

Przedsiębiorstwo „OPOKA”
Usługi geologiczne inż. Stefan Skrzypczak
85-307 Bydgoszcz ul. Kossaka 12B/11
tel. 601 84 89 86 67 287 65 24 609 44 26 44
e-mail: geopoka@wp.pl

Inwestor:

Gmina Miasto Złotów
Al. Piasta 1 77 – 400 Złotów

Dokumentacja
badania podłoża gruntowego
z opinią geotechniczną
i projektem geotechnicznym

Obiekt: Szkoła Podstawowa nr 2

Miejscowość: Złotów

Ulica: 8-ego Maja 16 – dz. nr 46/5

Województwo: wielkopolskie

Opracowali:

inż. Stefan Skrzypczak
nr upr. CUG 071003 (geol. – inżyn.)
nr upr. MOSZN i L V – 1337 (hydrogeologia)

mgr Weronika Szulińska

Bydgoszcz – sierpień 2015r.

Spis treści:

I. DANE OGÓLNE	3
1.1. Tytuł tematu:	3
1.2. Inwestor::	3
1.3. Cel opracowania:	3
1.4. Charakterystyka projektowanej inwestycji:	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
II. ZAKRES WYKONANYCH PRAC	4
2.1. Prace geodezyjne	4
2.2. Wiercenia badawcze	4
2.3. Prace kameralne	4
III. ŚRODOWISKO GEOGRAFICZNE	5
3.1. Położenie i morfologia	5
3.2. Zagospodarowanie terenu	5
3.3. Hydrografia	5
IV. BUDOWA GEOLOGICZNA	5
V. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE	6
VI. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA GRUNTÓW	6
VII. OCENA WARUNKÓW GEOLOGICZNO –INŻYNIERSKICH	8
VIII. WNIOSKI I ZALECENIA	9
IX. PROJEKT GEOTECHNICZNY	10
9.1. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie	10
9.2. Obliczeniowe parametry geotechniczne	11
9.3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych	11
9.4. Określenie oddziaływań gruntu	11
9.5. Model obliczeniowy	11
9.6. Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności	11
9.7. Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania fundamentów	11
9.8. Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych i specjalistycznych robót geotechnicznych	11
9.9. Określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlany i sposobów przeciwdziałania tym zagrożeniom	12
9.10. Określenie zakresu niezbędnego monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu, niezbędnego do rozpoznania zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót budowlanych lub w ich wyniku oraz w czasie użytkowania obiektu budowlanego	12

Załączniki graficzne

	<i>zał. nr</i>
➤ Mapa lokalizacyjna w skali 1: 50 000	1.1
➤ Mapa dokumentacyjna w skali 1: 500	1.2
➤ Objaśnienia symboli i znaków	2
➤ Legenda do przekroju geologiczno – inżynierskiego	3
➤ Przekroje geologiczno – inżynierskie	4.1 – 4.3
➤ Karta dokumentacyjna otworów geologicznych	5.1 – 5.2
➤ Karty wyników badań sondą DPL	6.1 – 6.4

I. D A N E O G Ó L N E

1.1. Tytuł tematu:

Złotów – ul. 8-ego Marca 16 – dz. nr 46/5
Dokumentacja badań podłoża gruntowego z opinią geotechniczną i projektem geotechnicznym

1.2. Inwestor::

Gmina Miasto Złotów
Al. Piast 1 77 – 400 Złotów

1.3. Cel opracowania:

Dokumentacja badań podłoża gruntowego z opinią geotechniczną i projektem geotechnicznym ma na celu rozpoznanie, ustalenie i określenie właściwości fizyczno – mechanicznych podłoża gruntowego w prostych i złożonych warunkach geotechnicznych w poziomie i poniżej posadowienia fundamentów dla potrzeb prawidłowego ich zaprojektowania i głębokości ich posadowienia w zależności od stwierdzonych warunków gruntowo – wodnych, jak również wykonawstwa i późniejszej prawidłowej eksploatacji **terenu szkoły**, którego lokalizacja jest projektowana w obrębie działki nr **46/5** położonej w **Złotowie** przy **ul. 8 - ego Marca 16**.

Podstawę formalno – prawną do sporządzenia niniejszej dokumentacji stanowią:

- uzgodniony z Inwestorem zakres badań geotechnicznych.

Dokumentacja niniejsza została wykonana w oparciu o następujące akty prawne:

- Rozporządzenie Ministerstwa Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27.04.2012 r., Poz. 463),
- Art. 3 ust. 7 ustawy „Prawo geologiczne i górnicze” z dn. 09.06.2011r (tekst jednolity, Dziennik Ustaw z 2015 r. poz. 196),
- Art. 34 ust. 3 pkt 4 ustawy „Prawo budowlane” z dn. 07.07. 1994r. (Dz. U. Nr 89 poz. 41) z późniejszymi zmianami),
- Polska Norma PN –B-04452;2002 Geotechnika. Badania polowe,
- Polska Norma PN-B-02480:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole, literowe i jednostki miar,
- Polska norma PN-B- 02479:1998 „ Geotechnika” Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne,
- Polska Norma PN – B -03020 Geotechnika. Posadowienie bezpośrednio budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

Wizja lokalna oraz prace i badania terenowe wykonane zostały w dniu 29.09.2015r.

Wykonany i uzgodniony wcześniej z Projektantem zakres prac terenowych i badań obejmował wykonanie **5** otworów badawczych do głębokości **4,0m** każdy oraz sondowanie dynamiczne gruntów sypkich przy pomocy sondy dynamicznej DPL z końcówką stożkową w celu określenia ich stopnia zagęszczenia. Sondowania dynamiczne wykonano przed odwierceniem każdego otworu badawczego.

Ich lokalizację oraz głębokość wykonania rozmieszczono po obrysie projektowanej inwestycji i dostosowano do wielkości i gabarytów projektowanego obiektu.

II. ZAKRES WYKONANYCH PRAC

2.1. *Prace geodezyjne*

Otwory badawcze wytyczono w terenie metodą domiarów prostokątnych w oparciu o prostolinijne bazy pomiarowe istniejące w terenie (istniejące budynki) na podstawie mapy sytuacyjno – wysokościowej w skali 1:500 dostarczonej przez Zleceniodawcę.

Rzędne wysokościowe otworów badawczych zostały ustalone na podstawie niwelacji technicznej dowiązując ciąg niwelacyjny do reperów roboczych – studzienek kanalizacyjnych. Rzędne reperów roboczych odczytane z mapy wynoszą: **$R_{p1} H = 115,43 \text{ m n.p.m.}$** , **$R_{p2} H = 115,38 \text{ m n.p.m.}$**

Wartości reperów roboczych oraz rzędne otworów wiertniczych są obarczone błędem w granicach $\pm 0,1\text{m}$.

Lokalizację wykonanych w terenie otworów badawczych i reperów roboczych naniesiono na mapę dokumentacyjną w skali 1:500 (zał. nr 1.2).

2.2. *Wiercenia badawcze*

W dniu 29.09.2015 r. w ramach prac terenowych, poprzedzonych wizją terenu, uzgodnieniu ze Zleceniodawcą i zgodnie z **PN-74/B-04452** wykonano:

- 5 otworów wiertniczych nierurowanych o $\varnothing 70\text{mm}$ do głębokości **4,0m** każdy,
- 4 badania stanu zagęszczenia gleby i rodzimych gruntów sypkich, przy pomocy sondy dynamicznej DPL z końcówką stożkową.

Łącznie przewiercono **20,0m** oraz przesondowano dynamicznie **2,9m** gleby próchniczej i rodzimych gruntów sypkich oraz spoistych. Wiercenia wykonano ręcznie, metodą okrętną z zastosowaniem świdrów rurowych dwunożowych i spiralnych.

W trakcie wierceń prowadzono badania makroskopowe gruntów z każdego marszu świdra oraz obserwacje występowania wody gruntowej. Prace terenowe przeprowadzono pod stałym nadzorem geologicznym osoby uprawnionej do nadzorowania tego rodzaju prac i badań.

Po zakończeniu wierceń otwory badawcze zlikwidowano przez zasypanie urobkiem z zachowaniem profilu geologicznego. Lokalizację wykonanych otworów badawczych przedstawiono w formie graficznej na załączonej mapie dokumentacyjnej (zał. nr 1.2).

2.3. *Prace kameralne*

Prace kameralne, związane z opracowaniem dokumentacji obejmują:

- analizę i ocenę wyników badań polowych i materiałów archiwalnych,
- rozpoznanie przestrzenne układu warstw geologicznych podłoża,

- opracowanie graficzne tych wyników w formie mapy, legendy i objaśnień, przekrojów geotechnicznych z wykresami sondowań dynamicznych, kart dokumentacyjnych otworów geologicznych oraz kart wyników badań sondą DPL,
- wydzielenie warstw geotechnicznych na przekrojach,
- ustalenie wartości wiodących parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw metodą **A** i **B** wg normy **PN-81/B- 03020**
- określenie głębokości zalegania zwierciadła wody gruntowej,
- opracowanie tekstu opinii z oceną warunków geotechnicznych, wnioskami i zaleceniami.

III. ŚRODOWISKO GEOGRAFICZNE

3.1. Położenie i morfologia

Dokumentowany teren znajduje się w północno - zachodniej części m. **Złotów** w obrębie działki nr **46/5** położonej przy **ul. 8-ego Marca 16**.

W podziale Polski na jednostki fizycznogeograficzne według profesora Jerzego Kondrackiego („Geografia regionalna Polski - Wydawnictwa Naukowe 1998 r.), dokumentowany teren badań położony jest w makroregionie **Pojezierzy Południowopomorskich (314.6 – 7)** w zachodniej części mezoregionu **Pojezierze Krajeńskie (314.69)**.

Geomorfologicznie jest to teren wysoczyzny płaskiej.

Powierzchnia terenu w obrębie projektowanego obiektu jest praktycznie płaska i wyniesiona do rzędnej ca **115,37 – 115,62m n.p.m.**

Deniwelacja terenu w obrębie rzutu projektowanego budynku jest niewielka i nie przekracza **0,3m**.

3.2. Zagospodarowanie terenu

Działka nr **46/5** to teren należący do Szkoły Podstawowej nr 2 im. Adama Mickiewicza w Złotowie. Jest to działka ogrodzona, z budynkiem szkoły w części południowej. W części północno - wschodniej w miejscu planowanej lokalizacji sali sportowej znajduje się boisko szkolne porośnięte suchą trawą.

Od północy teren badań graniczy z Przedszkolem Publicznym Nr 2, od południowego - zachodu z Gimnazjum Nr 2. Z pozostałych stron Teren badań graniczy z budynkami mieszkalnymi jedno- i wielorodzinnymi.

3.3. Hydrografia

W odległości ca **0,35km** na południowy - zachód znajduje się **Jeziro Zaleskie**, w odl. ca: **0,75km** na południowy - wschód **Jeziro Złotowskie** oraz **Jeziro Proboszczowskie** w odległości ca: **0,5km** na zachód. Najbliższą wodą płynącą jest rzeka **Głomia**, która przepływa w odległości ca **0,6 km** na południowy – wschód od granicy działki.

IV. BUDOWA GEOLOGICZNA

W budowie geologicznej dokumentowanego terenu przeznaczonego pod projektowaną lokalizację obiektu do głębokości stwierdzonej otworami badawczymi tj. 4,0 m p.p.t. udział biorą utwory czwartorzędowe:

Holocen – młodszy czwartorzęd:

Wykształcony jest w postaci nasypów niebudowlanych (piaski średnie z humusem oraz piaski średnie z humusem i otoczkami) występujące jako soczewka w rejonie **otw. 2 - 4**. Zalegają od powierzchni terenu do głębokości ca: **0,3 - 0,6m p.p.t.** Holocen wykształcony jest także jako gleba próchnicza (piaski średnie z humusem) w rejonie **otw. nr 1 oraz 3 - 5**, ze stropem na głębokości ca: **0,0 - 0,4m p.p.t.** i spągami na głębokości ca: **0,1 - 0,7m p.p.t.**

Plejstocen – starszy czwartorzęd:

Wykształcony jest w postaci osadów sypkich akumulacji rzeczno - lodowcowej oraz osadów spoiwych akumulacji lodowcowej.

Utwory sypkie akumulacji rzeczno - lodowcowej reprezentowane są przez piaski średnie, piaski średnie zaglinione, piaski średnie z otoczkami, piaski średnie na pograniczu grubych z otoczkami, piaski drobne na pograniczu średnich, piaski drobne oraz piaski drobne zaglinione. Zalegają ciągłą warstwą o miąższości ca: **1,0 - 1,9m**, której strop został nawiercony bezpośrednio pod osadami holoceniowymi na głębokości ca: **0,1 – 0,7m p.p.t.** a spąg na głębokości ca: **1,5 – 2,1m p.p.t.** Grunty sypkie zostały nawiercone także jako soczewki o miąższości ca: **0,2 - 0,3m**, w rejonie **otw. 3 i 4** w strefie głębokości odpowiednio ca: **3,4 - 3,6m p.p.t. i 2,0 - 2,3m p.p.t.**

Utwory spójne akumulacji lodowcowej reprezentowane przez piaski gliniaste, gliny piaszczyste na pograniczu piasków gliniastych oraz gliny piaszczyste. Występują w postaci ciągłej warstwy, której strop został nawiercony pierwotnie na głębokości ca: **1,5 – 2,1m p.p.t.** spąg wierceniami do maksymalnej głębokości **4,0m p.p.t.** nie został przewiercony.

Szczegółową budowę geologiczną podłoża z podziałem na warstwy geotechniczne, przedstawiono na przekrojach geologiczno - inżynierskich (zał. nr 4.1 – 4.3), kartach dokumentacyjnych otworów geologicznych (zał. nr 5.1 – 5.2) oraz kartach wyników badań sondą DPL (zał. nr 6.1 – 6.4).

V. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

W dokumentowanym podłożu, do maksymalnej głębokości 4,0 m p.p.t. w czasie wykonywania badań terenowych (sierpień 2015 r.) stwierdzono występowanie zwierciadła wody podziemnej w rejonie **otw. nr 2 - 5**, w postaci sączeń wśród kompleksu gruntów spójnych. Sączenia i zwierciadło z sączeń stabilizują się na głębokości ca: **2,40 - 2,63m p.p.t.**, tj. na rzędnej **112,83 – 113,00m n.p.m.**

W okresach „mokrych” hydrologicznie i wiosną po roztopach w przypadku śnieżnej zimy oraz intensywnych opadów deszczu, możliwe że sączenia pojawiać się będą o zmiennej intensywności w gruntach spójnych płycej niż obecnie stwierdzono podczas prac terenowych.

Ocena agresywności środowiska zewnętrznego na podziemne konstrukcje betonowe.

Wg badań archiwalnych, rodzime grunty spójne zalegające w podłożu w poziomie posadowienia są nieagresywne.

Symbol środowiska **E.T.1.w.** – **grunty stałe, wilgotne, nieagresywne.**

Ocena powyższa dotyczy niezabezpieczonego betonu z cementu portlandzkiego w warunkach jakie zakłada norma **PN-80/B-01800.**

VI. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA GRUNTÓW

Grunty budowlane występujące na dokumentowanym terenie, należą zgodnie z normą **PN 86/B 02480** do **rodzimych mineralnych nieskalistych sypkich oraz nieskalistych spójnych.** Nasypy niebudowlane oraz gleba próchnicza przykrywające powierzchnię terenu ciągłą warstwą o miąższości ca **0,1 – 0,7m** jako grunty młode, luźne i wysoce niejednorodne, wyłączono z charakterystyki parametrów geotechnicznych.

Uwaga! Nie mogą one stanowić podłoża fundamentów projektowanego budynku, jego posadzek oraz powierzchni utwardzonych i wymagane jest ich bezwzględne wybranie do gruntu rodzimego. Najlepiej usunięcie warstwy nasypów i gleby z całej powierzchni obrysu projektowanego obiektu kubaturowego wykonać na odkład, w początkowej fazie robót ziemnych, by później wykorzystać je do makroniwelacji terenów zielonych.

Grunty rodzime podzielono na warstwy geotechniczne różniące się genezą, litologią, rodzajem i stanem oraz przestrzenną zmiennością zalegania. Wartość parametru wiodącego dla gruntów sypkich **I_d - stopień zagęszczenia** ustalono metodą „A” podstawie wyników sondowania sondą dynamiczną DPL z końcówką stożkową. Wartość parametru wiodącego **I_L - stopień plastyczności** dla gruntów spójnych – oznaczono na podstawie badań makroskopowych (wałeczowanie).

Inne niezbędne parametry (W_n , q , φ , C , M_o) ustalono metodą **B** z tabel i wykresów zależności podanych w normie **PN-81/B 03020** oraz literaturze Z. Wiłun –“Zarys geotechniki”.

W dokumentowanym podłożu ze względu na genezę i litologię, zróżnicowanie granulometryczne, zróżnicowany stan grunty rodzime podzielono na następujące warstwy geotechniczne:

a) plejstocenyjskie grunty sypkie akumulacji rzecznej:

Warstwa I

To warstwa osadów piaszczystych, wykształconych jako piaski średnie, piaski średnie zaglinione, piaski średnie z otoczkami, piaski średnie na pograniczu grubych z otoczkami, piaski drobne na pograniczu średnich, piaski drobne oraz piaski drobne zaglinione, wilgotne, w stanie **średnio zagęszczonym** o uogólnionym przyjętym stopniu zagęszczenia I_D zmieniającym się w zakresie **0,50 – 0,60**.

Ze względu na przestrzenne zróżnicowanie granulometryczne i stopnia zagęszczenia I_D wydzielono następujące warstwy:

Warstwa Ia

To piaski średnie, piaski średnie zaglinione, piaski średnie z otoczkami oraz piaski średnie na pograniczu grubych z otoczkami, wilgotne, w stanie **średnio zagęszczonym** o uogólnionym przyjętym stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)}$ zmieniającym się w zakresie **0,50 – 0,60**,

Ze względu na przestrzenne zróżnicowanie stopnia zagęszczenia I_D wydzielono następujące warstwy:

Warstwa Ia₁

To piaski średnie, piaski średnie zaglinione, piaski średnie z otoczkami oraz piaski średnie na pograniczu grubych z otoczkami, wilgotne, w stanie **średnio zagęszczonym** o uogólnionym przyjętym stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,50$.

Warstwa Ia₂

To piaski średnie, wilgotne, w stanie **średnio zagęszczonym** o uogólnionym przyjętym stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,60$.

Warstwa Ib

To piaski drobne na pograniczu średnich, piaski drobne oraz piaski drobne zaglinione, wilgotne, w stanie **średnio zagęszczonym** o uogólnionym przyjętym stopniu zagęszczenia I_D zmieniającym się w zakresie **0,50 – 0,60**.

Ze względu na przestrzenne zróżnicowanie stopnia zagęszczenia I_D wydzielono następujące warstwy:

Warstwa Ib₁

To piaski drobne, wilgotne, w stanie **średnio zagęszczonym** o uogólnionym przyjętym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50$.

Warstwa Ib₂

To piaski drobne na pograniczu średnich, piaski drobne oraz piaski drobne zaglinione, wilgotne, w stanie **średnio zagęszczonym** o uogólnionym przyjętym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,60$.

b) plejstocenyjskie grunty spoiste akumulacji lodowcowej:

(grupa konsolidacyjna B)

Warstwa II

To warstwa gruntów spoistych reprezentowanych przez piaski gliniaste, gliny piaszczyste na pograniczu piasków gliniastych oraz gliny piaszczyste, wilgotne, w stanie **twardoplastycznym i plastycznym**, o stopniu plastyczności $I_L^{(n)}$ zmieniającym się w zakresie **0,15 - 0,30**. Ze względu na przestrzenne zróżnicowanie stopnia plastyczności I_L wydzielono następujące warstwy:

Warstwa IIa

To piaski gliniaste oraz gliny piaszczyste na pograniczu piasków gliniastych, wilgotne, w stanie **twardoplastycznym**, o stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,15$.

Warstwa IIb

To gliny piaszczyste oraz gliny piaszczyste na pograniczu piasków gliniastych, wilgotne, w stanie **twardoplastycznym**, o stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,20$.

Warstwa IIc

To gliny piaszczyste, wilgotne, w stanie **twardoplastycznym**, o stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,25$.

Warstwa IId

To gliny piaszczyste, wilgotne, w stanie **plastycznym**, o stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,30$. Charakterystyczne i obliczeniowe wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw, zestawiono na legendzie do przekrojów (zał. nr 3). Budowę geologiczną z podziałem na wyżej opisane warstwy geotechniczne oraz warunki wodne zilustrowano na załączonych przekrojach geotechnicznych (zał. nr 4.1 – 4.3), kartach dokumentacyjnych otworów geologicznych (zał. nr 5.1 – 5.2) oraz kartach wyników badań sondą DPL (zał. nr 6.1 – 6.4).

VII. OCENA WARUNKÓW GEOLOGICZNO –INŻYNIERSKICH

1. Na dokumentowanym terenie panują **korzystne warunki geotechniczne** dla robót ziemnych i fundamentowych związanych z posadowieniem fundamentów projektowanego budynku.
2. Podłoże nośne fundamentów przy posadowieniu na głębokości ca: 1,0 - 1,2m p.p.t. stanowić mogą rodzime nienaruszone grunty sypkie **warstwy I**, w stanie **średnio zagęszczonym o korzystnych parametrach wytrzymałościowych**.
3. Nasypy niebudowlane oraz gleba próchnicza przykrywające powierzchnię terenu ciągłą warstwą o miąższości ca: **0,1 – 0,7m** nie mogą stanowić bezpośredniego podłoża fundamentów i posadzek oraz powierzchni utwardzanych, dlatego też wymaga się ich wybrania do stropu nienaruszonej warstwy nośnej.
4. Na badanym terenie zwierciadło wody z sączeń zostało nawiercone i stabilizuje się na głębokości ca: **2,40 – 2,63m p.p.t.**, tj. na rzędnej **112,83 – 113,00m p.p.t.** czyli poniżej projektowanego poziomu posadowienia fundamentów projektowanego budynku.

VIII. WNIOSKI I ZALECENIA

1. Na podstawie wykonanych badań, stwierdza się, że w dokumentowanym podłożu ze względu na:
 - występowanie zwierciadła wody z sączeń na głębokości **2,40 – 2,63m p.p.t.**, tj. na rzędnej **112,83 – 113,00m p.p.t.** czyli **poniżej projektowanego poziomu posadowienia fundamentów**,
 - zaleganie w podłożu w poziomie i poniżej projektowanego posadowienia fundamentów – nienaruszonych rodzimych **gruntów nośnych o korzystnych parametrach wytrzymałościowych** na głębokości od **0,1 – 0,7m p.p.t.**, panują **proste warunki gruntowo - wodne**.
2. Podłoże nośne fundamentów przy posadowieniu na głębokości ca: 1,0 - 1,2m p.p.t. stanowią mogą rodzime nienaruszone grunty sypkie **warstwy I**, w stanie **średnio zagęszczonym o korzystnych parametrach wytrzymałościowych**.
3. W dokumentowanym podłożu, do głębokości do głębokości 4,0 m p.p.t. w czasie wykonywania badań terenowych (sierpień 2015 r.) stwierdzono występowanie zwierciadła wody podziemnej w rejonie **otw. nr 2 - 5**, w postaci sączeń wśród kompleksu gruntów spoistych. Sączenia i zwierciadło z sączeń stabilizują się na głębokości ca: **2,40 - 2,63m p.p.t.**, tj. na rzędnej **112,83 – 113,00m n.p.m.**
W okresach „mokrych” hydrologicznie i wiosną po roztopach w przypadku śnieżnej zimy oraz intensywnych opadów deszczu, możliwe że sączenia pojawiać się będą o zmiennej intensywności w gruntach spoistych płycej niż obecnie stwierdzono podczas prac terenowych.
4. Nasypy niebudowlane oraz gleba próchnicza przykrywająca powierzchnię terenu ciągłą warstwą o miąższości **0,1 – 0,7m** nie może stanowić bezpośredniego podłoża pod fundamenty i posadzki projektowanego budynku oraz powierzchni utwardzonych i wymaga bezwzględnie usunięcia z podłoża do warstwy nośnej.
5. Nie precyzuje się nośności gruntów, ponieważ zależy ona od wielu czynników, m.in. rodzaju i wielkości obiektu, wymiarów i kształtu fundamentu, wartości i rodzaju projektowanych obciążeń, głębokości posadowienia, stanu i rodzaju gruntów w poziomie, poniżej posadowienia i w strefie oddziaływania fundamentów itp. Z tego względu obliczenie dopuszczalnej nośności gruntu (zgodnie z wymaganiami PN-81/B-03020) powinno być wykonane przez konstruktora na etapie i w projekcie budowlanym na podstawie parametrów geotechnicznych wg załącznika nr 3.
6. Do obliczeń statycznych wg **I stanu granicznego** przyjmując należy wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych, zestawione w tabeli na legendzie do przekroju zał. nr 3 traktując podłoże rodzime jako jednorodne (w przypadku występowania w poziomie posadowienia gruntów rodzimych sypkich o zbliżonych parametrach wytrzymałościowych).
Przy sprawdzaniu stanu granicznego należy stosować współczynnik korekcyjny **m = 0,9** przyjęty dla uproszczonej metody obliczeń

$$q_{rs} < m \times q_f, q_{rs \max} < 1,2m \times q_f$$

gdzie:

q_{rs} – średnie obliczeniowe obciążenie podłoża pod fundamentem (kPa),

q_{rs max} – maksymalne obliczeniowe obciążenie podłoża fundamentu (kPa).

Zgodnie z p. 3 zał. nr 1 do w/w normy, dla prostych przypadków posadowienia, gdy mimośród obciążenia jest mniejszy niż 0,035 jednostkowy opór obliczeniowy podłoża fundamentu można obliczyć wg wzoru Z1-10:

$$q_f = (1 + 0,3 \frac{B}{L}) \times N_c \times c_u^{(r)} + (1 + 1,5 \frac{B}{L}) \times N_D \times D_{min} \times \zeta_{D^{(r)}} \times g + (1 - 0,25 \frac{B}{L}) \times N_B \times B \times \zeta_{B^{(r)}} \times g$$

gdzie:

B - szerokość fundamentu (m),

L - długość fundamentu w (m),

$\zeta_{D^{(r)}}$ - gęstość objętościowa gruntu od najniższego naziomu w ($t \cdot m^{-3}$),

$\zeta_{B^{(r)}}$ - gęstość objętościowa gruntu od spodu fundamentu do głębokości B,

N_c, N_B, N_D - współczynniki nośności zależne od kąta tarcia wewnętrznego przyjęte z tabeli Z-1 normy,

$\varphi_u^{(r)}$ - kąt tarcia wewnętrznego w ($^{\circ}$)

D_{min} - głębokość posadowienia poniżej najniższego naziomu w (m)

g - przyspieszenie ziemskie $\sim 10m/s^2$.

7. Prace ziemne i fundamentowe, należy prowadzić zgodnie z PN-68/B-06050 i PN/B-03020, zwracając szczególną uwagę na staranne wykonanie ostatniej fazy robót ziemnych związanych z usunięciem wierzchniej warstwy nasypów i gleby humusowej do spągu i wykonaniem wykopów pod fundamenty oraz wykonaniem podsypki pod posadzki. Prace te należy wykonywać pod stałym kontrolnym nadzorem geotechnicznym.
8. Wszelkie naruszone i lokalnie rozluźnione stropowe partie gruntu zalegające w poziomie projektowanego posadowienia muszą być bezwzględnie usunięte z dna wykopu do gruntu nienaruszonego, a powstałe przegłębienia uzupełnione chudym betonem lub zagęszczoną zasypką piaszczystą.
9. Zgodnie z *Rozporządzenie Ministerstwa Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27.04.2012 r., Poz. 463)*, pod względem stopnia skomplikowania warunków gruntowo-wodnych:
 - **proste warunki gruntowo - wodne,**
 - wielkości projektowanego obiektu – **Sala sportowa** należy zaliczyć do **II kategorii geotechnicznej**

IX. PROJEKT GEOTECHNICZNY

9.1. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie

Podłoże gruntowe mogące stanowić warstwę nośną stanowić będą grunty sypkie, wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym o korzystnych parametrach geotechnicznych (**warstwa I**).

Na terenie inwestycji nie stwierdzono niekorzystnych zmian wywołanych przez procesy geodynamiczne. Właściwości podłoża gruntowego nie zmieniają się podczas realizacji inwestycji ani w trakcie jej użytkowania.

9.2. Obliczeniowe parametry geotechniczne

Wartości obliczeniowych parametrów geotechnicznych należy przyjąć zgodnie z legendą do przekrojów (zał. nr 3).

9.3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych

Do obliczeń geotechnicznych należy przyjąć współczynniki bezpieczeństwa $m = 0,9$ dla gruntów sypkich, $m = 1,1$ dla gruntów spoistych.
Zostały przedstawione na legendzie do przekrojów (zał. nr 3).

9.4. Określenie oddziaływań gruntu

Na przedmiotowej inwestycji występować będzie parcie i odpór gruntu na projektowane stropy fundamentowe. Do określenia oddziaływań należy użyć metod analitycznych, dotyczących parcia gruntu i odporu gruntu. Zostaną one przedstawione w projekcie budowlanym.

9.5. Model obliczeniowy

Model obliczeniowy podłoża gruntowego w świetle normy **PN-81/B-03020** na całej części terenu przeznaczanego pod zabudowę należy przyjąć za **jednorodny**. Jako podstawę do projektowania przyjąć przedstawione w legendzie do przekrojów (zał. nr 3) obliczeniowe parametry geotechniczne wydzielonych warstw gruntu oraz przedstawione przekroje geologiczno - inżynierskie (zał. nr 4.1 – 4.3).

9.6. Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności

Obliczenie nośności i osiadań powinno zostać wykonane w projekcie budowlanym (konstrukcja) przez konstruktora.

Wartości obciążeń powinny uwzględniać oddziaływania od:

- ciężaru własnego konstrukcji,
- obciążenia użytkowego,
- obciążenia śniegiem,
- obciążenia wiatrem.

9.7. Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania fundamentów

Do obliczeń należy przyjąć obliczeniowe parametry geotechniczne wydzielonych warstw gruntu (zał. nr 3) oraz przedstawione przekroje geotechniczne (geologiczno - inżynierskie) – zał. nr 4.1 – 4.3. Przekroje geotechniczne zostały wykonane w obrębie rzutu projektowanego obiektu kubaturowego oraz powierzchni utwardzanych. Rysunki (rzuty, przekroje) fundamentów zostaną przedstawione w projekcie budowlanym.

9.8. Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych i specjalistycznych robót geotechnicznych

Prace ziemne i fundamentowe związane z wykonawstwem fundamentów, należy prowadzić zgodnie z PN-68/B-06050 i PN/B-03020, zwracając szczególną uwagę na staranne wykonanie ostatniej fazy robót ziemnych związanych z wykonaniem wykopów pod fundamenty.

9.9. Określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlany i sposobów przeciwdziałania tym zagrożeniom

W dokumentowanym podłożu, do maksymalnej głębokości 4,0 m p.p.t. w czasie wykonywania badań terenowych (sierpień 2015 r.) stwierdzono występowanie zwierciadła wody podziemnej w rejonie **otw. nr 2 - 5**, w postaci sączeń wśród kompleksu gruntów spoistych. Sączenia i zwierciadło z sączeń stabilizują się na głębokości ca: **2,40 - 2,63m p.p.t.**, tj. na rzędnej **112,83 – 113,00m n.p.m.**

W okresach „mokrych” hydrologicznie i wiosną po roztopach w przypadku śnieżnej zimy oraz intensywnych opadów deszczu, możliwe że sączenia pojawiać się będą o zmiennej intensywności w gruntach spoistych płycej niż obecnie stwierdzono podczas prac terenowych.

Ocena agresywności środowiska zewnętrznego na podziemne konstrukcje betonowe.

Wg badań archiwalnych, rodzime grunty spoiste zalegające w podłożu w poziomie posadowienia są nieagresywne.

Symbol środowiska **E.T.1.w.** – **grunty stałe, wilgotne, nieagresywne.**

Ocena powyższa dotyczy niezabezpieczonego betonu z cementu portlandzkiego w warunkach jakie zakłada norma **PN-80/B-01800.**

9.10. Określenie zakresu niezbędnego monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu, niezbędnego do rozpoznania zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót budowlanych lub w ich wyniku oraz w czasie użytkowania obiektu budowlanego

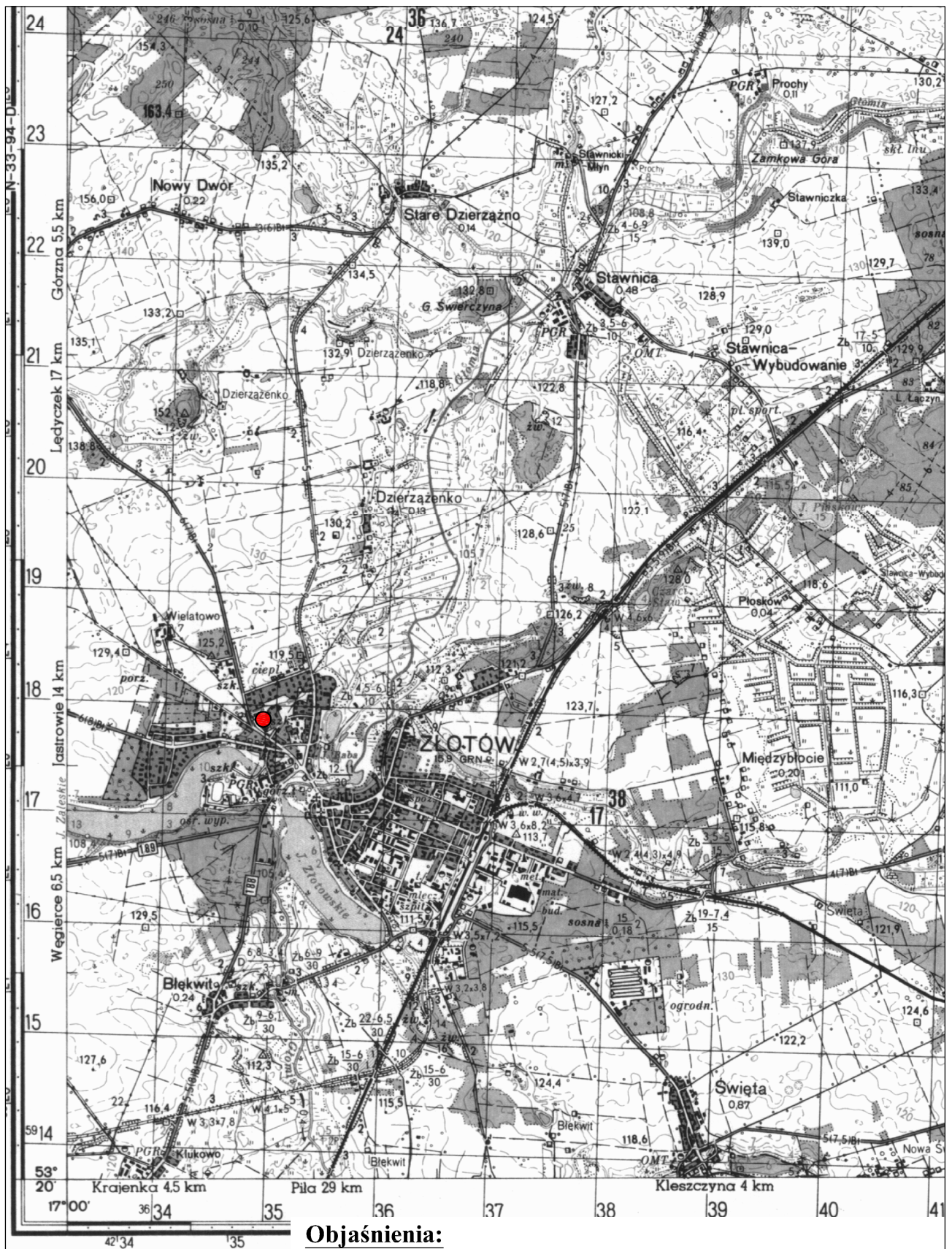
Obiekt ze względu na wielkość projektowanego obiektu - **Sala sportowa** został zaklasyfikowany do **II kategorii geotechnicznej.**

Zaleca się prowadzić obserwacje wizualne zachowania się podłoża obiektu i jego otoczenia jak też samego obiektu. Obserwacje należy prowadzić w terminach, zakresie zgodnym z Prawem budowlanym.

Opracowali:

inż. Stefan Skrzypczak
nr upr. MOŚZN i L. 071003 (geol. – inżyn.)
nr upr. MOŚZN i L. V – 1337 (hydrogeologia)

mgr Weronika Szulińska

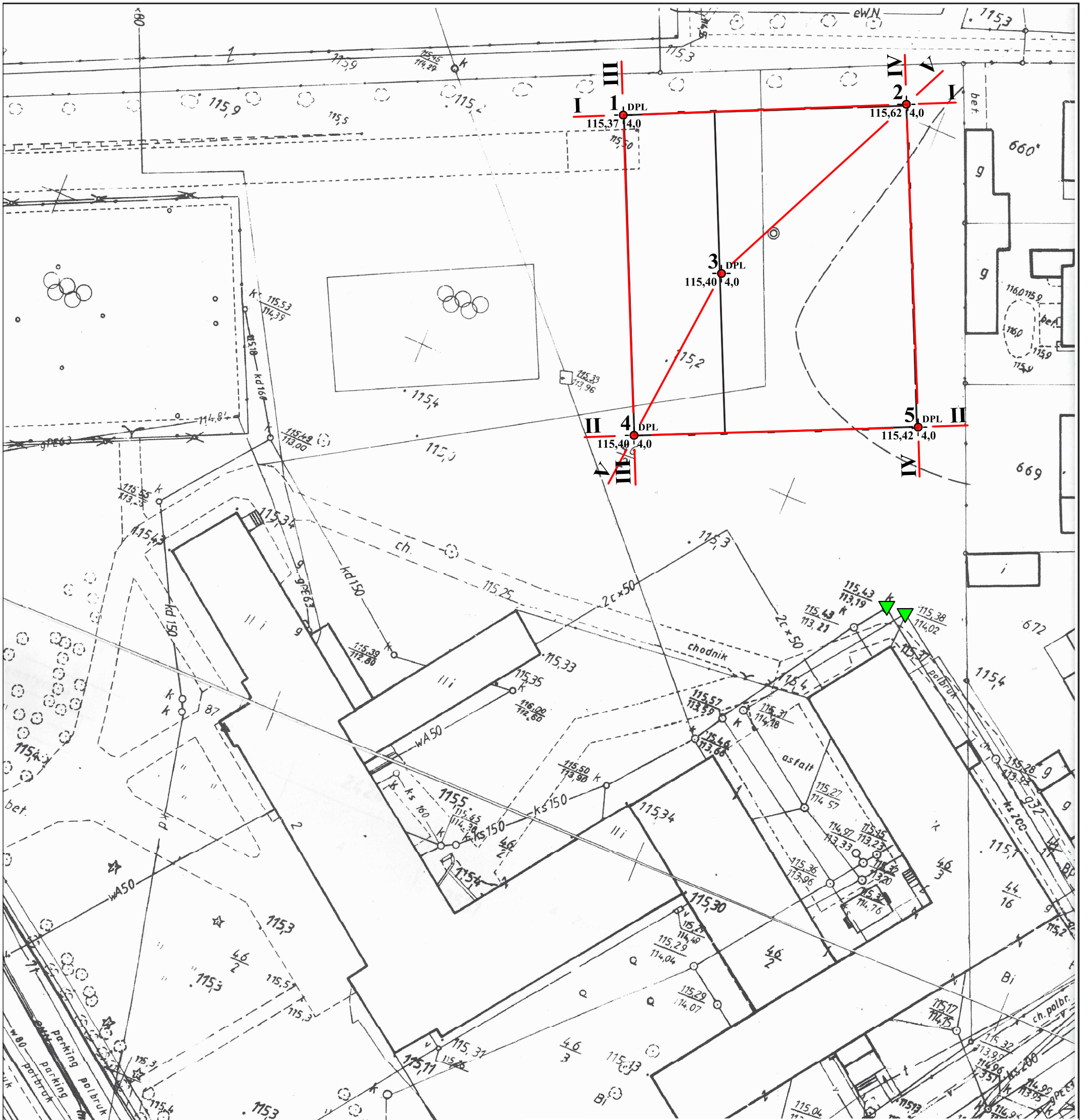


Objaśnienia:

● — przybliżona lokalizacja terenu badań.

Zboczenie magnetyczne (wschodn)
 Zbieżność południków (wschodn)
 Uchylenie magnetyczne (wschodn)
 Roczna zmiana zboczenia magn
 Uwaga: W nawiasach podano wartości w
 tysięcznej odpowiada wartość 3,6
 magnetycznego według stanu na r

Opoka		Przedsiębiorstwo "Opoka"-Usługi geologiczne 85-307 Bydgoszcz ul.Kossaka 12B/11 tel. 601 84 89 86 67 287 65 24 e-mail: geoopoka@wp.pl			
		Złotów - ul. 8 marca 16 - dz. nr 46/5			
Obiekt:		Złotów - ul. 8 marca 16 - dz. nr 46/5			
Rodzaj opracowania		Dokumentacja badań podłoża gruntowego z opinią geotechniczną i projektem geotechnicznym			
Treść:		Mapa przeglądowa			
Opracowała:	mgr Weronika Szulińska	Data	Skala	Zał. nr	
Dokumentator:	inż. Stefan Skrzypczak	08. 2015	1:50000	1.1	



Objaśnienia:

- 1, 115,37 14,0 DPL — otwór wiertniczy geologiczno - inżynierski, jego numer, rzędna terenu w m n.p.m., głębokość wykonania w metrach,
- DPL — badanie sondą dynamiczną DPL z końcówką stożkową,
- projektowana sala sportowa,
- reper roboczy dowiązania ciągu niwelacyjnego: Rp1 rob H = 115,43m n.p.m., Rp2 rob H = 115,38m n.p.m.,
- I-I — linia przekroju geologiczno - inżynierskiego i jego numer.

Opoka

Przedsiębiorstwo "Opoka" - Usługi geologiczne
 85-307 Bydgoszcz ul. Kossaka 12B/11
 tel. 601 84 89 86 67 287 65 24 609 44 26 44 e-mail: geoopoka@wp.pl

Obiekt:	Złotów - ul. 8 - ego marca 16 - dz. nr 46/5			
Rodzaj opracowania	Dokumentacja badań podłoża gruntowego z opinią geotechniczną i projektem geotechnicznym			
Treść:	Mapa dokumentacyjna			
Opracowała:	mgr Weronika Szulińska	Data	Skala	Zał. nr
Sprawdził:	inż. Stefan Skrzypczak	08.2015	1:500	1.2

OPOKA

Przedsiębiorstwo "Opoka" - Usługi geologiczne
85 - 307 Bydgoszcz, ul. Kossaka 12B/11
tel. 601 84 89 86; 609 63 62 96 lub 67 287 65 24
email: geopoka@wp.pl

Objaśnienia symboli i znaków użytych na przekrojach

Grunty nasypowe:

nB - nasyp budowlany
nN - nasyp niebudowlany

Grunty organiczne:

H - grunt próchniczny (humus) $2\% < I_{om} \leq 5\%$
Nm - namuł $5\% < I_{om} \leq 30\%$
T - torf $30\% < I_{om}$

Grunty mineralne rodzime

(nieskaliste) :

KW	- zwiertzelina	
KWg	- zwiertzelina gliniasta	
KR	- rumosz	kamieniste
KRg	- rumosz gliniasty	
KO	- otoczaki	
Z	- żwir	
Żg	- żwir gliniasty	gruboziarniste
Po	- pospółka	
Pog	- pospółka gliniasta	
Pr	- piasek grubo	
Ps	- piasek średni	drobnoziarniste
Pd	- piasek drobny	niespoiste
Pπ	- piasek pylasty	
Pg	- piasek gliniasty	
Pπ	- pył piaszczysty	
Π	- pył	
Gp	- glina piaszczysta	
G	- glina	drobnoziarniste
Gπ	- glina pylasta	
Gpz	- glina piaszczysta zwięzła	spoiste
Gz	- glina zwięzła	
Gπz	- glina pylasta zwięzła	
Ip	- ił piaszczysty	
I	- ił	
Iπ	- ił pylasty	

Grunty skaliste:

ST - skała twarda
SM - skała miękka

Inne grunty nietypowe nie objęte normą:

Kr - kreda
Gy - gytia
Cb - węgiel brunatny
Ck - węgiel kamienny

Znaki dodatkowe opisujące grunty:

+ - domieszki
// - przewarstwienia (wkładki)
/ - na pograniczu
() - uzupełnienia składu np. nasypu
1 - numer otworu
50,14 - rzędna terenu w m n.p.m.
gc - gruz ceglany
gb - gruz betonowy
żl - żużel

Opróbowanie wiercenia:

- próbka o naturalnym uziarnieniu (NU)
- próbka o naturalnej wilgotności (NW)
- próbka wody gruntowej (WG)

Oznaczenie wody w wierceniu:

- wyinterpretowany max. poziom wody gruntowej
- piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i rzędna
- nawiercony poziom wody gruntowej
- grunt nawodniony
- sączenie wody

Oznaczenie rodzaju sondowań:

(6) - sonda cylindryczna SPT (ilość uderzeń)

- wykres sondowania sondą dynamiczną DPL

Oznaczenie stanu gruntu:

$I_D = 0,60$ - stopień zagęszczenia

$I_L = 0,25$ - stopień plastyczności

Inne oznaczenia:

4 __ (II) - rzut projektowanego obiektu z numerem (nazwą) i ilością kondygnacji

— — — - projektowany poziom posadowienia

IIa - numer warstwy geotechnicznej

- - - - - granica warstwy geotechnicznej

(gQp) - opis litologiczno - stratygraficzny

— — — - granice litologiczno - stratygraficzne

TEMAT: Złotów - ul. 8-ego Marca 16 - dz. nr 46/5OBJAŚNIENIA
GEOLOGICZNE

PARAMETRY GEOTECHNICZNE

wg PN 81/B-03020

wartości charakterystyczne x^{inf} grunty wilgotne wg badań laboratoryjnych
współczynnik materiałowy γ^m grunty mokre ρ – bez uwzgl. wyporu wody wartość ustalona metodą *
wartość obliczeniowa x^{inf} grunty mokre ρ – bez uwzgl. wyporu wody wg badań polowych *** wg normie PN 81/B-+
wg PN 81/B-03020 - na podst. tab. nr 3

Profil stratygraficzno-litologiczny	Opis litologiczno-genetyczno-stratygraficzny	Nr warstwy geotektonicznej	Symbol gruntu wg PN 86/B-0248	Wskaźnik geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność (kohezja)	Kąt tarcia wewnętrznego	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł odkształcania		Wyznaczalność na ściskanie							
					Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					pierwotnej	wtórnej	pierwotnego	wtórnego								
																I_p	I_L	M_p	M	E_p	E	
Holocen	Nasypy niebudowlane	Utwory współczesne	nN (Ps, H), (Ps, H, O),		0,50*		16	1,75	0		33,1	98000										
	Gleba próchnicza		Gb (Ps, H)				0,9	0,9			0,9	1+-0,1										
CZWARZĘD PLEJSTOCEN	fgQp	Utwory akumulacji rzeczno-lodowcowej	Ps, Ps zagl., Ps + (O), Ps/Pr + (O),		0,50*		16	1,75	0		33,1	98000										
							0,9	0,9			0,9	1+-0,1										
							-	1,57			29,8	-										
							0,60*	16			1,75	33,7						113000				
							0,9	0,9			0,9	1+-0,1										
							-	1,57			30,3	-										
	gQp	Utwory akumulacji lodowcowej	Pd/Ps, Pd, Pd zagl.,	Pd/Ps		0,50*		14	1,85	0		30,5	63000									
								0,9	0,9			0,9	1+-0,1									
								-	1,67			27,5	-									
								0,60*	14			1,85	31,0						74500			
								0,9	0,9			0,9	1+-0,1									
								-	1,67			27,9	-									
B	Ila	Pg, Gp/Pg,			0,15*		13	2,18	34,0	19,3	41500											
							1,1	1,1										0,9	0,9	0,9	1+-0,1	
							-	-										1,96	30,6	17,4	-	
							0,20*	15										2,14	32,0	18,3	37000	
							1,1	1,1										0,9	0,9	0,9	1+-0,1	
							-	-										1,93	28,8	16,5	-	
	Iib	Gp, Gp/Pg,				0,25*		17	2,10	30,0	17,3	32500										
								1,1	1,1										0,9	0,9	0,9	1+-0,1
								-	-										1,89	27,0	15,6	-
								0,30*	19										2,08	28,0	16,3	29000
								1,1	1,1										0,9	0,9	0,9	1+-0,1
								-	-										1,87	25,2	14,7	-
Iic	Gp				0,30*		19	2,08	28,0	16,3	29000											
							1,1	1,1										0,9	0,9	0,9	1+-0,1	
							-	-										1,87	25,2	14,7	-	
							0,30*	19										2,08	28,0	16,3	29000	
							1,1	1,1										0,9	0,9	0,9	1+-0,1	
							-	-										1,87	25,2	14,7	-	
Iid	Gp				0,30*		19	2,08	28,0	16,3	29000											
							1,1	1,1										0,9	0,9	0,9	1+-0,1	
							-	-										1,87	25,2	14,7	-	
							0,30*	19										2,08	28,0	16,3	29000	
							1,1	1,1										0,9	0,9	0,9	1+-0,1	
							-	-										1,87	25,2	14,7	-	

Nasypy niebudowlane i gleba piaszczysta nie nadają się jako bezpośrednie podłoże pod fundamenty i posadzki projektowanego obiektu i wymagane jest ich całkowite usunięcie na odkład, a później wykorzystanie przy pracach makroniwelacyjnych związanych z formowaniem powierzchni zielonych wokół obiektu.

Opracowała: mgr Weronika Szulińska

I ————— I

II ————— II

m.n.p.m

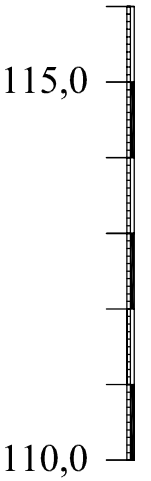
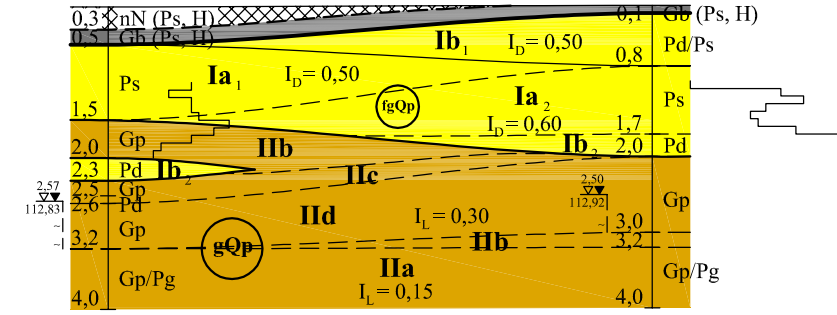
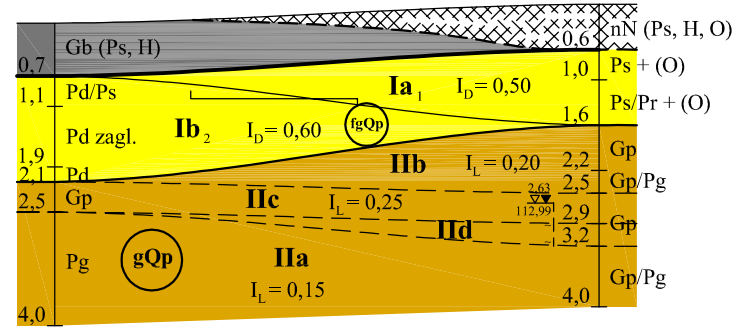
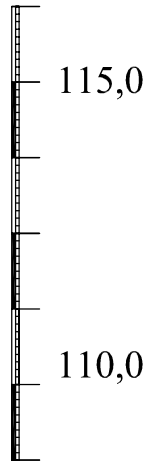
$\frac{1}{115,37}$

$\frac{2}{115,62}$

$\frac{4}{115,40}$

$\frac{5}{115,42}$

m.n.p.m



stopień zagęszczenia I_D wg DPL

0,3	0,4	0,5	0,6	0,63	0,65	0,67	0,3	0,4	0,5	0,6	0,63	0,65	0,67
36,0													

odległość w metrach

4,0 ————— 4,0

głębokość w metrach

data wykonania

29.08.2015

29.08.2015

0,3	0,4	0,5	0,6	0,63	0,65	0,67	0,3	0,4	0,5	0,6	0,63	0,65	0,67
36,0													

4,0 ————— 4,0

29.08.2015

29.08.2015

Opoka	Przedsiębiorstwo "Opoka" - Usługi geologiczne 85-307 Bydgoszcz ul. Kossaka 12B/11 tel. 601 84 89 86 67 287 65 24 609 44 26 44 e-mail: geoopoka@wp.pl				
	Złotów - ul. 8-ego Marca 16 - dz. nr 46/5				
Obiekt:					
Rodzaj opracowania	Dokumentacja badań podłoża gruntowego z opinią geotechniczną i projektem geotechnicznym				
Treść:	Przekroje geologiczno - inżynierskie I, II,				
Opracowała:	mgr Weronika Szulińska		Data	Skala	Zał. nr
Sprawdził:	inż. Stefan Skrzypczak		08.2015	1:500/100	4.1

III ————— III

IV ————— IV

m.n.p.m

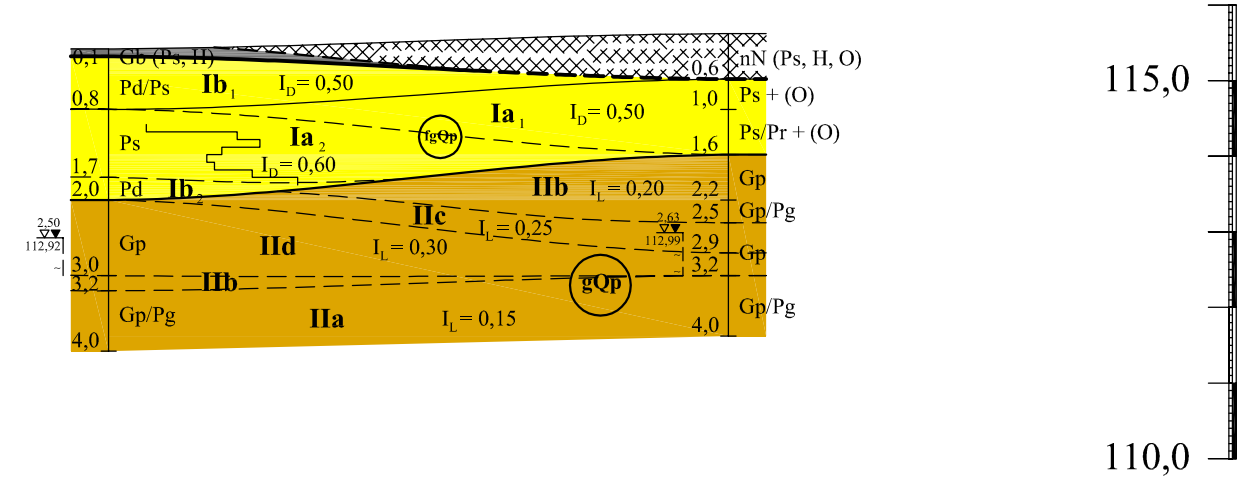
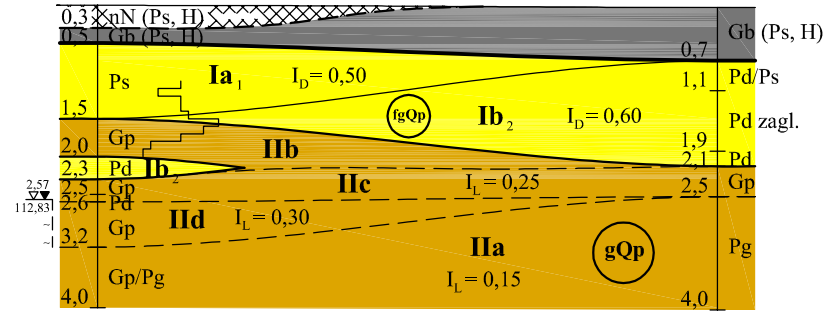
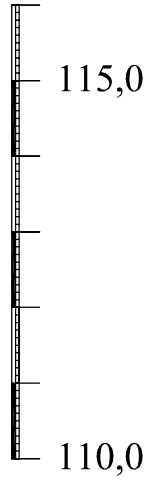
4
115,40

1
115,37

5
115,42

2
115,62

m.n.p.m

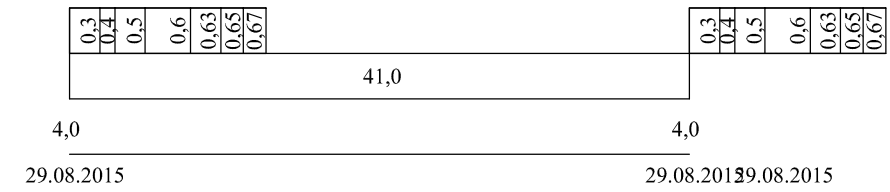
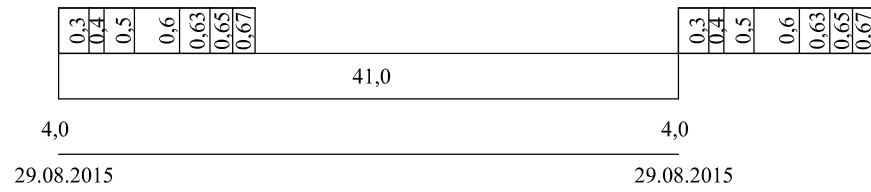


stopień zagęszczenia I_D wg DPL

odległość w metrach

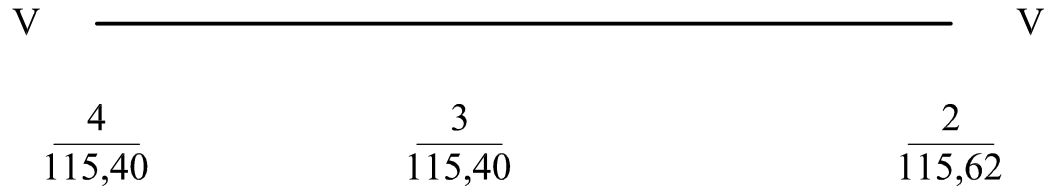
głębokość w metrach

data wykonania

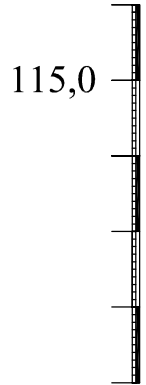
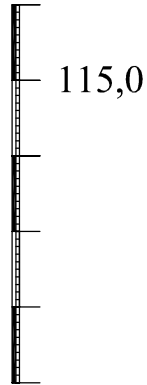


Opoka	Przedsiębiorstwo "Opoka" - Usługi geologiczne 85-307 Bydgoszcz ul. Kossaka 12B/11 tel. 601 84 89 86 67 287 65 24 609 44 26 44 e-mail: geoopoka@wp.pl				
Obiekt:	Złotów - ul. 8-ego Marca 16 - dz. nr 46/5				
Rodzaj opracowania	Dokumentacja badań podłoża gruntowego z opinią geotechniczną i projektem geotechnicznym				
Treść:	Przekroje geologiczno - inżynierskie III, IV,				
Opracowała:	mgr Weronika Szulińska		Data	Skala	Zał. nr
Sprawdził:	inż. Stefan Skrzypczak		08.2015	1:500/100	4.2

m.n.p.m



m.n.p.m



stopień zagęszczenia I_D wg DPL

odległość w metrach

głębokość w metrach

data wykonania

0,3	0,4	0,5	0,6	0,63	0,65	0,67	0,3	0,4	0,5	0,6	0,63	0,65	0,67	0,3	0,4	0,5	0,6	0,63	0,65	0,67
24,0							32,5													
4,0							4,0							4,0						
29.08.2015							29.08.2015							29.08.2015						

Opoka		Przedsiębiorstwo "Opoka" - Usługi geologiczne 85-307 Bydgoszcz ul. Kossaka 12B/11 tel. 601 84 89 86 67 287 65 24 609 44 26 44 e-mail: geoopoka@wp.pl			
Obiekt:	Złotów - ul. 8-ego Marca 16 - dz. nr 46/5				
Rodzaj opracowania	Dokumentacja badań podłoża gruntowego z opinią geotechniczną i projektem geotechnicznym				
Treść:	Przekrój geologiczno - inżynierski V - V				
Opracowała:	mgr Weronika Szulińska		Data	Skala	Zał. nr
Sprawdził:	inż. Stefan Skrzypczak		08.2015	1:500/100	4.3

OPOKA		Karta dokumentacyjna otworu geologicznego					Zał. nr:	5.1				
Przedsiębiorstwo "Opoka" - Usługi geologiczne 85 - 307 Bydgoszcz, ul. Kossaka 12B/11 tel. 601 84 89 86; 609 63 62 96 lub 67 287 65 24 email: geopoka@wp.pl							Rzędna:	115,37 m n.p.m.				
							Data:	29.08.2015				
							Otwór nr:	1				
Temat:		Złotów - ul. 8-ego Marca 16 - dz. nr 45/6					wiercenie nadzorował: inż. Stefan Skrzypczak					
Inwestor:		Gmina Miasto Złotów Al. Piasta 1 77 - 400 Złotów					wiercenie opracowała: mgr Weronika Szulińska					
Głębokość [m p.p.t.]	Stratygrafia i geneza	Profil litologiczny	Głębokość [m]	Miąższość [m]	Barwa	Poziom wody gruntowej w m p. t. i m. n. p. m.	Cechy makroskopowe			stopień zagęszczenia (I _p) stopień plastyczności (I _t)	Numer warstwy geotechnicznej	Nośność gruntu
							Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu			
1,0	Qh	Gb (Ps, H)	0,7	0,7	c. szara							
2,0	fgQp	Pd/Ps	1,1	0,4	j. szara							
2,0		Pd zagl.	1,9	0,8	j. brązowa			szg	0,60	Ib ₂		
3,0		Pd	2,1	0,2								
3,0	gQp	Gp	2,5	0,4				3/3	0,25	IIC		
4,0		Pg		1,5	brązowa			0nw	0,15	Ila		
4,0			4,0									
<p>Data: 29.08.2015 Rzędna: 115,62 m n.p.m. Otwór nr: 2</p>												
1,0	Qh	nN (Ps, H, O)	0,6	0,6	c. szara							
1,0	fgQp	Ps + (O)	1,0	0,4	j. szara							
2,0		Ps/Pr + (O)	1,6	0,6	brązowa			szg	0,50	Ia ₁		
2,0		Gp	2,2	0,5	j. brązowa			1/2/2	0,20	IIB		
3,0	gQp	Gp/Pg	2,5	0,3		2,63 112,99		tpl				
3,0		Gp	2,9	0,4	brązowa			3/3	0,25	IIC		
4,0		Gp	3,2	0,3		-		4/4	0,30	IID		
4,0		Gp/Pg	4,0	0,8	j. brązowa			0/0	0,15	Ila		
<p>Data: 29.08.2015 Rzędna: 115,40 m n.p.m. Otwór nr: 3</p>												
1,0	Qh	nN (Ps, H)	0,4	0,4	c. szara							
1,0	fgQp	Gb (Ps, H)	0,5	0,1								
2,0		Ps zagl.	1,8	1,3	j. szara			szg	0,50	Ia ₁		
2,0			2,0	0,2				2/2	0,20	IIB		
3,0	gQp	Gp	2,5	0,5		2,40 113,00		tpl	0,25	IIC		
3,0		Gp	2,8	0,3	brązowa			4/3/4	0,30	IID		
4,0	fgQp	Pd zagl.	3,4	0,6				0/0	0,15	Ila		
4,0	gQp	Gp	3,6	0,2				szg	0,60	Ib ₂		
4,0		Gp	4,0	0,4				0/0	0,15	Ila		

Głębokość [m p.p.t.]		Stratygrafia i geneza	Profil litologiczny	Głębokość [m]	Miąższość [m]	Barwa	Poziom wody gruntowej w m p. t. i m. n. p. m.	Cechy makroskopowe			stopień zagęszczenia (I _p) stopień plastyczności (I _p)	Numer warstwy geotechnicznej	Nośność gruntu
								Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu			
1,0		Qh	nN (Ps, H) G ₆ (Ps, H)	0,3 0,5	0,3 0,2	c. szara	2,57 112,83 -1	W		szg	0,50	Ia ₁	
1,0		fgQp	Ps	1,5	1,0	j. brązowo-szara							
2,0		gQp	Gp	2,0	0,5	j. brązowa							
2,0		fgQp	Pd	2,3	0,3	c. żółta							
3,0		gQp	Gp	2,5	0,2	j. brązowa							
3,0			Pd	2,6	0,1								
4,0			Gp/Pg	3,2	0,6								
4,0				4,0	0,8					0/0	tpl	0,15	Ila
<p>Data: 29.08.2015 Rzędna: 115,42 m n.p.m. Otwór nr: 5</p>													
1,0		Qh	G ₆ (Ps, H)	0,1	0,1	c. szara	2,50 112,92 -1	W		szg	0,50	Ib ₁	
1,0		fgQp	Pd/Ps	0,8	0,7	szara							
2,0			Ps	1,7	0,9	j. kremowa							
2,0			Pd	2,0	0,3	j. żółta							
3,0		gQp	Gp	3,0	1,0	j. brązowa							
3,0					3,2								0,2
4,0			Gp/Pg	4,0	0,8								
4,0										1/2/2	tpl	0,20	IIb
4,0										0/0	tpl	0,15	Ila

OPOKA

Przedsiębiorstwo "Opoka" - Usługi geologiczne
85 - 307 Bydgoszcz, ul. Kossaka 12B/11
tel. 601 84 89 86; 609 63 62 96 lub 67 287 65 24
email: geopoka@wp.pl

KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDĄ DPL

Otwór nr:

1

Rzędna: 115,37 m n.p.m.

Data: 29.08.2015

Temat: **Złotów - ul. 8-ego Marca 16 - dz. nr 46/5**

Głębokość [m p.p.t.]	Głębokość zw. wody	Profil litologiczny	Liczba uderzeń na 10 cm wpēdu sondy (N ₁₀)				INTERPRETACJA		
			10	20	30	40	Liczba uderzeń	I _b / I _L	Nr warstwy
		Gb (Ps, H) 0,7							
1,0		Pd/Ps 1,1		18			18/50	0,73	Ib ₂
		Pd zagl. 1,9							
2,0		Pd 2,1							Ic
		Gp 2,5						0,25	
3,0		Pg 4,0						0,15	IIa
4,0									
5,0									
6,0									

MPa		50	100	150	Opracowała:					
Stopień zagęszczenia I _d	Wg sondy DPL	0,33	0,40	0,50	0,55	0,60	0,63	0,67	0,70	mgr Weronika Szulińska
Wskaźnik zagęszczenia I _s		łuzny	średnio zagęszczony				zagęszczony			
		0,90	0,93	0,94	0,95	0,96	0,97	0,98	0,99	Załącznik nr 6.1

OPOKA

Przedsiębiorstwo "Opoka" - Usługi geologiczne
85 - 307 Bydgoszcz, ul. Kossaka 12B/11
tel. 601 84 89 86; 609 63 62 96 lub 67 287 65 24
email: geoopoka@wp.pl

KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDĄ DPL

Otwór nr:

3

Rzędna: 115,40 m n.p.m.

Data: 29.08.2015

Temat: Złotów - ul. 8-ego Marca 16 - dz. nr 46/5

Głębokość [m p.p.t.]	Głębokość zw. wody	Profil litologiczny	Liczba uderzeń na 10 cm wpēdu sondy (N ₁₀)				INTERPRETACJA			
			10	20	30	40	Liczba uderzeń	I _b / I _L	Nr warstwy	
		nN (Ps, H) 0,4 Gb (Ps, H) 0,5								
1,0		Ps zagl. 1,8					3 8 10 9 10 11 5 5	0,50		Ia ₁
2,0		Gp 2,8						0,20		IIb
	2,40 113,00							0,25		IIc
3,0		Pg 3,4						0,30		IId
		Pd zagl. 3,6						0,15		IIa
4,0		Gp 4,0						0,60		Ib ₂
								0,15		IIa
5,0										
6,0										

MPa		50	100	150	Opracowała:
Stopień zagęszczenia I _d	0,33	0,40	0,50	0,55	
Wg sondy DPL	0,67	0,60	0,63	0,70	
Wskaźnik zagęszczenia I _s	0,90	0,93	0,94	0,95	Załącznik nr 6.2
	0,96	0,97	0,98	0,99	

OPOKA

Przedsiębiorstwo "Opoka" - Usługi geologiczne
85 - 307 Bydgoszcz, ul. Kossaka 12B/11
tel. 601 84 89 86; 609 63 62 96 lub 67 287 65 24
email: geoopoka@wp.pl

KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDĄ DPL

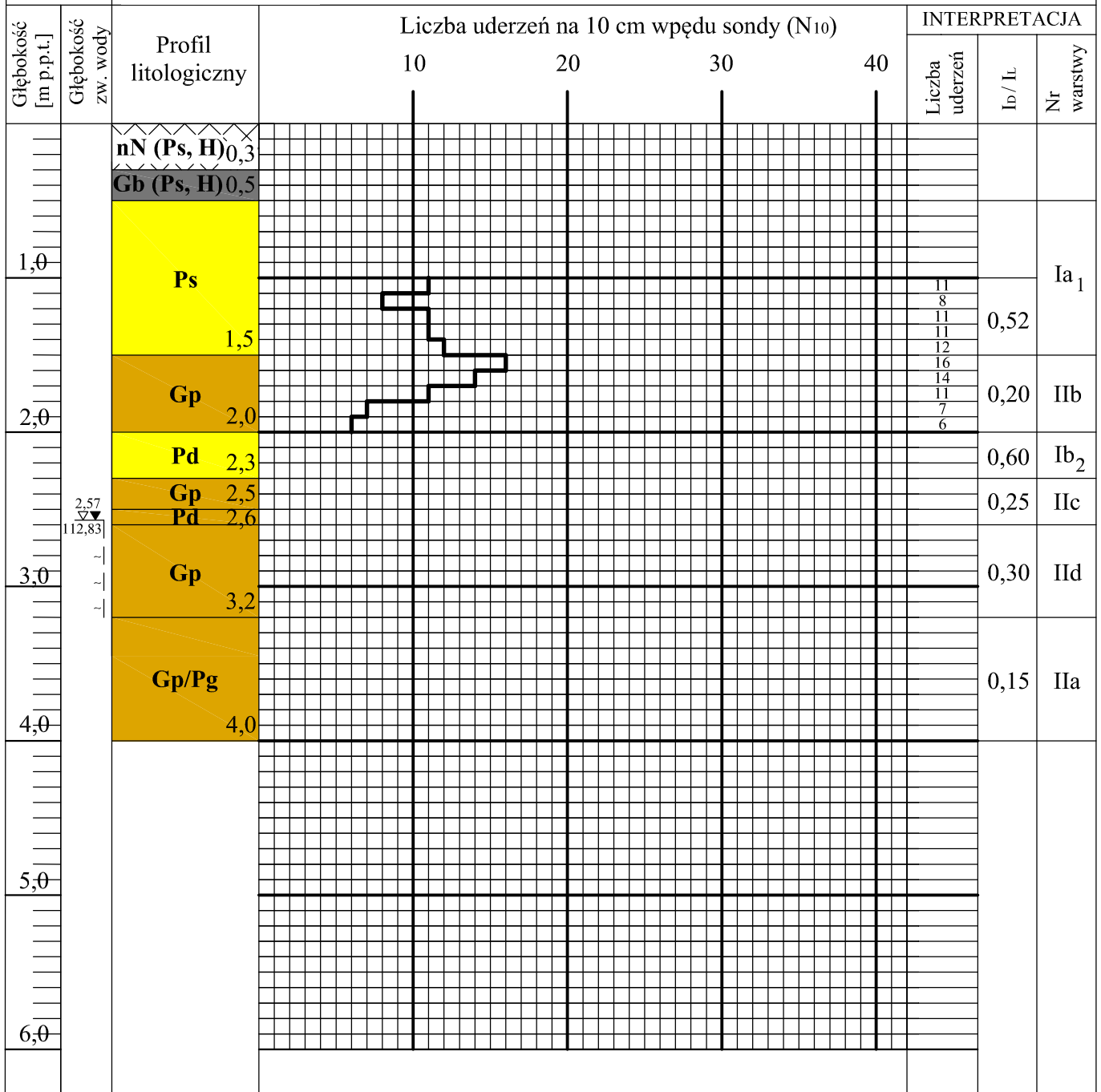
Otwór nr:

4

Rzędna: 115,40 m n.p.m.

Data: 29.08.2015

Temat: Złotów - ul. 8-ego Marca 16 - dz. nr 46/5



2,57
112,83

MPa		50	100	150	Opracowała:
Stopień zagęszczenia I _d	0,33	0,40	0,50	0,55	
Wg sondy DPL	0,60	0,63	0,67	0,70	
Wskaźnik zagęszczenia I _s	0,90	0,93	0,94	0,95	Załącznik nr 6.3
	0,96	0,97	0,98	0,99	

OPOKA

Przedsiębiorstwo "Opoka" - Usługi geologiczne
85 - 307 Bydgoszcz, ul. Kossaka 12B/11
tel. 601 84 89 86; 609 63 62 96 lub 67 287 65 24
email: geoopoka@wp.pl

KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDĄ DPL

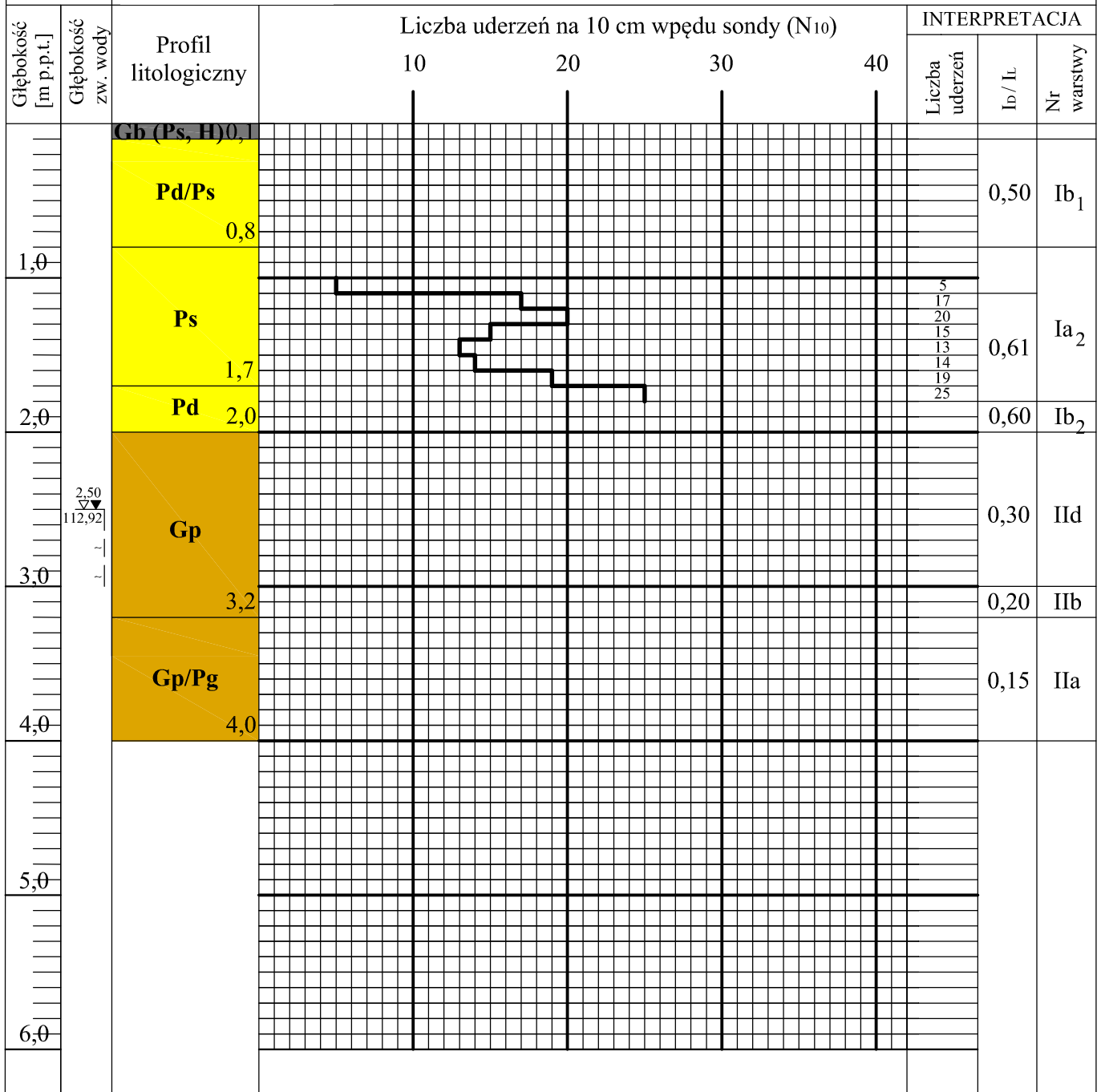
Otwór nr:

5

Rzędna: 115,42 m n.p.m.

Data: 29.08.2015

Temat: Złotów - ul. 8-ego Marca 16 - dz. nr 46/5



MPa		50	100	150	Opracowała:
Stożenie zagęszczenia I _d	0,33	0,40	0,50	0,55	
Wg sondy DPL	0,67	0,60	0,63	0,70	
Wskaźnik zagęszczenia I _s	0,90	0,93	0,94	0,95	Załącznik nr 6.4
	0,96	0,97	0,98	0,99	