083,
VII nr 1995

Rybnik, kwiecień 2025 r.

biuro@odwierty-slask.pl
www.odwierty-slask.pl
Telefony:
+48 725 055 117
+48 667 415 964

Spis treści

1. Wstęp 3
1.1. Cel opracowania 3
1.2. Charakterystyka planowanej inwestycji 3
1.3. Podstawa prawna i wykorzystane materiały 3
2. Położenie, morfologia i ogólna charakterystyka terenu badań 4
3. Przebieg badań 5
3.1. Prace terenowe 5
3.2. Prace geodezyjne 6
3.3. Prace kameralne 6
4. Budowa geologiczna 6
5. Warunki hydrogeologicznego analizowanego terenu 7
6. Warunki geotechniczne 8
7. Podsumowanie i wnioski 10

Spis załączników

1. Mapa dokumentacyjna w skali 1:1000
2. Fragment ze Szczegółowej Mapy geologicznej Polski w skali 1: 50 000
3. Karty otworów geotechnicznych
4. Karty sondowań dynamicznych DPH
5. Przekroje geotechniczne
6. Tabela wyprowadzonych parametrów geotechnicznych
7. Objaśnienia znaków i symboli użytych w opracowaniu
8. Zestawienie wyników badań laboratoryjnych gruntu

1. Wstęp

1.1. Cel opracowania

Opracowanie wykonano na zlecenie:

Centrum Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego nr 2 „Mechanik" w Raciborzu.

Opinię geotechniczną sporządzono dla zadania pn. „Budowa łącznika pomiędzy budynkami A i B w Centrum Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego nr 2 „Mechanik", w miejscowości Racibórz, w rejonie ulicy Zamkowej (dz. nr 140/12 i 126/12)".

Niniejsze opracowanie ma na celu opis i ocenę warunków gruntowo-wodnych panujących w podłożu planowanej inwestycji. W opinii określono przydatność gruntów występujących w podłożu na potrzeby budownictwa oraz wskazano kategorię geotechniczną projektowanego obiektu.

1.2. Charakterystyka planowanej inwestycji

W ramach planowanej inwestycji na dokumentowanym terenie projektuje się budowę łącznika pomiędzy budynkami. Szczegółowa charakterystyka obiektu zostanie przedstawiona w Projekcie Budowlanym.

1.3. Podstawa prawna i wykorzystane materiały

Podstawę prawną dokumentacji stanowi:

[1]. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. 2012 poz. 463)

Do sporządzenia opinii geotechnicznej wykorzystano:

Normy:

[2]. PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne.

[3]. PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

[4]. PN-EN ISO 14688-1:2018-05 Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - Część 1: Oznaczanie i opis.

[5]. PN-EN ISO 14688-2:2018-05 Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - Część 2: Zasady klasyfikowania.

[6]. *PN-86/B-02480 – Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów,

[7]. *PN-81/B-03020 - Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli

[8]. *PN-88/B-04481 - Grunty budowlane – Badania próbek gruntu

[9]. PN-B-06050:1999 Geotechnika -- Roboty ziemne -- Wymagania ogólne (norma wycofana).

Pozycje oznaczone symbolem "*" służą jako materiał porównawczy, zawierający między innymi lokalne korelacje dla określenia wartości parametrów geotechnicznych.

Literatura branżowa i publikacje naukowe:

[10]. Projektowanie geotechniczne według Eurokodu 7 - Poradnik. Wysokiński L.,Kotlicki W., Godlewski T., ITB, 2011 r.

[11]. Kondracki J.: Geografia fizyczna Polski. PWN, Warszawa, 2002.

[12]. Wiłun Z.: Zarys geotechniki, WKiŁ, Warszawa, 1987, 2000.

Mapy i atlasy

[13]. Mapa geologiczna Polski, arkusz: Racibórz, w skali 1:50 000 (Wydawnictwa Geologiczne, 1997 r.).

[14]. Mapa obszarów zagrożonych podtopieniami, Portal Geologia Państwowego Instytutu Geologicznego – Geozagrożenia [dostęp: 23 kwiecień 2025], dostępna w Internecie: https://geolog.pgi.gov.pl/

[15]. Wstępna ocena ryzyka powodziowego, Hydroportal ISOK [dostęp: 23 kwiecień 2025], dostępna w Internecie: https://wody.isok.gov.pl/imap_kzgw/

[16]. Mapa zagrożenia powodziowego, Hydroportal ISOK [dostęp: 23 kwiecień 2025], dostępna w Internecie: https://wody.isok.gov.pl/imap_kzgw/

2. Położenie, morfologia i ogólna charakterystyka terenu badań

Badania geotechniczne wykonano w granicach działek o numerach 140/12 i 126/12 należących administracyjnie do miejscowości Racibórz, w powiecie raciborskim, w województwie śląskim.

Według podziału fizyczno-geograficznego J. Kondrackiego (2002 r.) [11] badany obszar należy do makroregionu Nizina Śląska, w mezoregionie Brama Raciborska.

Teren znajduje się w obrębie „Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:50 000 – Arkusz Racibórz" [13].

Powierzchnia terenu w obrębie rozpatrywanej parceli jest względnie płaska. Rzędne terenu w miejscu wykonanych badań zawierają się w przedziale 186,30 - 186,47 m n.p.m.

Hydrograficznie teren badań należy do dorzecza Odry. Głównym ciekiem zbierającym wody z pobliskiej okolicy jest rzeka Odra, mająca swój bieg ok. 100 m na południe od granic analizowanych działek.

Przedmiotowa działka inwestycyjna jest ogrodzona. Bezpośrednie sąsiedztwo stanowią tereny zabudowane. Na badanej działce znajdują się zabudowa kubaturowa - budynki CKZiU. Teren badań pokryty jest nawierzchnią z kostki brukowej i płyt betonowych.

Na przedmiotowym terenie nie występują tzw. ruchy masowe (osuwiska).

Badana działka znajduje się na poza aktualnymi terenami i obszarami górniczymi.

3. Przebieg badań

3.1. Prace terenowe

Przed przystąpieniem do prac zapoznano się z ogólną koncepcją planowanego zagospodarowania terenu oraz przeanalizowano dostępne materiały archiwalne. Lokalizację otworów wskazał Inwestor bezpośrednio na terenie badań.

W uzgodnieniu ze Zleceniodawcą i w oparciu o wytyczne normy [3] założono, że podłoże zostanie rozpoznane czterema otworami geotechnicznymi do głębokości 7,5 m, rozmieszczonymi po obrysie planowanego obiektu. Łącznie wykonano 30,0 mb wierceń.

Otwory wykonano wiertnicą mechaniczną H16S zamontowaną na samochodzie terenowym przy użyciu świdra ślimakowego o średnicy 90 mm, marszami długości 1 m.

W trakcie prowadzonych prac badawczych wykonano analizę makroskopową występujących w otworach gruntów, w celu ich opisu i klasyfikacji stosując się do norm [4][5].

Wykonano również obserwacje hydrogeologiczne, mające na celu pomiar występowania wody gruntowej w otworach wiertniczych.

Po zakończeniu badań otwory zlikwidowano, zasypując je uzyskanym urobkiem, zgodnie z zachowaniem profilu geologicznego.

Wykonano również dwa sondowania dynamiczne sondą ciężką DPH na głębokości od 1,0 do 7,5 m (w rejonie otworu 2) oraz na głębokości od 1,0 do 7,0 m (w rejonie otworu 3). Wyniki sondowania przedstawia załącznik nr 4.

Średni stopień zagęszczenia obliczono ze wzoru:

$$I_D = 0{,}271 + 0{,}441 * \log(N_{10Lśr})$$

gdzie:

I_D – stopień zagęszczenia

$N_{10Lśr}$ – średnia liczba uderzeń na 10 cm wpędu sondy.

3.2. Prace geodezyjne

W ramach prac geodezyjnych wykonano tyczenie punktów badawczych ustalonych w porozumieniu ze Zleceniodawcą, w terenie, za pomocą geodezyjnego miernika GPS. Lokalizację punktów badawczych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej (zał. 1). Rzędne otworów określone zostały za pomocą odbiornika GPS.

3.3. Prace kameralne

Opierając się na wynikach polowych badań geotechnicznych, wizji lokalnej terenu, obowiązujących normach [2][3][4][5], dostępnej literaturze [10][11][12] i materiałach archiwalnych sporządzono część tekstową wraz z następującymi załącznikami graficznymi:

- mapą dokumentacyjną w skali 1: 1000;
- fragmentem ze Szczegółowej Mapy geologicznej Polski w skali 1: 50 000;
- kartami otworów geotechnicznych;
- kartami sondowań dynamicznych DPH;
- przekrojami geotechnicznymi;
- tabelą wyprowadzonych parametrów geotechnicznych;
- objaśnieniami znaków i symboli użytych w opracowaniu;
- zestawieniem wyników badań laboratoryjnych gruntu.

Prace terenowe wykonano dnia 14.04.2025 r. i prowadzono je pod dozorem uprawnionego geologa mgr Patryka Nikel.

4. Budowa geologiczna

W wyniku dokonanego rozpoznania geotechnicznego oraz opierając się o Szczegółową Mapę Geologiczną Polski wnioskuje się, że podłoże badanego terenu do rozpoznanej w ramach niniejszego opracowania głębokości (tj. 7,5 m) budują utwory czwartorzędowe – holoceńskie utwory rzeczne tarasów zalewowych (wykształcone w postaci średnio zagęszczonych piasków średnich, grubych i żwirów oraz twardoplastycznych i plastycznych, lokalnie na pograniczu miękkoplastycznych pyłów, pyłów piaszczystych, glin pylastych, glin próchnicznych i namułów gliniastych).

Powierzchnię terenu stanowi nawierzchnia z kostki brukowej i płyt betonowych położona na warstwie podsypki piaskowej i podbudowie z kruszywa oraz gruncie nasypowym, o miąższości do 1,9 m.

5. Warunki hydrogeologicznego analizowanego terenu

Podczas wykonanych wierceń zaobserwowano występowanie zwierciadła wód gruntowych o charakterze swobodnym oraz lokalne sączenie się wód. Warstwę wodonośną stanowią grunty piaszczyste i żwirowe. Wyniki obserwacji hydrogeologicznej przedstawiono w tabeli poniżej:

Nr otworu	Głębokość nawierconego zwierciadła wód [m p.p.t.]	Rzędna nawierconego zwierciadła wód [m n.p.m.]	Głębokość ustabilizowanego zwierciadła wód [m p.p.t.]	Rzędna ustabilizowanego zwierciadła wód [m n.p.m.]	Głębokość sączenia się wód [m p.p.t]
O1	6,0; 7,1	180,47; 179,37	6,0	180,47	-
O2	5,9; 7,0	180,51; 179,41	5,9	180,51	1,0
O3	6,0	180,47	6,0	180,47	-
O4	5,8	180,50	5,8	180,50	-

Wody gruntowe pochodzą najprawdopodobniej z bezpośredniej infiltracji wód opadowych z powierzchni terenu oraz pośrednio uzależnione są, od poziomu rzeki Odry znajdującej się w pobliżu działek, zwłaszcza jeżeli istnieje bezpośrednie połączenie hydrauliczne z gruntami na opiniowanej działce. Ilość wody w podłożu uzależniona jest od intensywności i czasokresu opadów atmosferycznych, znacznie rośnie po obfitych deszczach i wiosennych roztopach, a zmniejsza się po okresach suszy. Z uwagi na warunki gruntowe, nie można wykluczyć podniesienia się lustra wody gruntowej ponad poziom aktualnie stwierdzony (zwłaszcza po okresie długotrwałych i intensywnych opadach atmosferycznych), bądź jego obniżenia (w okresach suszy). Strefa wahań zwierciadła wody może wynosić w tym przypadku ok. +/- 1,0 m, jednak dla celów projektowych zaleca się potwierdzenie rzeczywistych wahań poprzez obserwacje piezometryczne lub inne metody monitoringowe.

Sączenia powstają na skutek infiltracji wód opadowych lub roztopowych w podłoże gruntowe. Intensywność sączeń jest wypadkową ilości i grubości przewarstwień gruntów piaszczystych w obrębie osadów spoistych oraz ilości wód infiltrujących, a także obecności gruntów organicznych, które absorbują znaczną część wody, dlatego nie należy wykluczać możliwości pojawiania się nieregularnych sączeń wód, szczególnie w obrębie występowania mułków rzecznych.

Obecność wody może niekorzystnie wpływać na grunty spoiste, powodując ich stopniowe uplastycznienie, a co za tym idzie, pogarszać się mogą ich parametry geotechniczne – odpowiadające za parametr nośności. Powyższą uwagę należy uwzględnić w trakcie prac projektowych, zwłaszcza w odniesieniu do tzw. poprawnego posadowienia obiektu budowlanego, uwzględniając czynnik czasowy. Dowodem na niekorzystny wpływ wód jest występowanie w podłożu już uplastycznionych gruntów spoistych i organicznych warstw IId - IIg.

Analizowany teren znajduje się na obszarze zagrożonym podtopieniami – rejon górnej Odry [14]. Wyznaczone obszary nie są strefami zalewów wód powierzchniowych (powodzi), ale przedstawiają maksymalne możliwe zasięgi występowania podtopień (czyli położenia zwierciadła wody podziemnej blisko powierzchni terenu, co skutkuje podmokłościami) w rejonie i sąsiedztwie doliny rzecznej.

Badane działki znajdują się również na obszarze historycznej powodzi Odry z 1997 roku. Na ich obszarze stwierdzono również zagrożenie powodziowe w przypadku całkowitego zniszczenia wału przeciwpowodziowego z klasą głębokości wody do 0,5 m oraz od 0,5 do 2,0 m [15, 16].

6. Warunki geotechniczne

Oznaczenie i klasyfikację gruntów wykonano zgodne z aktualną normą PN-EN ISO 14688 [4][5] – podaną w tekście w nawiasach kwadratowych, a dla celów porównawczych podano również oznaczenia wg wycofanej normy PN-86/B-02480 [6].

Na podstawie genezy, litologii i wartości wiodących parametrów geotechnicznych (stopnia zagęszczenia i stopnia plastyczności), ustalonych w czasie badań polowych, grunty występujące w podłożu podzielono na warstwy geotechniczne. Parametry geotechniczne wyprowadzono metodą „doświadczenia porównywalnego" [3], na podstawie korelacji z normy [7] i literatury [12], z wartości stopnia zagęszczenia i stopnia plastyczności.

Na podstawie analizy danych uzyskanych w toku badań geotechnicznych wydzielono dwie grupy genetyczne utworów:

I – do której zaliczono grunty antropogeniczne – nasypy niebudowlane;

II – do której zaliczono utwory czwartorzędowe – holoceńskie utwory rzeczne tarasów zalewowych.

Grunty tych grup z uwagi na zróżnicowanie parametrów fizyko-mechanicznych podzielono na następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa Ia:

W warstwie tej znajduje się nawierzchnia z kostki brukowej (o grubości do 8 cm) i z płyt betonowych (o grubości do 10 cm) ułożona na podsypce piaskowej (o grubości do 10 cm) oraz podbudowie z kruszywa (o grubości do 40 cm).

Warstwa Ib:

W warstwie tej znajdują się grunty nasypowe – nasypy niebudowlane, zbudowane głównie z piasku średniego, gruzu, gliny i kruszywa. Nie wyklucza się występowania innych domieszek. Grunty te są wilgotne. Nasypy tworzą ciągłą warstwę, o miąższości do 1,9 m. Zaliczają się do gruntów wysadzinowych (z uwagi na domieszki gliny) i nierównomiernie ściśliwych.

Warstwa IIa:

W warstwie tej znajdują się piaski średnie oraz piaski grube, lokalnie z domieszką żwiru. Grunty te są mało wilgotne, wilgotne i nawodnione, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia I_D=0,40 [I_D=40%]. Cechują się niewysadzinowością.

Warstwa IIb:

W warstwie tej znajdują się żwiry. Grunty te są nawodnione, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia I_D=0,60 [I_D=60%]*. Cechują się niewysadzinowością.

*wartość uśredniona

Warstwa IIc:

W warstwie tej znajdują się pyły piaszczyste [pyły z piaskiem], lokalnie przewarstwione piaskiem drobnym. Grunty te są mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności I_L=0,20 [I_C=0,80]. Cechują się dużą wysadzinowością. Grupa konsolidacji C.

Warstwa IId:

W warstwie tej znajdują się pyły, przewarstwione piaskiem drobnym oraz gliny pylaste [pyły ilaste], przewarstwione piaskiem drobnym. Grunty te są wilgotne, w stanie plastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności I_L=0,40 [I_C=0,60]. Cechują się dużą wysadzinowością. Grupa konsolidacji C.

Warstwa IIe:

W warstwie tej znajdują się gliny pylaste [pyły ilaste], lokalnie przewarstwione piaskiem drobnym. Grunty te są wilgotne, w stanie plastycznym na pograniczu z miękkoplastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności I_L=0,50 [I_C=0,50]. Cechują się dużą wysadzinowością. Grupa konsolidacji C.

Warstwa IIf:

W warstwie tej znajdują się gliny próchniczne [iły z pyłem i piaskiem niskoorganiczne]. Grunty te są wilgotne, w stanie plastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności I_L=0,40 [I_C=0,60]. Cechują się dużą wysadzinowością i nierównomierną ściśliwością. Dla tej warstwy nie określono parametrów geotechnicznych, gdyż zgodnie z w/w normą PN-03020, dla tego typu gruntów brak jest ustalonych zależności korelacyjnych i dla określenia właściwości tych gruntów należy stosować metodę A – polegającą na bezpośrednim oznaczaniu wartości parametru za pomocą badań polowych (np. sondowań statycznych) lub laboratoryjnych badań gruntów.

Warstwa IIg:

W warstwie tej znajdują się namuły gliniaste [grunty organiczne], lokalnie przewarstwione piaskiem drobnym, żwirem, gliną pylastą próchniczną [pyłem ilastym niskoorganicznym] i torfem [gruntem wysokoorganicznym]. Grunty te są wilgotne, namuły występują w stanie plastycznym. Cechują się dużą wysadzinowością i nierównomierną ściśliwością. Jest to najsłabsza w-wa geotechniczna na opiniowanym terenie. Dla tej warstwy nie określono parametrów geotechnicznych, gdyż zgodnie z w/w normą PN-03020, dla tego typu gruntów brak jest ustalonych zależności korelacyjnych i dla określenia właściwości tych gruntów należy stosować metodę A – polegającą na bezpośrednim oznaczaniu wartości parametru za pomocą badań polowych (np. sondowań statycznych) lub laboratoryjnych badań gruntów.

Rozprzestrzenienie wydzielonych warstw geotechnicznych ilustrują wykonane karty otworów (zał. nr 3.1. – 3.4.), karty sondowań dynamicznych DPH (zał. nr 4.1. – 4.2.) oraz przekroje geotechniczne (zał. nr 5.1. – 5.4.).

Przeprowadzone badania (otwory geotechniczne) miały charakter punktowy, dlatego przedstawiony na przekrojach układ warstw, jest jedynie interpretacją warunków gruntowych sporządzonych przez geologa. Należy więc liczyć się z tym, że rzeczywiste rozprzestrzenienie warstw (w tym ich miąższość), może odbiegać od przedstawionego na przekrojach.

7. Podsumowanie i wnioski

1) Opracowanie wykonano na zlecenie Inwestora w kwietniu 2025 roku.
2) Odwiercono cztery otwory geotechniczne o łącznym metrażu 30,0 mb oraz wykonano dwa sondowania dynamiczne DPH o łącznym metrażu 12,5 mb.
3) W podłożu dokumentowanego terenu pod warstwą gruntów antropogenicznych, o miąższości do 1,9 m, nawiercono grunty o niejednorodnych i zróżnicowanych

parametrach geotechnicznych (załącznik 6), wykształcone w postaci utworów czwartorzędowych – holoceńskich utworów rzecznych tarasów zalewowych.

4) Wykonane rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych ma charakter punktowy. W związku z powyższym nie można wykluczyć możliwości występowania w podłożu innych osadów niż stwierdzonych otworami wiertniczymi wykonanymi dla potrzeb przedmiotowej opinii, dotyczy to również miąższości poszczególnych warstw geotechnicznych, a w szczególności gruntów antropogenicznych i organicznych, które charakteryzują się nieregularnym występowaniem. W związku z tym należy podczas wykonywania prac ziemnych kontrolować rodzaj i stan zalegającego w podłożu gruntu oraz kontrolować warunki wodne.
5) Grunty podłoża rodzimego zaliczają się do nośnych (warstwy IIa, IIb i IIc), do średnionośnych (warstwa IId) oraz do słabonośnych (warstwy IIe, IIf i IIg).

   Grunty nasypowe, ze względu na nieznany sposób formowania i zmienny skład należy uznać jako grunty słabonośne/nienośne, które nie nadają się dla potrzeb posadowienia na nich obiektów budowlanych.
6) Dominujące znaczenie dla potrzeb posadowienia będą miały grunty słabonośne – antropogeniczne, uplastycznione grunty spoiste oraz organiczne budujące głębsze partie podłoża rodzimego. Obiekt posadowiony w obrębie tych gruntów może nadmiernie, nierównomiernie osiadać.

   Głębokość i sposób posadowienia oraz rodzaj fundamentów należy dostosować w taki sposób, aby nie przekraczać stanów granicznych nośności wydzielonych warstw.
7) Z uwagi na występowanie w podłożu gruntów słabonośnych – organicznych, dla których nie było możliwości wyznaczenia parametrów geotechnicznych na tym etapie prac, zaleca się, aby dla poprawnego (zgodnego z obowiązującymi przepisami) oraz bezpiecznego posadowienia projektowanego obiektu, wykonać dodatkowe badania tzw. sondą statyczną CPT/CPTU. Sonda statyczna CPT/CPTU pozwala w sposób bardzo precyzyjny, in-situ: oceniać profil wgłębny i stan zalegających w podłożu gruntów oraz wyznaczyć parametry geotechniczne gruntu).
8) Warunki wodne opisano szczegółowo w punkcie 5 niniejszej opinii geotechnicznej.

   Fundamenty budynku należy standardowo zabezpieczyć odpowiednią izolacją oraz rozważyć konieczność zastosowania drenażu opaskowego, z odprowadzaniem nadmiaru wód poza granice opiniowanej działki inwestycyjnej (z adekwatnym zezwoleniem), lub „zatrzymania" jej w ramach małej retencji. Roboty ziemne należy prowadzić w porach suchych, przy niskim poziomie wód, aby zminimalizować konieczność odwadniania wykopu.

Podczas robót ziemnych należy zadbać o powierzchniowe odwodnienie dna wykopu (z wód opadowych), poprzez odpowiednie ukształtowanie terenu lub zorganizowane odprowadzenie wód poza obręb prac.

9) Dla konkretnych obliczeń statycznych, podaje się w zestawieniu tabelarycznym (załącznik nr 6) wartości parametrów geotechnicznych gruntów budujących poszczególne warstwy. Do wartości charakterystycznych należy zastosować współczynniki częściowe, aby zapewnić bezpieczeństwo projektowania zgodnie z Eurokod 7.
10) Zgodnie z informacją uzyskaną od Projektanta planowana inwestycja przy prostych warunkach gruntowo-wodnych zalicza się do I kategorii geotechnicznej obiektu. W świetle rozpoznania geotechnicznego warunki gruntowo-wodne kwalifikują się jako **złożone**, z uwagi na występowanie gruntów słabonośnych o znacznej miąższości (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. 2012 poz. 463.).
11) **Ostateczna ocena warunków gruntowo-wodnych i zaklasyfikowanie obiektu do kategorii geotechnicznej zgodnie z obowiązującymi przepisami [1] należy do Projektanta, w odniesieniu do rozpoznania geotechnicznego oraz w oparciu o wybrany sposób i głębokość posadowienia projektowanego obiektu. Projektant zadecyduje również o wartościach przyjmowanych obciążeń dopuszczalnych na grunty podłoża i wielkościach dopuszczalnych osiadań.**
12) Należy pamiętać, że grunty spoiste należą do gruntów bardzo wysadzinowych, które są podatne na rozmakanie i wpływ sprzętu budowlanego (drgania, wibracje). Nie należy pozostawiać niezabezpieczonego wykopu fundamentowego na niekorzystne wpływy atmosferyczne. Wzrost wilgotności może spowodować szybkie uplastycznienie się gruntów spoistych, czego następstwem będzie stopniowe pogarszanie ich parametrów geotechnicznych. Nie należy używać sprzętu mechanicznego na odsłoniętym wykopie fundamentowym. Zaleca się unikać wykonywania wykopów na długo przed przystąpieniem do dalszych prac.
13) Wg PN-81-B-03020 głębokość przemarzania gruntów dla tego rejonu wynosi 1,0 m p.p.t.
14) Dla potrzeb wykonania prac ziemnych należy przyjąć kategorię urabialności gruntu III (dla piasków, żwirów, pyłów i namułów), III-IV (dla nasypów) oraz IV (dla glin) – wg normy PN-B-06050 [9].

Województwo: ŚLĄ
Powiat: RAC
Jednostka ewidencyjna: 2411
Obręb ewidencyjny: 11 B
Karta mapy: 1,6
Nr kancelaryjny:SG.6

zał. 1

ODWIERTY ŚLĄSK

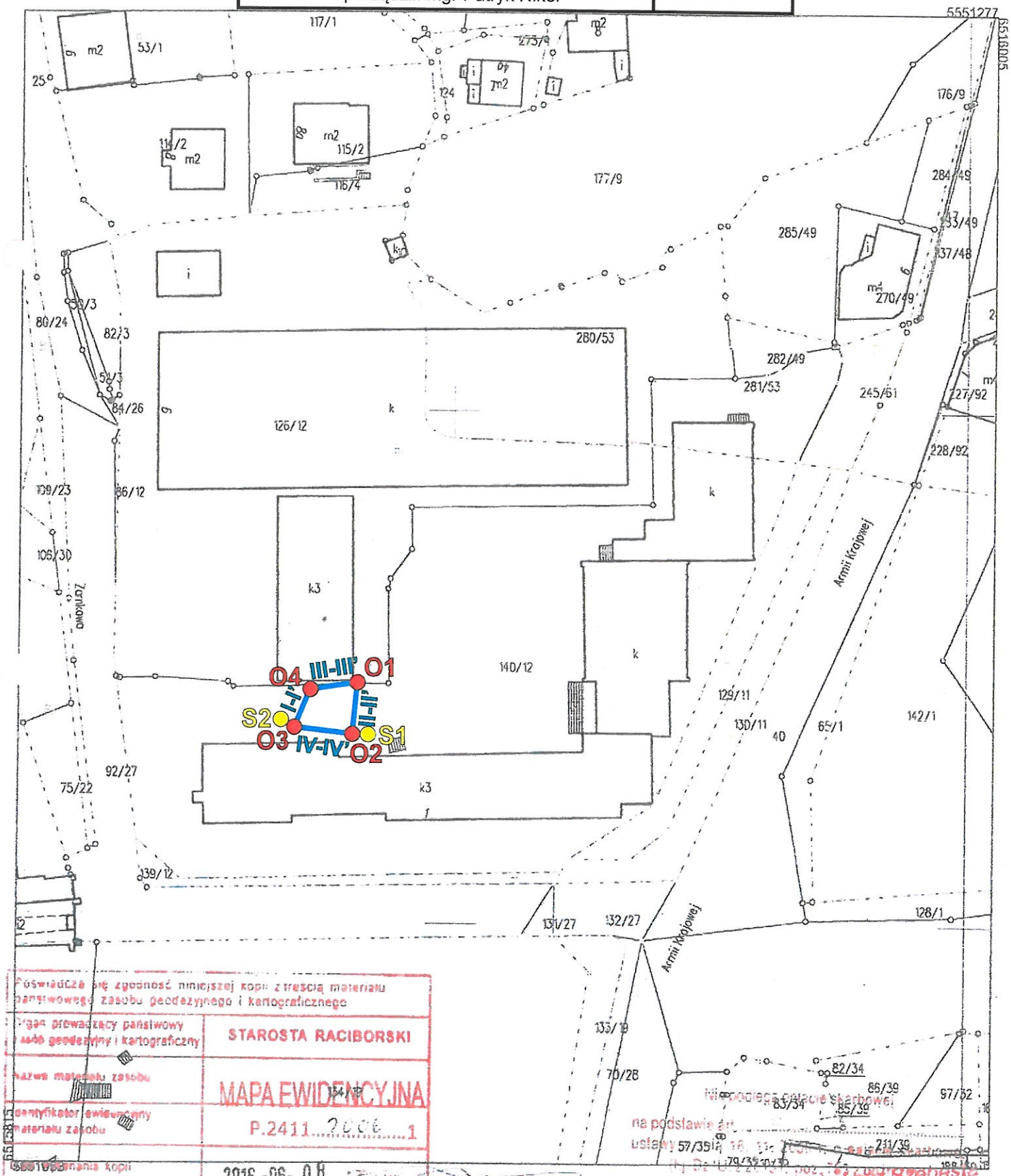
Mapa dokumentacyjna

otwór badawczy O1
sondowanie DPH S1
linia przekrojowa I—I'

1:1000

Sporządził: mgr Patryk Nikel

RACIBORSKI
Okrzei 4
RACIBÓRZ



Poświadcza się zgodność niniejszej kopii z treścią materiału państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego

Organ prowadzący państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny	STAROSTA RACIBORSKI
Nazwa materiału zasobu	MAPA EWIDENCYJNA
Identyfikator ewidencyjny materiału zasobu	P.2411.2006.1
Data sporządzenia kopii	2016-06-08
Imię, nazwisko i podpis osoby reprezentującej organ	Piotr Stochel GEODETA UPRAWNIONY

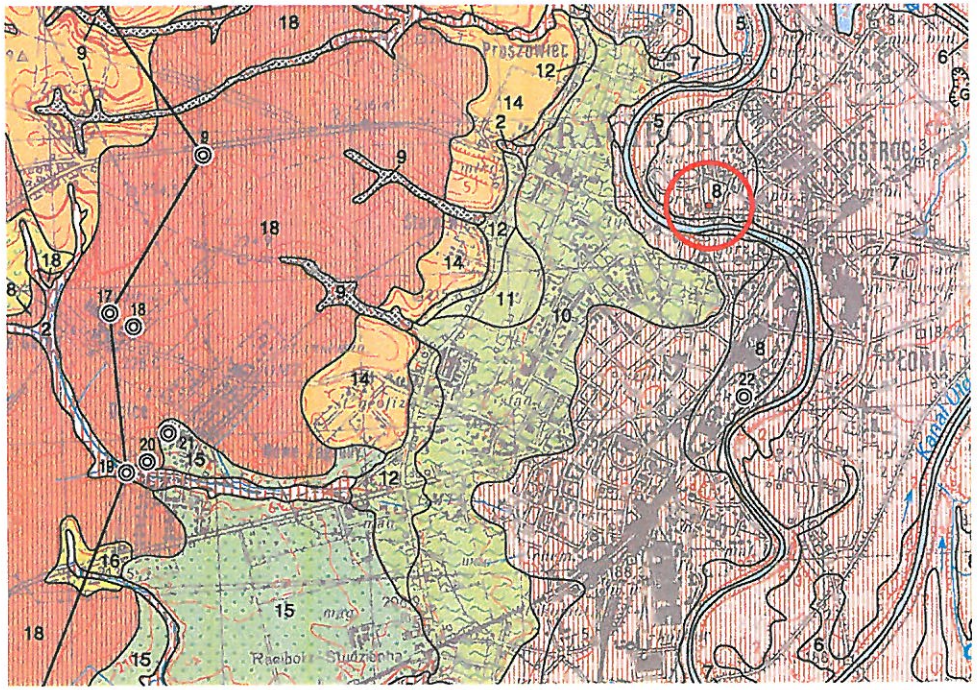
Starosta Raciborski
Lukasz Szeduła
Inspektor
2016-06-08

OBJAŚNIENIA BARW I SYMBOLI

Ministerstwo Środowiska

NEOGEN	MIOCEN	31	$_{l}M_{1}$	Iły z węglem brunatnym*	Karpat	MIOCEN DOLNY
		30	$_{igi}M_{2}$	Iły i gipsy*	Baden	MIOCEN ŚRODKOWY
		29	$_{lm}M_{2}$	Iły, mułki, piaski i żwiry*	Sarmat	
	PLIO-CEN	28	$_{pż}Pl$	Piaski i żwiry		
CZWARTORZĘD	PLEJSTOCEN	27	$^{r}_{pż}Q_{p?}$	Piaski i żwiry rzeczne*		PLEJSTOCEN DOLNY
		26	$^{g}_{gcv}Q_{p?}$	Gliny zwałowe*		ZLODOWACENIA POŁUDNIOWO-POLSKIE
		25	$^{r}_{pm}Q_{p?a}$	Piaski i mułki rzeczne*		INTERGLACJAŁ WIELKI
		24	$^{r}_{pż}Q_{p?a}$	Piaski i żwiry rzeczne*		
		23	$^{fl}_{m}Q_{p?a}$	Mułki jeziorne*		
		22	$^{b}_{m}Q^{01}_{p^3}$	Mułki zastoiskowe*	Stadiał dolny	ZLODOWACENIE ODRY
		21	$^{g}_{gcv}Q^{01}_{p^3}$	Gliny zwałowe*		
		20	$^{b}_{m}Q^{03}_{p^3}$	Mułki zastoiskowe*	Stadiał górny	
		19	$^{fg}_{pż_1}Q^{03}_{p^3}$	Piaski i żwiry wodnolodowcowe*		
		18	$^{g}_{gcv}Q^{03}_{p^3}$	Gliny zwałowe		
		17	$^{fgg}_{gp}Q^{03}_{p^3}$	Gliny piaszczyste oraz piaski i żwiry wodnomorenowe		
		16/16/18	$^{fg}_{pż_2}Q^{03}_{p^3}$	Piaski i żwiry wodnolodowcowe: na glinach zwałowych		ZLODOWACENIE WARTY
		15	$^{r}_{pż}Q^{W(3)}_{p^3}$	Piaski i żwiry, miejscami mułki rzeczne tarasów nadzalewowych 20,0 - 23,0 m n.p. rzeki		ZLODOWACENIA ŚRODKOWO-POLSKIE
		14/14/18	$_{l}Q_{p^4}$	Lessy: na glinach zwałowych		ZLODOWACENIA PÓŁNOCNO-POLSKIE
		13	$^{r}_{pż}Q^{III}_{p^4}$	Piaski i żwiry rzeczne tarasów nadzalewowych 16,0 - 17,0 m n.p. rzeki		
		12	$^{r}_{m}Q^{III}_{p^4}$	Mułki rzeczne tarasów nadzalewowych 16,0 - 17,0 m n.p. rzeki		
		11	$^{r}_{pż}Q^{III}_{p^4}$	Piaski i żwiry rzeczne tarasów nadzalewowych 5,0 - 7,0 m n.p. rzeki		
		10	$^{r}_{m}Q^{III}_{p^4}$	Mułki rzeczne tarasów nadzalewowych 5,0 - 7,0 m n.p. rzeki		
		9	$^{d}_{g}Q$	Gliny deluwialne		
	HOLOCEN	8	$^{r}_{pż}Q^{II}_{h}$	Piaski i żwiry rzeczne tarasów zalewowych 1,5 - 2,5 m n.p. rzeki		
		7	$^{r}_{m}Q^{II}_{h}$	Mułki rzeczne tarasów zalewowych 1,5 - 2,5 m n.p. rzeki		
		6	$^{r}_{pż}Q^{I2}_{h}$	Piaski i żwiry rzeczne tarasów zalewowych do 0,5 m n.p rzeki		
		5	$^{r}_{m}Q^{I2}_{h}$	Mułki rzeczne tarasów zalewowych do 0,5 m n.p.rzeki		
		4	$_{ml}Q_{h}$	Mułki lessopodobne		
		3	$^{g}_{g}Q_{h}$	Gliny stożków napływowych		
		2	$^{r}_{n}Q_{h}$	Namuły den dolinnych		
		1	$_{tr}Q_{h}$	Torfy niskie		

* Tylko na przekroju i profilach



Mapa pozyskana z zasobów Państwowego Instytutu Geologicznego - Państwowego Instytutu Badawczego

zał. 2	ODWIERTY ŚLĄSK
teren badań	
Fragment Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski ark. Racibórz	1:50 000
Sporządził: mgr Patryk Nikel	

ODWIERTY ŚLĄSK

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer O1

Zał.Nr: 3.1

Wiertnica: H16S

X: 247944.05
Y: 444368.56

Rejon: dz. nr 140/12
Miejscowość: Racibórz
Gmina: Racibórz
Powiat: raciborski
Województwo: śląskie

Obiekt: Budowa łącznika pomiędzy budynakami A i B
Zleceniodawca: CKZiU nr 2 "Mechanik" w Raciborzu
Wiercenie: ODWIERTY-ŚLĄSK
Dozór geol.: mgr Patryk Nikel

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 186.47 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2025-04-14

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu wg PN-B -02480:1986	Symbol gruntu wg ISO	ID	IL	IC	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
						Kostka brukowa	nB							
					0.08	Podsypka piaskowa						Ia		
					0.10	Podbudowa z kruszywa	nB							
		Nasyp			0.50	Nasyp niebudowlany (piasek średni, gruz, glina), czarno-brązowy		Mg						
		Nasyp	1.0				nN					Ib	mw	
			2.0		1.70	Glina pylasta, szaro-brązowa	Gπ	clSi		0.50	0.50	IIe	w	pl/mpl
			3.0		3.10	Namuł gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym, szary	Nmg//Pd	Orfsa		0.40	0.60	IIg		pl
		Czwartorzęd Holocen	4.0		4.20	Piasek średni, brązowy	Ps	MSa	0.40			IIa	mw	szg
			5.0		4.70	Namuł gliniasty przewarstwiony żwirem, szary	Nmg//Ż	Orgr		0.40	0.60	IIg	w	pl
					5.40	Piasek średni, żółty	Ps	MSa	0.40			IIa		szg
▽ ▼	6.00		6.0		6.00	Żwir, brązowy	Ż	Gr	0.60			IIb	nw	
					6.70	Glina próchniczna, szara	GH	orsasiCl		0.40	0.60	IIf	w	pl
▽	7.1		7.0		7.10	Żwir, brązowy	Ż	Gr	0.60			IIb	nw	szg
					7.50									

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: mgr Patryk Nikel

ODWIERTY ŚLĄSK

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer O2

Zał.Nr: 3.2

Wiertnica: H16S

X: 247954.18
Y: 444369.51

Rejon: dz. nr 126/12
Miejscowość: Racibórz
Gmina: Racibórz
Powiat: raciborski
Województwo: śląskie

Obiekt: Budowa łącznika pomiędzy budynakami A i B
Zleceniodawca: CKZiU nr 2 "Mechanik" w Raciborzu
Wiercenie: ODWIERTY-ŚLĄSK
Dozór geol.: mgr Patryk Nikel

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 186.41 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2025-04-14

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu wg PN-B -02480:1986	Symbol gruntu wg ISO	ID	IL	IC	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
						Nasyp niebudowlany (piasek średni, kruszywo)	nN							
	1.00	Nasyp	1.0		0.50	Nasyp niebudowlany (piasek średni, gruz, glina), czarno-brązowy	nN	Mg				Ib		
		Czwartorzęd Holocen	2.0		1.90	Glina pylasta przewarstwiona piaskiem drobnym, szaro-brązowa	Gπ//Pd	clSifsa		0.50	0.50	IIe	w	pl/mpl
			3.0		3.40	Pył piaszczysty przewarstwiony piaskiem drobnym, szaro-brązowy	Πp//Pd	saSifsa		0.20	0.80	IIc	mw	tpl
			4.0		3.90	Piasek średni, brązowy	Ps	MSa	0.40			IIa		szg
			5.0		4.40	Namuł gliniasty, szary	Nmg	Or		0.40	0.60	IIg	w	pl
	5.90		6.0		5.20	Piasek średni, żółty	Ps	MSa	0.40			IIa		szg
					5.90	Żwir, brązowy	Ż	Gr	0.60			IIb	nw	
	7.0		7.0		6.60	Glina próchniczna, szara	GH	orsasiCl		0.40	0.60	IIf	w	pl
					7.00	Żwir, brązowy	Ż	Gr	0.60			IIb	nw	szg
					7.50									

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: mgr Patryk Nikel

ODWIERTY ŚLĄSK

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer O3

Zał.Nr: 3.3

Wiertnica: H16S

X: 247945.35
Y: 444357.46

Rejon: dz. nr 140/12
Miejscowość: Racibórz
Gmina: Racibórz
Powiat: raciborski
Województwo: śląskie

Obiekt: Budowa łącznika pomiędzy budynakami A i B
Zleceniodawca: CKZiU nr 2 "Mechanik" w Raciborzu
Wiercenie: ODWIERTY-ŚLĄSK
Dozór geol.: mgr Patryk Nikel

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 186.47 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2025-04-14

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu wg PN-B -02480:1986	Symbol gruntu wg ISO	ID	IL	IC	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		Nasyp				Kostka brukowa	nB	Mg				Ia		
		Nasyp			0.08	Podsypka piaskowa	nB							
					0.10	Podbudowa z kruszywa								
			1.0		0.40	Nasyp niebudowlany (piasek średni, gruz, glina), czarno-brązowy	nN					Ib	w	
		Czwartorzęd Holocen	2.0		1.80	Glina pylasta przewarstwiona piaskiem drobnym, brązowa	Gπ//Pd	clSifsa		0.50	0.50	IIe		pl/mpl
			3.0		3.00	Pył piaszczysty, szaro-brązowy	Πp	saSi		0.20	0.80	IIc	mw	tpl
					3.40	Pył przewarstwiony piaskiem drobnym, szaro-brązowy	Π//Pd	Sifsa		0.40	0.60	IId	w	pl
			4.0		3.90	Piasek średni, żółty	Ps	MSa	0.40			IIa	mw	szg
					4.30	Glina pylasta przewarstwiona piaskiem drobnym, brązowa	Gπ//Pd	clSifsa		0.40	0.60	IId	w	pl
			5.0		5.30	Namuł gliniasty, szary	Nmg	Or				IIg		
▽ 6.00					5.70	Piasek gruby, brązowy	Pr	CSa	0.40			IIa	w	szg
			6.0		6.00	Piasek gruby, brązowy	Pr							
					6.30	Żwir, brązowy	Ż	Gr	0.60			IIb	nw	
			7.0		7.50									

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: mgr Patryk Nikel

ODWIERTY ŚLĄSK

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer O4

Zał.Nr: 3.4

Wiertnica: H16S

X: 247952.79
Y: 444360.60

Rejon: dz. nr 140/12
Miejscowość: Racibórz
Gmina: Racibórz
Powiat: raciborski
Województwo: śląskie

Obiekt: Budowa łącznika pomiędzy budynakami A i B
Zleceniodawca: CKZiU nr 2 "Mechanik" w Raciborzu
Wiercenie: ODWIERTY-ŚLĄSK
Dozór geol.: mgr Patryk Nikel

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 186.30 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2025-04-14

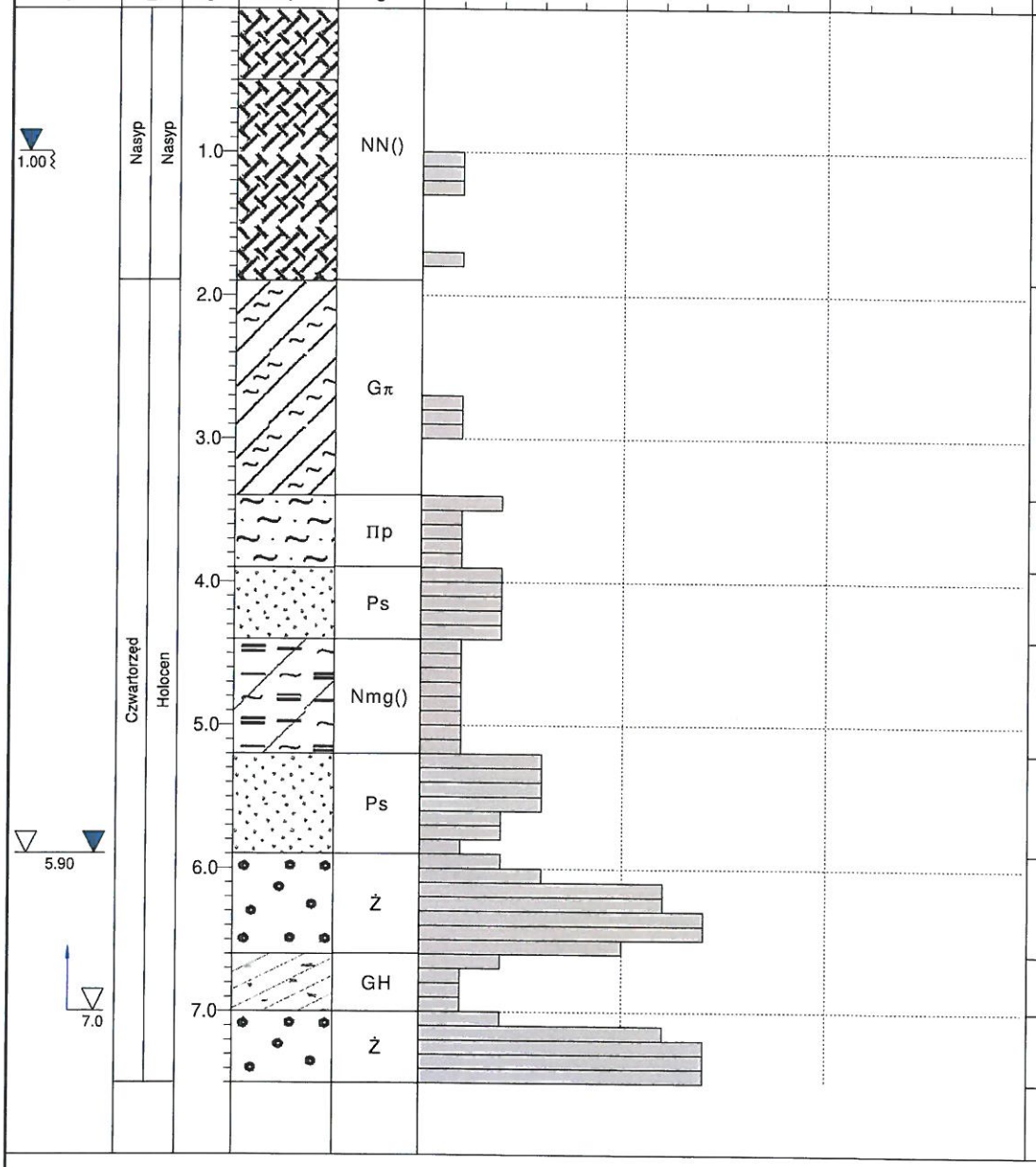
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu wg PN-B -02480:1986	Symbol gruntu wg ISO	ID	IL	IC	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
						Nawierzchnia z płyty betonowej	nB							
					0.10	Podbudowa z kruszywa	nB					Ia		
		Nasyp			0.40	Nasyp niebudowlany (piasek średni, gruz, glina), czarno-brązowy	nN	Mg				Ib		
		Nasyp	1.0											
					1.60	Glina pylasta, szaro-brązowa	Gπ	clSi		0.50	0.50	IIe		pl/mpl
		Czwartorzęd	2.0		2.00	Namuł gliniasty przewarstwiony gliną pylastą próchniczną, szary	Nmg//GπH	Ororclsi					w	
		Holocen	3.0		2.80	Namuł gliniasty przewarstwiony torfem, brązowo-szary	Nmg//T	Oror		0.40	0.60	IIg		pl
			4.0		3.30	Namuł gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym, szary	Nmg//Pd	Orfsa						
			5.0		4.30	Piasek gruby z domieszką żwiru, żółty	Pr+Ż	grCSa	0.40			IIa	mw	
▽ 5.80					5.80	Piasek gruby z domieszką żwiru, żółty	Pr+Ż							szg
			6.0		5.90	Żwir, brązowy	Ż	Gr	0.60			IIb	nw	
			7.0											
					7.50									

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: mgr Patryk Nikel

ODWIERTY-ŚLĄSK ul. Dworcowa 54A, 44-353 Olza	**WYNIKI BADAŃ SONDĄ DYNAMICZNĄ** **Profil numer O2**	Zał.Nr: 4.1 Sonda Nr:

Rejon: dz. nr 126/12 Miejscowość: Racibórz Gmina: Racibórz Powiat: raciborski Województwo: śląskie	Obiekt: Budowa łącznika pomiędzy budynakami A i B Zleceniodawca: CKZiU nr 2 "Mechanik" w Raciborzu Wiercenie: ODWIERTY-ŚLĄSK Dozór geol.: mgr Patryk Nikel	Typ sondy: DPH Rzędna: 186.41 m n.p.m. Skala 1 : 50	Data sondowania: 2025-04-14



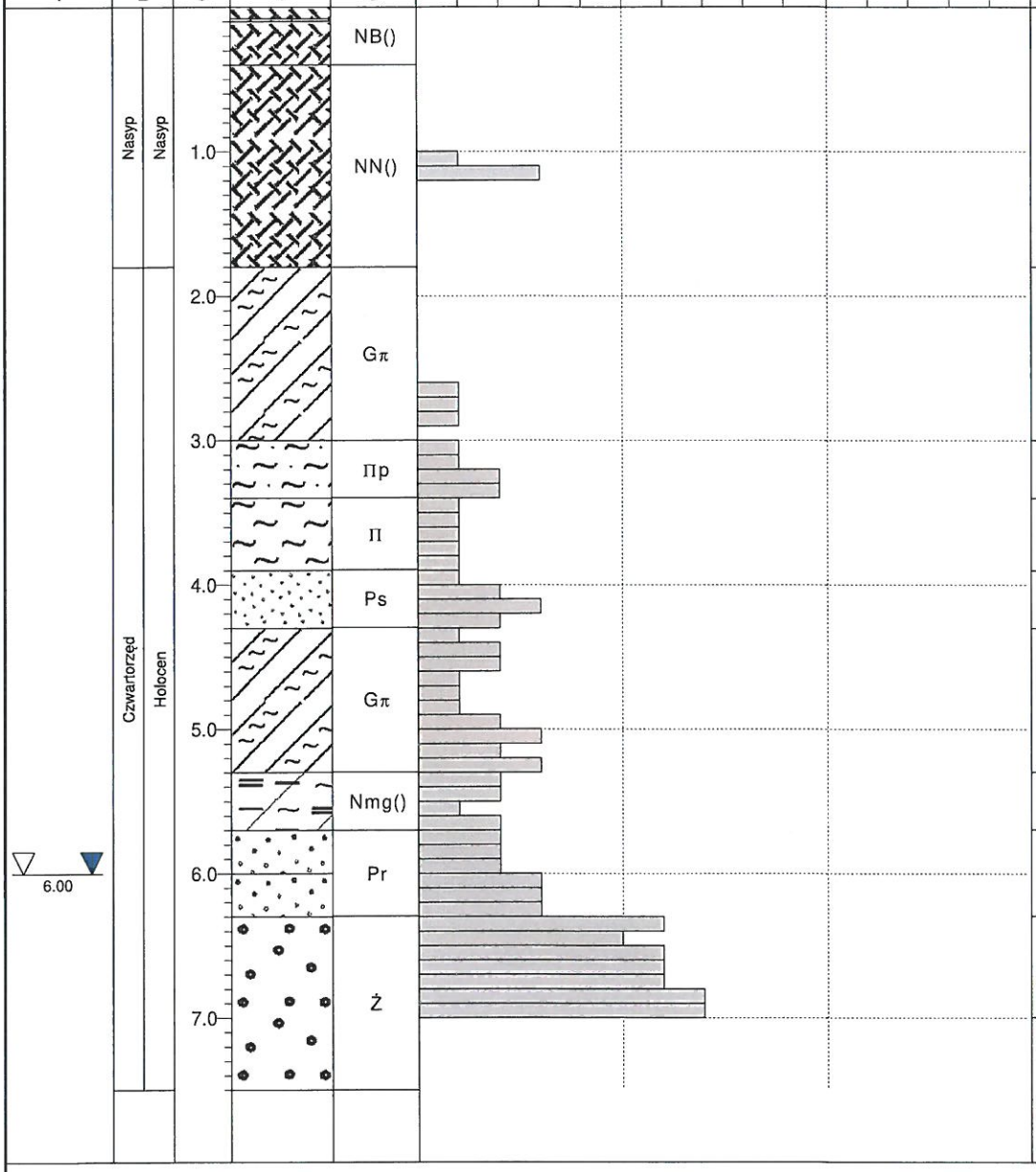
Interpretacja			
N_{10}	N_{kor}	$I_D/(I_L)$	I_S
7	8	9	10
0	0		
1	1		
2	2	0.40	
2	2	0.40	
5	5	0.58	
1	1		
6	6	0.61	

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: mgr Patryk Nikel

ODWIERTY-ŚLĄSK ul. Dworcowa 54A, 44-353 Olza	**WYNIKI BADAŃ SONDĄ DYNAMICZNĄ** **Profil numer O3**	Zał.Nr: 4.2 Sonda Nr:

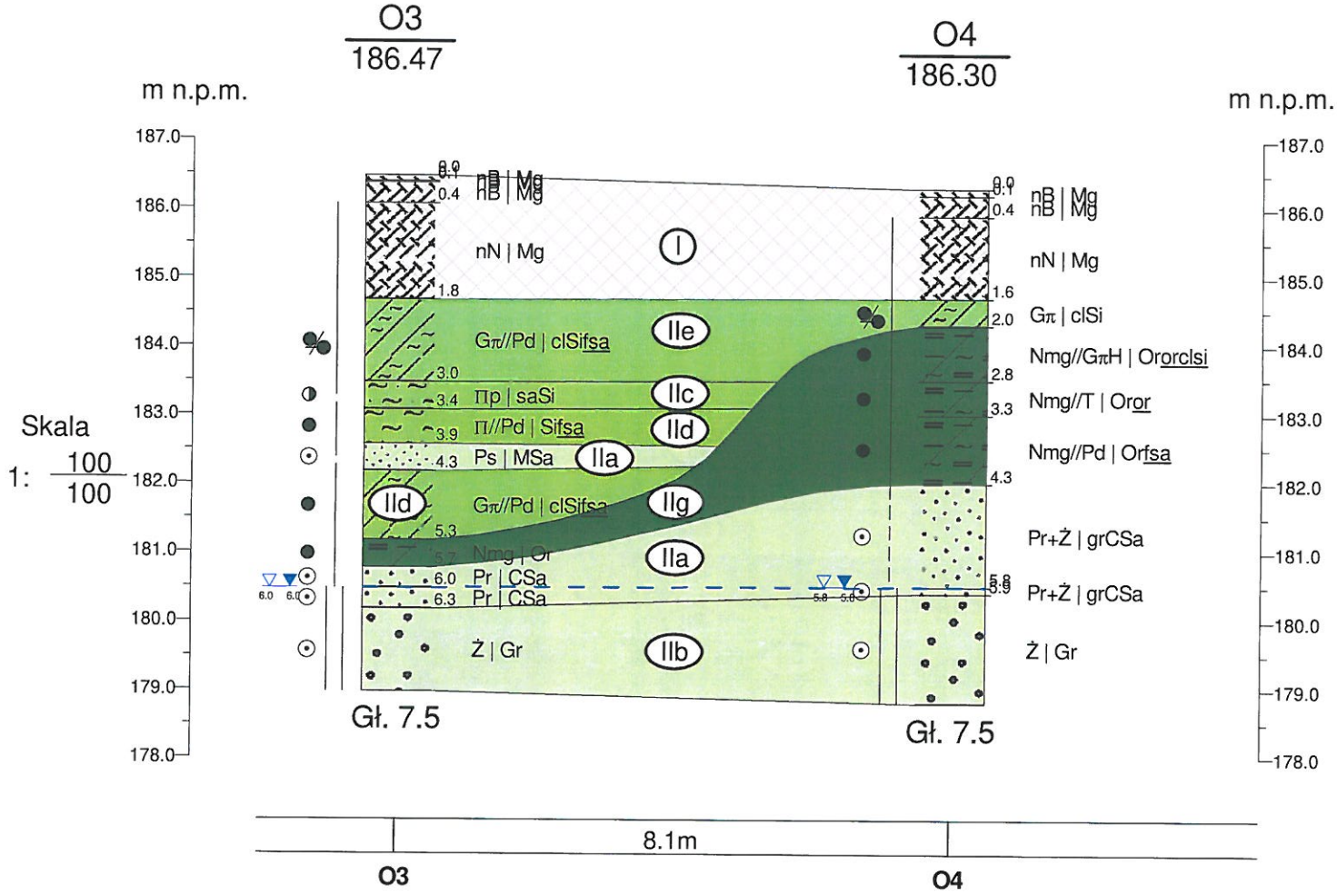
Rejon: dz. nr 140/12 Miejscowość: Racibórz Gmina: Racibórz Powiat: raciborski Województwo: śląskie	Obiekt: Budowa łącznika pomiędzy budynakami A i B Zleceniodawca: CKZiU nr 2 "Mechanik" w Raciborzu Wiercenie: ODWIERTY-ŚLĄSK Dozór geol.: mgr Patryk Nikel	Typ sondy: DPH Rzędna: 186.47 m n.p.m. Skala 1 : 50	Data sondowania: 2025-04-14



Interpretacja			
N_{10}	N_{kor}	$I_D/(I_L)$	I_S
1	2	3	4
0	0		
2	2		
1	1		
2	2	0.40	
2	2		
2	2	0.40	
6	6	0.61	

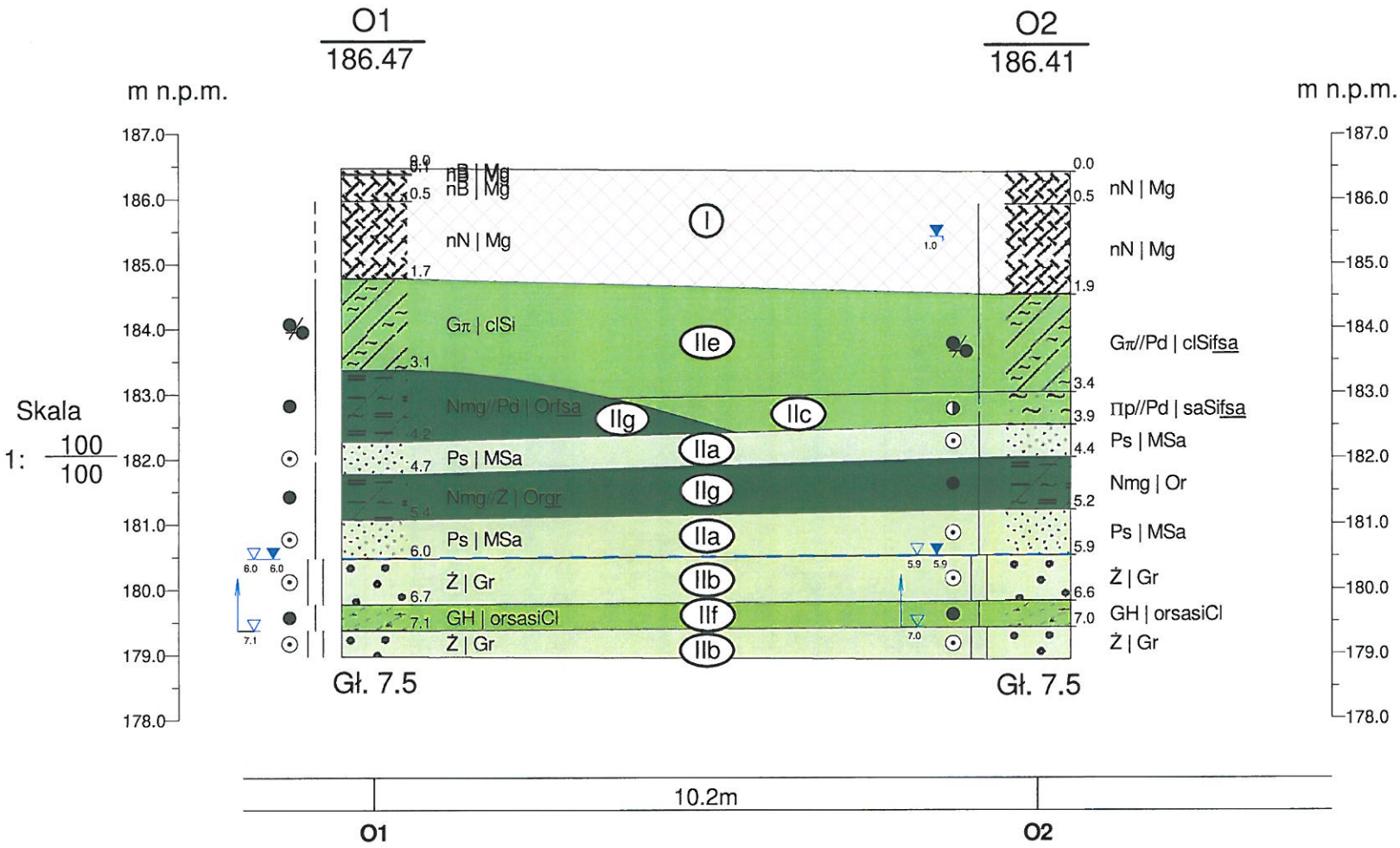
Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: mgr Patryk Nikel



ODWIERTY-ŚLĄSK ul. Dworcowa 54A, 44-353 Olza				Zał.Nr 5.1
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny I-I'
Opracował		mgr Patryk Nikel		Skala 1: 100/100
Weryfikował				

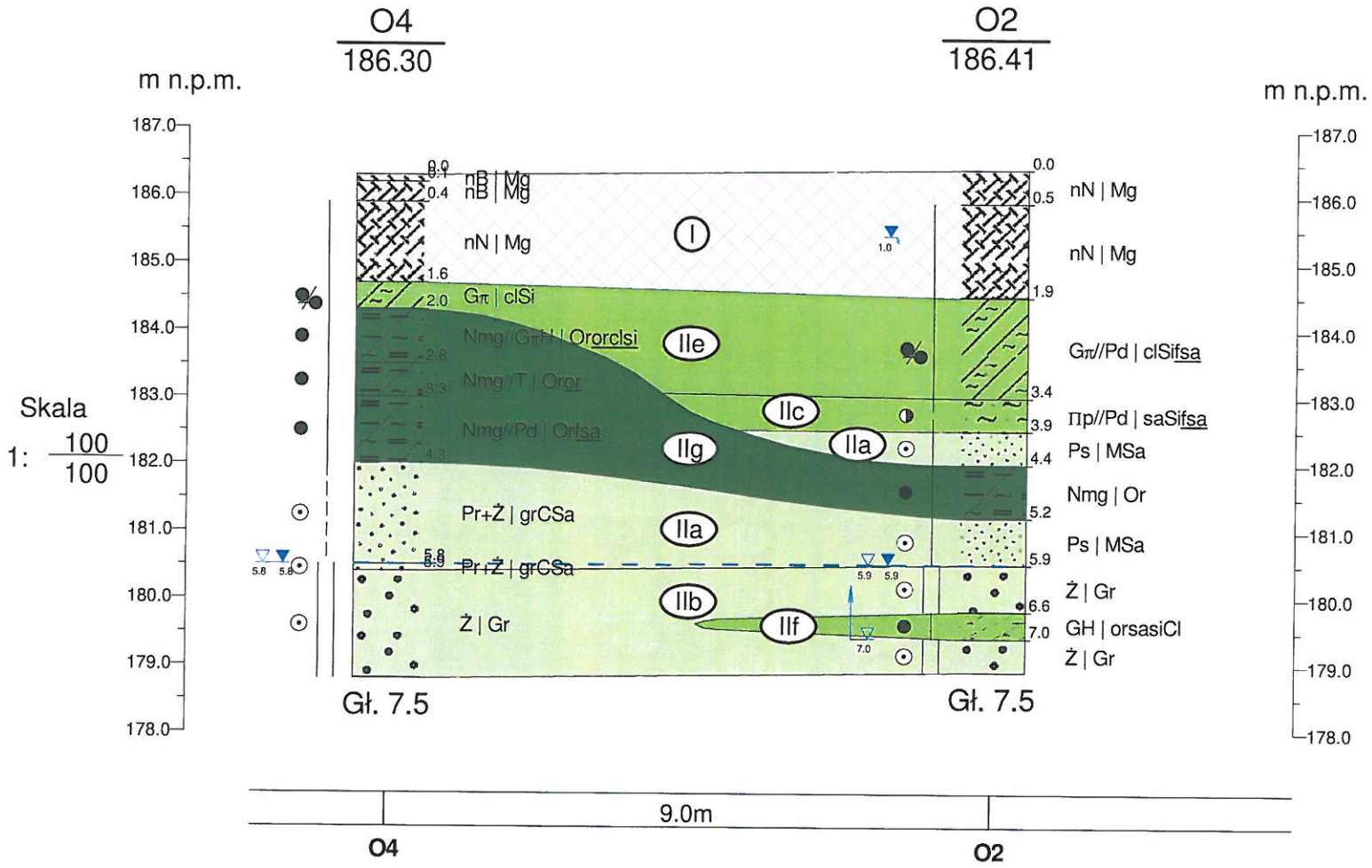
Rysunek wykonano programem "GeoStar"



ODWIERTY-ŚLĄSK ul. Dworcowa 54A, 44-353 Olza				Zał.Nr 5.2
	Data	Nazwisko	Podpis	Skala
Opracował		mgr Patryk Nikel		
Weryfikował				1: 100/100

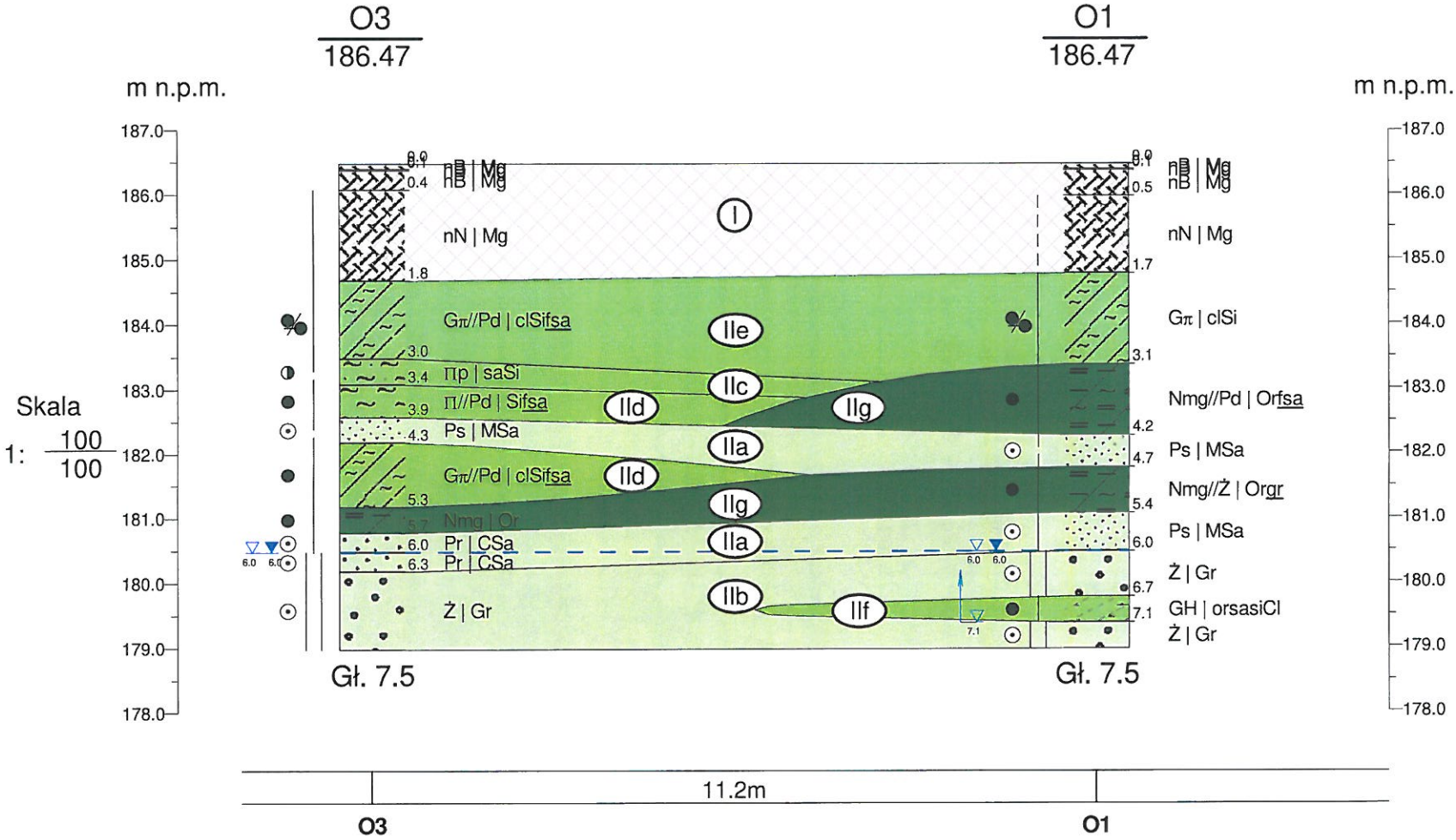
Przekrój geotechniczny
II-II'

Rysunek wykonano programem "GeoStar"



ODWIERTY-ŚLĄSK ul. Dworcowa 54A, 44-353 Olza				Zał.Nr 5.3
	Data	Nazwisko	Podpis	
Opracował		mgr Patryk Nikel		Przekrój geotechniczny III-III'
Weryfikował				Skala 1: 100/100

Rysunek wykonano programem "GeoStar"



ODWIERTY-ŚLĄSK ul. Dworcowa 54A, 44-353 Olza				Zał.Nr 5.4
	Data	Nazwisko	Podpis	
Opracował		mgr Patryk Nikel		Przekrój geotechniczny IV-IV'
Weryfikował				Skala 1: 100/100

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

ODWIERTY ŚLĄSK

Tabela wyprowadzonych parametrów geotechnicznych

zał. nr 6

Temat: Racibórz, ul. Zamkowa (dz. nr 140/12 i 126/12)

Data: kwiecień 2025 r.
Opracował: mgr Patryk Nikel

Stratygrafia	Grupa genetyczna	Profil stratygraficzno-litologiczny	Nr warstwy	Symbol gruntu wg PN-EN ISO 14688-2:2018	Symbol gruntu wg PN-B-02480:1986	Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	Wskaźnik konsystencji	Wytrzymałość na ścinanie	Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wewnętrznego	Moduł pierwotnego odkształcenia	Moduł wtórnego odkształcenia	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej	Edometryczny moduł ściśliwości wtórnej	Zawartość części organicznych	Typ konsolidacji gruntu wg PN-B-03020:1981
						I_D	I_L	I_C	C_{fv} [kPa]	Wn [%]	ρ [T/m3]	Cu [kPa]	Φ_u [°]	E_o [MPa]	E [MPa]	M_o [MPa]	M [MPa]	I_{OM} [%]	
Grunty antropogeniczne			Ia	Mg	nB	Nawierzchnia z kostki brukowej i płyt betonowych położona na podsypce piaskowej i podbudowie z kruszywa													
Grunty antropogeniczne			Ib	Mg	nN	Nasypy niebudowlane zbudowane głównie z piasku średniego, gruzu, gliny i kruszywa													
Czwartorzęd	Holocen	Utwory rzeczne tarasów zalewowych	IIa	MSa, CSa	Ps, Pr	0,40	-	-	-	5-22*	1,70-2,00*	-	32,5	67	74	79	88	-	-
Czwartorzęd	Holocen	Utwory rzeczne tarasów zalewowych	IIb	Gr	Ż	0,60 (0,58-0,61)	-	-	-	18*	2,05*	-	39,0	156	156	174	174	-	-
Czwartorzęd	Holocen	Utwory rzeczne tarasów zalewowych	IIc	saSi	Πp	-	0,20	0,80	-	18	2,10	17,0	15,0	21	35	29	49	-	C
Czwartorzęd	Holocen	Utwory rzeczne tarasów zalewowych	IId	Si, clSi	Π, Gπ	-	0,40	0,60	-	24-25	2,00	11,0	11,5	13	22	19	32	-	C
Czwartorzęd	Holocen	Utwory rzeczne tarasów zalewowych	IIe	clSi	Gπ	-	0,50	0,50	-	32	1,90	9,0	10,0	11	18	16	26	-	C
Czwartorzęd	Holocen	Utwory rzeczne tarasów zalewowych	IIf	orsasiCl	G_H	-	0,40	0,60	-	Grunty niskoorganiczne – gliny próchniczne								2-6	-
Czwartorzęd	Holocen	Utwory rzeczne tarasów zalewowych	IIg	Or	Nmg	-	0,40	0,60	-	34,70	Grunty organiczne – namuły gliniaste							10,46	-

wartość ustalona badaniami makroskopowymi
wartość ustalona badaniami laboratoryjnymi
wartość ustalona na podstawie korelacji
wartość ustalona sondowaniem DPH/SLVT
*-grunt nawodniony

W celu wyznaczenia wartości obliczeniowej parametru geotechnicznego należy zastosować wzór: $x(r) = \gamma m * x(n)$
gdzie: x(n) – wartość charakterystyczna parametru geotechnicznego wyznaczona metodą B,
γ m – współczynnik materiałowy.
Współczynnik γm dla parametru oznaczonego metodą B wynosi:
γ m = 0.90 - 1.10 dla gruntów podłoża.

ODWIERTY ŚLĄSK

biuro@odwierty-slask.pl
www.odwierty-slask.pl

Telefony:
+48 725 055 117
+48 667 415 964

zał. nr 7

Objaśnienia symboli i znaków użytych na kartach otworów badawczych i przekrojach geotechnicznych

Symbole geotechniczne gruntów wg normy ***PN-EN ISO 2:2018-05***

GRUNTY MINERALNE RODZIME

Nazwy gruntów wg normy PN-EN ISO 2:2018-05		Nazwy gruntów wg normy PN-B-02480:1986	
LBo	duże głazy	**KW, KWg**	zwietrzelina, zwietrzelina gliniasta
Bo	głazy	**KR, KRg**	rumosz, rumosz gliniasty
Co	kamienie	**KO**	otoczaki
Gr	żwir	**Ż**	żwir
clGr	żwir z iłem	**Żg**	żwir gliniasty
saGr	żwir z piaskiem	**Ż**	żwir
saclGr	żwir z piaskiem i iłem	**Żg**	żwir gliniasty
grSa	piasek ze żwirem	**Po**	pospółka
grclSa	piasek ze żwirem i iłem	**Pog**	pospółka gliniasta
CSa	piasek gruby	**Pr**	piasek gruby
MSa	piasek średni	**Ps**	piasek średni
FSa	piasek drobny	**Pd**	piasek drobny
siSa	piasek z pyłem	**Pπ**	piasek pylasty
clSa	piasek z iłem	**Pg**	piasek gliniasty
Si	pył	**Π**	pył
clSi	pył z iłem	**Gπ**	glina pylasta
saSi	pył z piaskiem	**Πp**	pył piaszczysty
Cl	ił	**I**	ił
saCl	ił z piaskiem	**Gp, Gpz**	glina piaszczysta, glina piaszczysta zwięzła
siCl	ił z pyłem	**Iπ, Gπz**	ił pylasty, glina pylasta zwięzła
sasiCl	ił z pyłem i piaskiem	**Gz, G**	glina zwięzła, glina
FSasacl	przewarstwienie	**Pd//G**	przewarstwienie

GRUNTY ORGANICZNE (Or)

Nisko organiczny	**Hu** – humus	$2\% < C_{OM} \leq 6\%$
Organiczny	**Gy** - gytia, **Dy** - dy	$6\% < C_{OM} \leq 20\%$
Wysoko organiczny	**Pt** - torf	$20\% < C_{OM}$

GRUNTY ANTROPOGENICZNE

xMg [nB]	nasyp budowlany
xMg [nN]	nasyp niekontrolowany
x	każda kombinacja składników

Symbole gruntów antropogenicznych i innych składników nasypów:
b - gruz betonowy, c - gruz ceglany, g - gruz, dr - kawałki drewna, łwk - łupek węglowy, wk - okruchy węgla, mwk - miał węglowy, pwk - pył węglowy, pc -okruchy piaskowca, k - kamienie, kp - kamień piecowy, ok.- opady komunalne, sm - smola, sph - spieki hutnicze, sp - spieki, szm - szmaty, szk - szkło, szl - szlaka, śm - śmieci, żl - żużel, żo - żelazo, cm-cement

SKAŁY

R(x) – skała; x – nazwa skały	**ł** – łupek
amf – amfibolit	m – margiel
bt – bazalt	mc – mułowiec
d – dolomit	pc – piaskowiec
gt – granit	w – wapień
ic – iłowiec	wb – węgiel brunatny
ił – iłołupek	wk – węgiel kamienny
kr – kreda	zc – zlepieniec

SYMBOLE GENEZY GRUNTÓW I SKAŁ

GRUNTY:	**GL – grunty lodowcowe:**
Mg – grunty antropogeniczne	GL_M – morenowe
M – grunty morskie	GL_F – fluwioglacjalne
R – grunty rzeczne:	GL_H – zastoiskowe
R_{CH} – korytowe	**D – deluwia**
R_{FP} – tarasów zalewowych	**C – koluwia**
R_T – tarasów nadzalewowych	**W – zwietreliny:**
R_D – deltowe	W_{RUx} – rumosze
R_O – organiczne	W_{REx} – rezydua
L – grunty jeziorne:	**x** – symbol skały
L_M – mineralne	**SKAŁY:**
L_O – organiczne	**i** – magmowe
S_O – bagienne organiczne	**m** – metamorficzne
E – grunty eoliczne:	**s** – osadowe
E_D – wydmowe	
E_L – lessy i utwory lessopodobne	

SYMBOLE STRATYGRAFICZNE

F – FANEROZOIK	**Eo** – Eocen	**S – Sylur**
Kz – KENOZOIK	**Pc** – Paleocen	**O – Ordowik**
Q – Czwartorzęd	**Mz** – MEZOZOIK	**Cm – Kambr**
Qh – Holocen	**Cr – Kreda**	**pCm – PREKAMBR**
Qp – Plejstocen	**J – Jura**	**Pt** – PROTEROZOIK
Ng – Neogen	**T – Trias**	**Ar** – ARCHAIK
Pl – Pliocen	**Pz** – PALEOZOIK	
M – Miocen	**P – Perm**	
Pg – Paleogen	**C – Karbon**	
Ol – Oligocen	**D – Dewon**	

SYMBOLE WARSTW GEOTECHNICZNYCH

grunty gruboziarniste (niespoiste)

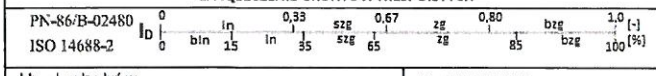
I – piaski z pyłem i piaski drobne	**1** – bardzo luźne
II – piaski średnie i grube	**2** – luźne
III – pospółki i żwiry	**3** – średnio zagęszczone
IV – kamienie i głazy	**4** – zagęszczone
	5 – bardzo zagęszczone

grunty drobnoziarniste (spoiste)

A – grunty spoiste morenowe skonsolidowane	**1** – bardzo miękkoplastyczne
B – inne grunty spoiste skonsolidowane oraz grunty spoiste morenowe nieskonsolidowane	**2** – miękkoplastyczne
	3 – plastyczne
C – inne grunty spoiste nieskonsolidowane	**4** – twardoplastyczne
D – iły, niezależnie od pochodzenia	**5** – bardzo zwarte i zwarte
O – grunty organiczne	
Mg – grunty antropogeniczne	

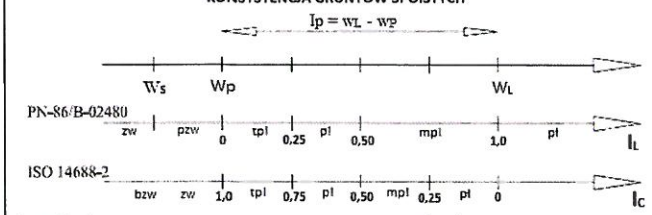
STAN GRUNTU

ZAGĘSZCZENIE GRUNTÓW NIESPOISTYCH



bln – bardzo luźny	**zg** – zagęszczony
ln – luźny	**bzg** – bardzo zagęszczony
szg – średnio zagęszczony	I_D – stopień zagęszczenia

KONSYSTENCJA GRUNTÓW SPOISTYCH



bzw – bardzo zwarty	**pł** – płynny
zw – zwarty	I_C – wskaźnik konsystencji
pzw – półzwarty	I_L – stopień plastyczności
tpl – twardoplastyczny	I_P – wskaźnik plastyczności
pl – plastyczny	$I_C = 1 - I_L$
mpl – miękkoplastyczny	

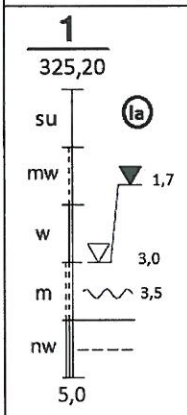
OPRÓBOWANIE WIERCENIA

próbka o naturalnej strukturze **NNS**	**A**
próbka o naturalnej wilgotności **NW**	**B**
próbka o naturalnym uziarnieniu **NU**	**C**
próbka do badań zanieczyszczenia gruntu	**CH**
próbka wody gruntowej	**WG**

OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

DPL – sonda dynamiczna lekka	**SLVT** – sonda udarowo-obrotowa
DPM – sonda dynamiczna średnia	**SPT** – sonda dynamiczna cylindryczna
DPH – sonda dynamiczna ciężka	**CPT** – sonda statyczna CPT
DPSH – sonda dynamiczna b. ciężka	**CPTU** – sonda statyczna CPTU
FVT – sonda krzyżakowa	**PP** – penetrometr tłoczkowy

WODA GRUNTOWA I WILGOTNOŚĆ GRUNTU



numer punktu badawczego (otworu, wykopu)

rzędna terenu (w m n.p.m.)

numer warstwy geotechnicznej

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

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

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

granice warstw geotechnicznych

przypuszczalne granice warstw geotechnicznych

głębokość otworu

su – suchy	**m** – mokry
mw – mało wilgotny	**nw** - nawodniony
w - wilgotny	

ZAŁ. 8 ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ LABORATORYJNYCH GRUNTU: Racibórz, Zamkowa

Lp.	Nr otworu	Głębokość m	Nazwa gruntu wg Eurokod 7	symbol wg Eurokod 7	Nazwa gruntu wg normy PN-88/B-04481	Barwa gruntu	Zawartość frakcji %				Wn %	Wp %	WI %	I_L	Ip	Iom %
							Żwir	Piasek	Pył	Il						
1	1	3,1-4,7	grunt organiczny	Or	namuł gliniasty	czarno szary					34,70					10,46