

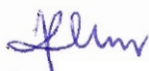
**OPINIA GEOTECHNICZNA**  
**pod projektowaną budowę**  
**Boiska Piastów CHROBRY GŁOGÓW**  
**wraz z infrastrukturą towarzyszącą przy**  
**ul. Kazimierza Sprawiedliwego w Głogowie**

Miejscowość : Głogów  
Powiat : Głogów  
Województwo : dolnośląskie

**Zlecniodawca:** CHROBRY GŁOGÓW S.A.  
ul. Rudnowska 17b 67-200 Głogów

Opracowała: mgr Joanna Łukasiewicz  
upr. geol. VII-1372

JOANNA ŁUKASIEWICZ  
GEOLOG  
upr. V-1541, VII-1372



## ***SPIS TREŚCI TEKSTU***

1. Wstęp
  - 1.1 Podstawa i cel opracowania
  - 1.2 Charakterystyka inwestycji
  - 1.3 Materiały archiwalne
2. Opis wykonanych prac geologicznych
3. Charakterystyka geograficzna terenu
  - 3.1 Położenie administracyjne i zagospodarowanie terenu
  - 3.2 Morfologia terenu
4. Budowa geologiczna
5. Warunki hydrogeologiczne
6. Warunki geologiczno – inżynierskie
7. Wnioski i zalecenia geotechniczne

## ***SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH***

- |   |                   |
|---|-------------------|
| 1. Mapa orientacyjna skala 1: 25 000          | - zał. nr 1       |
| 2. Mapa dokumentacyjna w skali 1:1000         | - zał. nr 2       |
| 3. Karty dokumentacyjne otworów geologicznych | - zał. nr 3.1-3.8 |
| 4. Przekroje geologiczno-inżynierskie         | - zał. nr 4.1-4.7 |
| 4. Karty wyników badań sondą lekką DPL        | - zał. nr 5.1-5.2 |
| 5. Legendy do przekrojów                      | - zał. nr 6.1-6.3 |
| 6. Objasnienia symboli i znaków               | - zał. nr 7       |

# 1. WSTĘP

## 1.1 Podstawa i cel opracowania

Opinię geotechniczną wykonano na zlecenie CHROBRY GŁOGÓW S.A. z siedzibą w Głogowie przy ul. Rudnowskiej 17b.

Celem opracowania jest rozpoznanie budowy geologicznej, warunków hydrogeologicznych i geologiczno-inżynierskich w podłożu terenu przewidzianego pod budowę Boiska Piastów CHROBRY GŁOGÓW wraz z infrastrukturą towarzyszącą przy ulicy Kazimierza Sprawiedliwego na działkach o numerze ewidencyjnym 525/3 i 525/5.

Opinię wykonano na podstawie badań geologicznych wykonanych 16 marca 2016r na przedmiotowym terenie.

Opracowanie wykonano zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych* oraz Polską Normą PN-B-02479 *Dokumentowanie geotechniczne*.

## 1.2 Charakterystyka inwestycji

Projektowaną inwestycję stanowi budowa boiska sportowego naturalnego o wymiarze 100x64m (płyta boiska) wraz z infrastrukturą towarzyszącą w skład której wchodzi:

- nawierzchnia naturalna treningowa,
- boisko typu Orlik o wymiarze 30x60m pokryte nawierzchnią sztuczną,
- trybuna
- teren zielony
- teren utwardzony
- droga dojazdowa i chodniki
- parking
- budynek o powierzchni ok. 300m<sup>2</sup>

Projektowana inwestycja znajdować się będzie na istniejących obecnie terenach sportowych Inwestora.

### 1.3 Materiały archiwalne

- *Dokumentacja geotechniczna pod projektowane boisko do piłki nożnej w Głogowie ul. Kazimierz Sprawiedliwego – Pracownia Geologiczna S.C. Joanna i Robert Łukasiewicz, sierpień 2001r.*

## 2. OPIS WYKONANYCH PRAC GEOLOGICZNYCH

W celu rozpoznania budowy geologicznej podłoża w rejonie projektowanej inwestycji wykonano następujące prace:

### Prace geodezyjne

Otwory badawcze w terenie wytyczone zostały metodą domiarów prostokątnych do elementów sytuacyjnych w terenie.

Rzędne wysokościowe terenu w rejonie wykonanych otworów badawczych określono na podstawie niwelacji technicznej w dowiązaniu do punktu wysokościowego (pokrywy studzienki sieci kanalizacyjnej) o rzędnej  $H=98,02\text{mnpm}$ .

### Prace terenowe

W ramach prac terenowych, wykonano 12 otworów geologicznych, w tym 4 otwory do głębokości 5.0m i 8 otworów do głębokości 3.0m. Otwory o numerach 1-4, które odwiercono do głębokości 5.0m wykonano dla projektowanego budynku, w rejonie jego narożników. Otwory o numerach 5-12 zlokalizowano w obrębie projektowanej płyty boiska. Wszystkie otwory geologiczne zostały wykonane wiertnicą spalinową MWG-6 zamontowaną na podwoziu gąsienicowym, systemem obrotowym, przy użyciu świrdrów spiralnych o średnicy  $\varnothing 110\text{mm}$ . Łącznie wykonano 44,0mb wierceń.

W trakcie wiercenia otworów na bieżąco prowadzono makroskopowy opis przewiercanych gruntów. Określono rodzaj gruntów, barwę i wilgotność. Stopień zagęszczenia gruntów sypkich ustalono na podstawie badań sondą dynamiczną lekką DPL oraz dostępnych materiałów archiwalnych. Badania zagęszczenia przeprowadzono w otworach nr 1 i 10. Stopień plastyczności gruntów spoistych wyznaczono poprzez przeprowadzone w terenie badania metodą walczkowania gruntu.

Po zakończeniu wierceń otwory zasypano urobkiem z zachowaniem następstwa geologicznego warstw. Prace wiertnicze i badania terenowe wykonano w dniu 16.03.2016r pod stałym nadzorem geologa dokumentującego.

#### Prace kameralne

Na podstawie wyników wierceń oraz badań terenowych przeprowadzono ocenę warunków gruntowo-wodnych panujących w podłożu projektowanej inwestycji.

Wynikiem prac kameralnych jest Opinia geotechniczna wykonana w 4 egzemplarzach oraz na nośniku elektronicznym (CD).

### **3. CHARAKTERYSTYKA GEOGRAFICZNA TERENU**

#### *3.1 Położenie administracyjne i zagospodarowanie terenu*

Dokumentowany teren usytuowany jest przy ul. Bolesława Śmiałego w Głogowie. Jest to obszar pomiędzy ww. ul. Bolesława Śmiałego i ul. Kazimierza Sprawiedliwego, na terenie osiedla Piastów Śląskich. Jest to południowo-wschodnia część miasta. Administracyjnie Głogów stanowi siedzibę gminy i powiatu, w województwie dolnośląskim.

Aktualnie teren ten obejmuje działki 525/3 i 525/5 przy czym na działce nr 525/3 znajduje się boisko do piłki nożnej z naturalną nawierzchnią trawiastą. Działka 525/5 jest obecnie niezagospodarowana, porośnięta dziką trawą, pojedynczymi drzewami. Cały obszar ww. działek jest ogrodzony.

Przybliżoną lokalizację obszaru badań ilustruje *Mapa orientacyjna* – zał. nr 1.

#### *3.2 Morfologia terenu*

Pod względem geomorfologicznym dokumentowany teren leży na północnych skłonach Wału Głogowskiego, w obrębie Wzgórz Dalkowskich.

Wzgórze Dalkowskie to zachodni fragment Gór Kocich, które stanowią pagórkowatą strukturę geomorfologiczną powstałą w wyniku procesów glaciektonicznych, zachodzących w okresie zlodowacenia środkowopolskiego. Powstały one jako pas moren czołowych zaburzonych

glacitektonicznie. Zaburzenia glacitektoniczne objęły utwory czwartorzędowe oraz górną partię utworów trzeciorzędowych.

Rzędne w obrębie przeprowadzonych wierceń mieszczą się w przedziale 97,7-99,5mnpm. Generalnie powierzchnia terenu wznosi się w kierunku południowo-zachodnim.

#### 4. BUDOWA GEOLOGICZNA

Budowa geologiczna dokumentowanego terenu jest bardzo zróżnicowana. W podłożu rozpoznanym do głębokości 3,0m i 5,0m stwierdzono występowanie zarówno utworów czwartorzędowych jak i trzeciorzędowych. Do osadów czwartorzędowych zaliczono holocenijskie osady deluwialne, plejstocenijskie osady wodnolodowcowe, lodowcowo-zastoiskowe i lodowcowe. Utwory trzeciorzędowe występują w postaci osadów limnicznych. Grunty rodzime zalegają pod warstwą gleby o miąższości 0,3m lub nasypów. Warstwę nasypową stanowi tutaj humus wbudowany w płytę istniejącego boiska lub masy ziemne (glebowe), które pozostały po budowie ww. boiska i zostały rozłożone na sąsiedniej działce, tj. 525/5. W związku z powyższym nasypy osiągają tutaj miąższość 0,2-0,4m.

Lokalizację wykonanych otworów przedstawiono na *Mapie dokumentacyjnej* – zał. nr 2. Na ww. mapie dokumentacyjnej przedstawiono również przebieg linii przekrojowych, na podstawie których interpretowano budowę geologiczną podłoża.

##### *UTWORY LIMNICZNE „liTr”*

Najstarsze stwierdzone na przedmiotowym terenie osady to trzeciorzędowe utwory limniczne. Grunty te wykształcone są w postaci glin pylastych. Strop gruntów trzeciorzędowych opisano w rejonie projektowanego budynku (w otworach nr 1-4) na głębokościach 3,4-4,6mppt pod przykryciem utworów lodowcowo-zastoiskowych. W żadnym z wykonanych otworów, w których natrafiono na warstwę trzeciorzędową nie przewiercono spągu osadów limnicznych. Utwory limniczne charakteryzują się niebieską i szaroniebieską barwą.

##### *UTWORY LODOWCOWO-ZASTOISKOWE „glQp”*

Reprezentowane są przez gliny pylaste, gliny pylaste zwięzłe, pyły na pograniczu glin pylastych oraz pyły piaszczyste przewarstwione piaskami gliniastymi. Utwory te zostały nawier-

cone w otworach nr 1-5 i 9 pod przykryciem osadów piaszczystych. W rejonie projektowanego budynku (otw. nr 1-4) tworzą warstwę o miąższości 0,4-1,6m, w pozostałych otworach, do głębokości rozpoznania nie osiągnięto ich spągu.

#### *OSADY LODOWCOWE „gQp”*

Reprezentowane są przez piaski gliniaste, piaski gliniaste ze żwirem i gliny piaszczyste. Są to osady o barwie jasnobrązowej, brązowej i szarobrązowej. Osady lodowcowe stwierdzono w profilu pięciu wykonanych otworów - nr 2, 6, 8, 11 i 12. W większości ww. otworów osady lodowcowe zalegają pod warstwą wodnolodowcowych piasków. Wyjątek stanowi otwór nr 2 gdzie lodowcowe piaski gliniaste zalegają bardzo płytko – bezpośrednio pod glebą, na głębokości 0.3m. W otworach nr 6-11 warstwa gruntów lodowcowych nie została przewiercona natomiast w otworze nr 2 spąg warstwy opisano na głębokości 2.2m.

#### *UTWORY WODNOLODOWCOWE „fgQp”*

Utwory wodnolodowcowe reprezentowane są przez osady o zróżnicowanym uziarnieniu: od piasków drobnych, piasków drobnych z otoczkami, przez piaski średnie, piaski średnie ze żwirem lub otoczkami, aż po piaski grube oraz piaski grube z rumoszem. Lokalnie piaski średnie mogą być zaglinione a lokalnie także zawierają domieszki rumoszu skalnego. Grunty piaszczyste mają dominujący udział w budowie geologicznie podłoża przewidzianego pod projektowaną inwestycję. Zlokalizowano je we wszystkich wykonanych otworach. Sposób występowania warstwy piaszczystej jest również dość zróżnicowany - piaski mogą występować tutaj tuż pod warstwą gleby lub nasypów jak również pod przykryciem utworów deluwialnych a sporadycznie lodowcowych (otw. nr 2; głębokość 2,2mppt). W południowo-zachodniej części działki 525/5 (otwory nr 7 i 10) spągu warstwy wodnolodowcowej osiągnięto do głębokości 3.0m. W pozostałych otworach miąższość serii piasków wynosi od 0,5m do 3,0m. Utwory wodnolodowcowe charakteryzują się szeroką gamą kolorów m.in: brązo-wożółtym, ciemnobrązowym, jasnobrązożółtym, brązowoszarym, jasnożółtym, ciemnożółtym, żółtobrązowym, brązowym, szarożółtym, rdzawożółtym i rdzawobrązowy.

#### *UTWORY DELUWIALNE „dQh”*

Utwory deluwialne są najmłodszymi osadami opisanymi na badanym terenie. Reprezentowane są przez pyły i pyły piaszczyste. Osady deluwialne rozpoznano w rejonie otworów nr 4-7 i 9 gdzie zalegają bezpośrednio pod glebą lub pod warstwą nasypów na głębokości 0,3mppt.

Mięszszość warstwy pyłów wynosi od 0,3m do 0,7m. Grunty pylaste charakteryzują się czarną, jasnobrązową lub popielatą barwą.

Zaleganie opisanych utworów w podłożu dokumentowanego terenu przedstawiono na *Kartach dokumentacyjnych otworów geologicznych* – zał. nr 3.1-3.8 oraz na *Przekrojach geologiczno-inżynierskich* – zał. nr 4.1-4.7.

## 5. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

W podłożu dokumentowanego terenu wodę podziemną nawiercono w większości wykonanych otworów. Warunki wodne w podłożu badanego terenu są złożone, co wynika z mocno zróżnicowanych warunków geologicznych terenu. Woda podziemna występuje tutaj w postaci zwierciadła swobodnego, w obrębie wodnolodowcowych piasków. Zwierciadło napięte zostało opisane jedynie w otworach archiwalnych.

Swobodne zwierciadło wody stwierdzono łącznie w 8 otworach – nr 1-5, 8-9 oraz 12. Występuje ono na głębokościach od 1,8m do 2,2m, tj. na rzędnej ok. 95,5-96,2mnpm.

Warunki wodne w dokumentowanym terenie są średnio korzystne dla celów budowlanych. Woda podziemna występuje obecnie w większości badanego terenu stosunkowo głęboko jednak warstwa wodonośna nie jest izolowana od wpływu warunków atmosferycznych wobec czego poziom wody jest niestabilny.

Dodatkowo w rejonie otworów 2, 4-7 i 9 występuje warstwa słabo przepuszczalnych pyłów i piasków gliniastych, które w okresach wilgotnych mogą powodować zatrzymywanie wód opadowych na powierzchni terenu.

## 6. WARUNKI GEOLOGICZNO - INŻYNIERSKIE

W podłożu dokumentowanego terenu występują grunty mineralne, rodzime, reprezentowane przez utwory deluwialne, wodnolodowcowe, lodowcowo-zastoiskowe, lodowcowe oraz limniczne. Grunty podłoża zaliczono do dziewięciu warstw geotechnicznych. Podziału na warstwy dokonano na podstawie różnic genetycznych osadów, a także różnic litologicznych oraz geotechnicznych, zgodnie z wymogami normy PN-81/B-03020.

Wydzielone w podłożu warstwy geotechniczne charakteryzują się następującymi właściwościami:

- **warstwa Ia** – zaliczono do niej holocenijskie utwory deluwialne wykształcone w postaci pyłów oraz pyłów piaszczystych. Pyły to grunty wilgotne, o konsystencji twardoplastycznej. Stopień plastyczności wynoszący  $I_L = 0.15$  określono metodą walczkowania gruntu. Grunty warstwy Ia zaliczono do grupy konsolidacyjnej „C” (niemorenowe, nieskonsolidowane). Pyły są gruntami o właściwościach tiksotropowych (uplastyczniają się pod wpływem wilgoci i zmiennych obciążeń, należą do grupy nośności G3-G4 w zależności od warunków wodnych. Są to grunty **bardzo wysadzinowe**.
- **warstwa Ib** – grunty tej warstwy to holocenijskie pyły piaszczyste. Pyły warstwy Ib należą do gruntów wilgotnych, o konsystencji plastycznej na pograniczu konsystencji miękkoplastycznej  $I_L = 0.50$ , którą określono analogicznie jak dla ww. warstwy Ia. Jako grunty niemorenowe, nieskonsolidowane należą one do grupy konsolidacyjnej C. Podobnie jak grunty warstwy Ia, pyły warstwy Ib charakteryzują się właściwościami tiksotropowymi (mogą się uplastyczniać pod wpływem wilgoci i zmiennych obciążeń), są gruntami **bardzo wysadzinowymi** należącymi do grupy nośności G3-G4 w zależności od warunków wodnych.
- **warstwa IIa** – w jej skład wchodzi wodnolodowcowe piaski drobne oraz piaski drobne z otoczkami. Są to grunty średnio zagęszczone, mało wilgotne. Stopień zagęszczenia dla piasków tej warstwy przyjęto na podstawie wykonanych badań sondą lekką DPL oraz dostępnych materiałów archiwalnych. Obliczony w ten sposób stopień zagęszczenia wynosi  $I_D = 0.56$ . Pod względem wysadzinowości są to grunty **niewysadzinowe**, należące do grupy nośności G1, niezależnie od warunków wodnych.
- **warstwa IIb** – grunty należące do tej warstwy to wodnolodowcowe piaski grube, piaski grube z rumoszem oraz piaski średnie zaglinione, piaski średnie (lokalnie z domieszkami żwirów, otoczków i rumoszu), a także piaski średnie na pograniczu piasków drobnych zaglinionych. Są one gruntami średnio zagęszczonymi mało

wilgotnymi, a poniżej zwierciadła wody nawodnionymi. Parametr wiodący dla piasków przyjęto na podstawie przeprowadzonych w otworach nr 1 i 10 badań sondą lekką DPL oraz materiałów archiwalnych. Tak wyznaczony stopień zagęszczenia wynosi  $I_D = 0.56$ . Pod względem wysadzinowości piaski są to gruntami **niewysadzinowymi**, należącymi do grupy nośności G1, niezależnie od warunków wodnych.

- **warstwa IIIa** – to seria spoistych utworów lodowcowo-zastoiskowych, wykształconych w postaci glin pylastych, glin pylastych zwięzłych oraz pyłów na pograniczu glin pylastych. Są to grunty wilgotne o konsystencji twardoplastycznej. Stopień plastyczności gruntów ( $I_L = 0.18$ ) zaliczonych do warstwy IIIa określono wykonując szereg terenowych badań metodą waleczkowania gruntu. Grunty warstwy IIIa zaliczono do grupy konsolidacyjnej „C”, jako niemorenowe, nieskonsolidowane. Gliny pylaste i pyły warstwy IIIa posiadają właściwości tiksotropowe, tzn. uplastyczniają się pod wpływem wilgoci i zmiennych obciążeń. Są to grunty **bardzo wysadzinowe**, należące do grupy nośności podłoża G3-G4, w zależności od warunków wodnych, natomiast gliny pylaste zwięzłe należą do gruntów **mało wysadzinowych** w grupie nośności G2-G4.
- **warstwa IIIb** – zaliczono do niej pyły piaszczyste na pograniczu piasków gliniastych. Utwory lodowcowo-zastoiskowe tej warstwy są gruntami wilgotnymi o konsystencji plastycznej na pograniczu konsystencji miękkoplastycznej. Parametr wiodący stopień plastyczności określono metodą waleczkowania gruntu i wynosi on  $I_L = 0.50$ . Pyły należą do grupy konsolidacyjnej „C” (niemorenowe, nieskonsolidowane). Pyły charakteryzują się właściwościami tiksotropowymi, tzn. uplastyczniają się pod wpływem wilgoci i zmiennych obciążeń. Są to grunty **bardzo wysadzinowe**, należące do grupy nośności podłoża G3-G4, w zależności od warunków wodnych.
- **warstwa IVa** – obejmuje lodowcowe piaski gliniaste i piaski gliniaste ze żwirem. Osady te są wilgotne, o konsystencji twardoplastycznej. Stopień plastyczności wynoszący  $I_L = 0.0$  określono analogicznie jak dla ww. warstw gruntów spoistych. Grunty warstwy IVa zaliczono do grupy konsolidacyjnej „B” (morenowe, nieskonsoli-

dowane). Pod względem wysadzinowości należą do gruntów **bardzo wysadzinowych** w grupie nośności G3-G4 w zależności od warunków wodnych.

- **warstwa IVb** – reprezentowana jest przez lodowcowe gliny piaszczyste i piaski gliniaste.

Osady te są wilgotne, twardoplastyczne. Stopień plastyczności ustalono metodą waleczkowania gruntu. Uzyskany w ten sposób parametr wiodący wynosi  $I_L=0.15$ . Grunty warstwy IVb zaliczono do grupy konsolidacyjnej „B”. Gliny piaszczyste i piaski gliniaste należą do gruntów **bardzo wysadzinowych** w grupie nośności G3-G4.

- **warstwa V** – zbudowana jest z trzeciorzędowych, limnicznych glin pylastych. Utwory te są wilgotne, o konsystencji twardoplastycznej. Parametr wiodący został wyznaczony metodą waleczkowania gruntu. Przyjęty w ten sposób stopień plastyczności wynosi  $I_L=0.15$ . Gliny pylaste zaliczono do grupy konsolidacyjnej „D” (jako niemorenowe, skonsolidowane). Są to grunty **bardzo wysadzinowe**, należą do grupy nośności G3-G4 w zależności od warunków wodnych. Gliny pylaste posiadają właściwości tiksotropowe.

Sposób zalegania opisanych warstw w podłożu dokumentowanego terenu przedstawiają *Karty dokumentacyjne otworów geologicznych* – zał. nr 3.1-3.8.

Zestawienie parametrów fizyko-mechanicznych warstw geotechnicznych przedstawiono w tabelach – *Legenda do przekrojów* – zał. nr 5.1-5.3.

## 7. WNIOSKI I ZALECENIA GEOTECHNICZNE

a) Podłoże budowlane planowanych obiektów sportowych i towarzyszącej im infrastruktury w Głogowie przy ul. Kazimierza Sprawiedliwego jest niejednorodne, zbudowane z gruntów mineralnych, rodzimych spoistych i piaszczystych. Grunty rodzime przykryte są warstwą gleby lub nasypów.

b) W podłożu wydzielono dziewięć warstw geotechnicznych:

▪ **warstwa Ia** – pyły, pyły piaszczyste

$I_L=0.15$ ,

- **warstwa Ib** – pyły piaszczyste  $I_L=0.50$ ,
- **warstwa IIa** – piaski drobne  $I_D=0.56$ ,
- **warstwa IIb** – piaski grube, piaski średnie  $I_D=0.56$ ,
- **warstwa IIIa** – gliny pylaste, gliny pylaste zwięzłe, pyły  $I_L=0.18$ ,
- **warstwa IIIb** – pyły piaszczyste  $I_L=0.50$ ,
- **warstwa IVa** – piaski gliniaste  $I_L=0.0$ ,
- **warstwa IVb** – piaski gliniaste, gliny piaszczyste  $I_L=0.15$ ,
- **warstwa V** – gliny pylaste  $I_L=0.15$ .

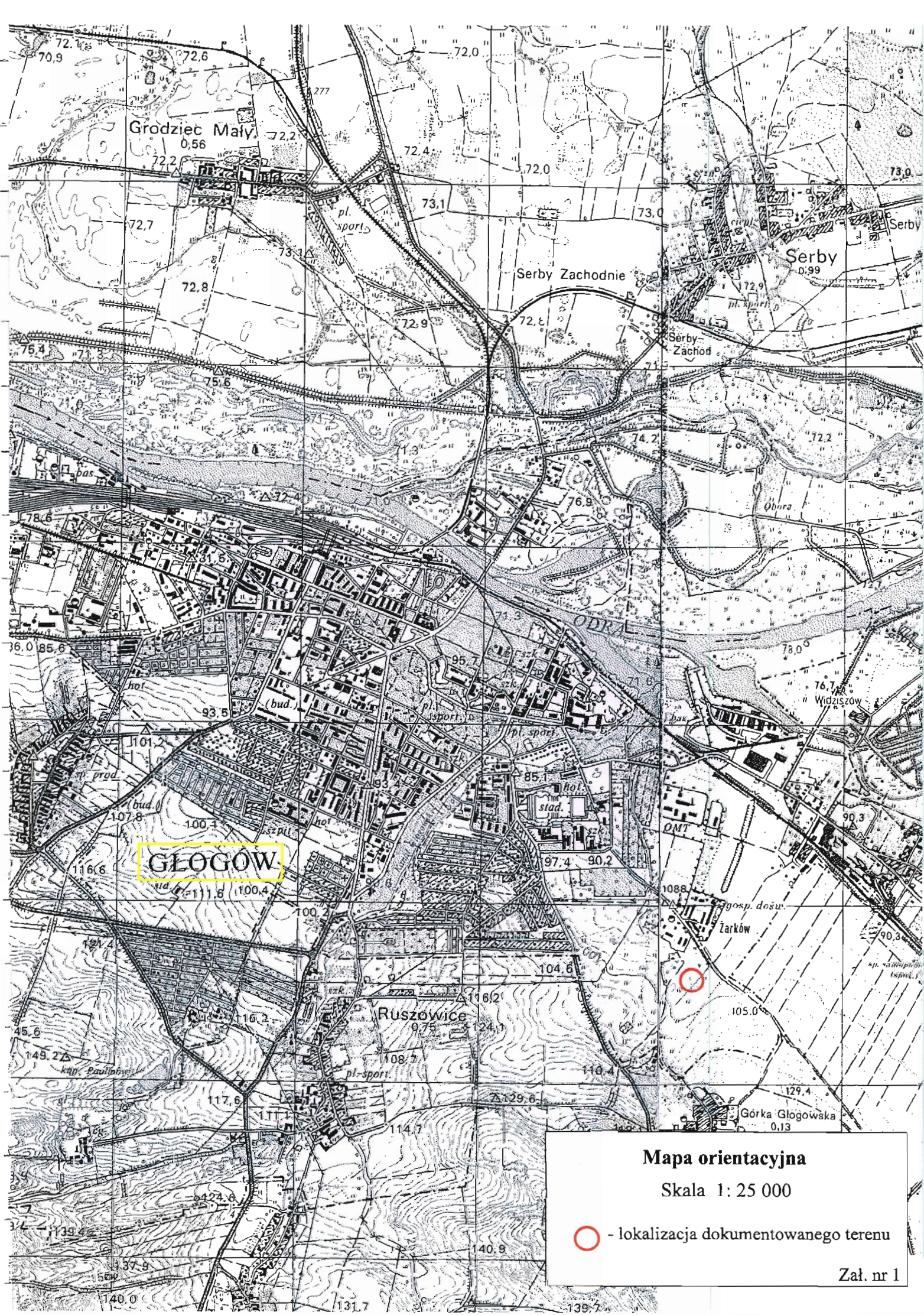
- c) W podłożu przedmiotowych działek woda podziemna występuje w postaci zwierciadła swobodnego na głębokościach 1.8-2.2mppt. Jest to zwierciadło niestabilne, które w okresach wzmożonych opadów będzie utrzymywać zdecydowanie powyżej stanu obecnego. Aktualnie rzędna zwierciadła wody podziemnej wynosi 95,5-96,1mnpm.

Analizę warunków budowlanych przeanalizowano oddzielnie dla płyty boiska i dla projektowanego budynku.

- d) Projektowany budynek wykonany zostanie w północnej części badanego terenu – na granicy działek 525/3 i 525/5. W jego podłożu dominują nośne grunty piaszczyste. Wyjątek stanowi otwór nr 2, gdzie pod nasypem opisano dość grubą warstwę piasków gliniastych. W związku z powyższym zaleca się płytkie posadowienie budynku a w północno-wschodnim narożniku budynku należy przewidzieć częściową wymianę gruntu na podsypkę piaszczystą.
- e) Planowana płyta boiska wybudowana będzie na stosunkowo korzystnym podłożu budowlanym. W rejonie płyty boiska dominują korzystne piaski, za wyjątkiem zachodniej części boiska gdzie pod glebą lub nasypami stwierdzono cienką warstwę pylastą. W miejscach występowania pyłów należy przeprowadzić ich wymianę na zagęszczoną podsypkę piaszczystą.
- f) W ciągu dróg i parkingów, które zlokalizowane będą w miejscach wykonanych otworów nr 2 i 4 należy wziąć pod uwagę występowanie tiksotropowych, bardzo wysadzinowych gruntów pylastych i gliniastych. Konieczne jest w tym przypadku zastosowanie części-

wej wymiany gruntu oraz wykonanie bardzo solidnej podbudowy drogowej, włącznie ze stabilizacją piaskowo-cementową podłoża.

- g) Otwarte wykopy należy chronić przed przemarznięciem oraz przemoknięciem, co mogłoby znacznie pogorszyć parametry budowlane gruntów spoistych.

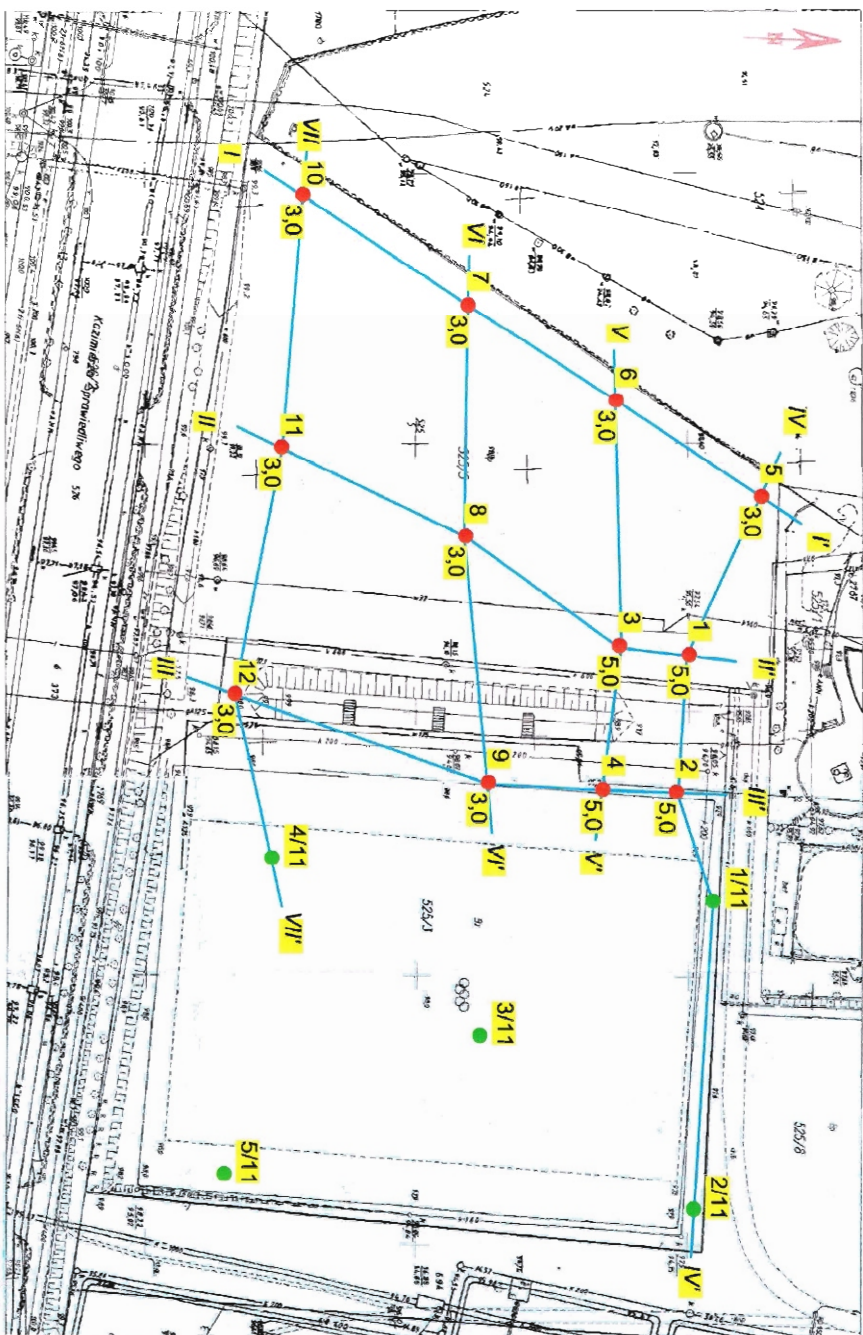


### Mapa orientacyjna


Skala 1: 25 000

○ - lokalizacja dokumentowanego terenu

Zał. nr 1

[illegible]*Incognita Urbana*

<p>Objaśnienia</p> <p>Nr  głęb.</p> <p>Nr </p> <p>I — I'</p> <p>Głogów, ul. K. Szymaniewskiego - Boisko Piastów CHROBRY GŁOGÓW</p>	<p>PRACOWNIA GEOLOGICZNA </p> <p>- wykonany otwór</p> <p>- otwór archiwalny</p> <p>- linia przekroju geologiczno - inżynierskiego</p>
<p>OPINIA GEOTECHNICZNA</p>	
<p>Mapa dokumentacyjna</p>	
<p>Opracowała</p>	<p>Podpis</p>
<p>mgr Joanna Łukasiewicz</p>	<p>Skala</p> <p>1:1000</p> <p>Data</p> <p>marzec 2016</p>
	<p>Nr zał.</p> <p>2</p>

Średnica rur i świrdrów		Głębokość nawierconego i ustabilizowanego zw. wody w m <sub>ndł</sub>		Skala 1:50		OPIS MAKROSKOPOWY							
				Miąższość warstwy w m	Profil litologiczny	Głębokość w m p.p.t.	LITOLOGIA	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu	Rodzaj i głębokość pobranej próby	Numer warstwy geotechnicznej
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Świder spiralny Ø 110 mm		0,3	nN		Nasyp niekontrolowany (gleba)	Warstwa antropogeniczna							
		1,2	Ps+Ż	0,5	Piasek średni ze żwirem, brązowożółty	fgQp	mw	-	szg	IIb			
		0,5	Ps+KO	1,5	Piasek średni z otoczkami, ciemnobrązowy		mw	-	szg				
				2,0			nw						
		1,3	Ps/Pd zagł	2,5	Piasek średni na pograniczu piasku drobnego zaglinionego, brązowożółty		nw	-	szg				
		0,5	GII	3,5	Gлина pylasta, żółtobrązowa	glQp	w	3/2	tpl	IIIa			
		1,2	GII	4,0	Gлина pylasta, szaroniebieska	liTr	w	2/2	tpl	V			
				4,5									
				5,0									
				5,5									
				6,0									
				6,5									
				7,0									
				7,5									
				8,0									
Uwagi : Po zakończeniu prac wiertniczych i opróbowaniu otwór zlikwidowano przez zasypanie urobkiem z zachowaniem następstwa geologicznego warstw							Opracowała: mgr Joanna Łukasiewicz						

KARTA DOKUMENTACYJNA  
OTWORU GEOLOGICZNEGO


NAZWA TEMATU: **Głogów, ul. Kazimierza  
Sprawiedliwego – Boisko Piastów**

Zał. nr 3.2

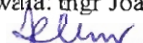
NR OTW. 2


DATA WYK.: 16.03.2016r.

RZĘDNA TER.: 97,85 m n.p.m.

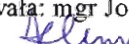
Średnica rur i świrdrów		Skala 1:50		OPIS MAKROSKOPOWY																			
Głębokość nawierconego i ustabilizowanego zw. wody w m n.p.t.		Miaższość warstwy w m		Profil litologiczny		Głębokość w m p.p.t.		LITOLOGIA				Geneza i siratygrafia		Wilgotność		Ilość walczkowań		Stan gruntu		Rodzaj i głębokość pobranej próby		Numer warstwy geotechnicznej	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12												
Świder spiralny Ø 110 mm		0,3	nN	0.5	Nasyp niekontrolowany (gleba)	Warstwa antropogeniczna																	
		1,9	Pg	1.0 1.5 2.0	Piasek gliniasty, jasnobrązowy	gQp	w	0/0	tpl		IVa												
		0,8	Ps zagl	2.5 3.0	Piasek średni zagliniony, brązowoszary	fgQp	nw	-	szg	-	IIb												
		0,4	GII	3.5	Glina pylasta, brązowa	glQp	w	3/2	tpl		IIIa												
		1,6	GII	4.0 4.5 5.0	Glina pylasta, niebieska	liTr	w	1/2	tpl		V												
				5.5 6.0 6.5 7.0 7.5 8.0																			
Uwagi : Po zakończeniu prac wiertniczych i opróbowaniu otwór zlikwidowano przez zasypanie urobkiem z zachowaniem następstwa geologicznego warstw																							
Opracowała: mgr Joanna Łukasiewicz																							

Uwagi : Po zakończeniu prac wiertniczych i opróbowaniu otwór zlikwidowano przez zasypanie urobkiem z zachowaniem następstwa geologicznego warstw

Opracowała: mgr Joanna  
 Łukasiewicz

Średnica rur i świrdrów	Głębokość nawierconego i ustabilizowanego zw. wody w m p.p.l.	Skala 1:50		Głębokość w m p.p.l.	OPIS MAKROSKOPOWY					Rodzaj i głębokość pobranej próby	Numer warstwy geotechnicznej
		Mierzszność warstwy w m	Profil litologiczny		LITOLOGIA	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość waleczkowań	Stan gruntu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Świder spiralny Ø 110 mm		0,3	nN	0.5	Nasyp niekontrolowany (gleba)	Warstwa antropogeniczna					
		1,7	Pd+KO	1.0	Piasek drobny z pojedynczymi ziarnami otoczków, jasnobrązowożółty	fgQp	mw	-	szg	0,8 NNU	IIa
		1,0	Πp/Pg	2.5	Pył piaszczysty przewarstwiony piaskiem gliniastym, jasnoszary	glQp	w	∞	pl/ mpl		IIb
		0,5	Ps zagl	3.5	Piasek średni zagliniony, brązowszary	fgQp	nw	-	szg		IIb
		0,5	GII	4.0	Glina pylasta, żółtobrązowa	glQp	w	2/3	tpl		IIIa
		1,0	GII	4.5	Glina pylasta, niebieska	liTr	w	1/2	tpl		V
				5.0							
				5.5							
				6.0							
				6.5							
				7.0							
				7.5							
				8.0							

Uwagi : Po zakończeniu prac wiertniczych i opróbowaniu otwór zlikwidowano przez zasypanie urobkiem z zachowaniem następstwa geologicznego warstw

Opracowała: mgr Joanna  
 Łukasiewicz

KARTA DOKUMENTACYJNA  
OTWORU GEOLOGICZNEGO


NAZWA TEMATU: Głogów, ul. Kazimierza  
Sprawiedliwego – Boisko Piastów

Załącz. nr 3.4

NR OTW. 4


DATA WYK.: 16.03.2016r.

RZĘDNA TER.: 97,97 m n.p.m.

Średnica rur i świrdrów	Głębokość nawierconego i ustalzonego zw. wody w m n.p.m.	Skala 1:50		Głębokość w m p.p.l.	OPIS MAKROSKOPOWY					Rodzaj i głębokość pobranej próby	Numer warstwy geotechnicznej
		Międzyczność warstwy w m	Profil litologiczny		LITOLOGIA	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość waleczkowań	Stan gruntu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Świder spiralny Ø 110 mm		0,3	nN		Nasyp niekontrolowany (gleba)	Warstwa antropogeniczna					
		0,7	Hp	0,5	Pył piaszczysty, jasnobrązowy	dQh	w	∞	pl/ mpl		Ib
		2,0	Ps+KR	1,0	Piasek średni z rumoszem, żółto-brązowy	fgQp	mw	-	szg	-	IIb
				1,5							
				2,0							
				2,5			nw				
		1,6	GH <sub>z</sub>	3,0	Gлина pylasta zwięzła, szarobrązowa	glQp	w	1/2	tpl		IIIa
				3,5							
				4,0							
				4,5							
		0,4	GII	5,0	Gлина pylasta, niebieska	liTr	w	1/2	tpl		V
				5,5							
				6,0							
				6,5							
				7,0							
				7,5							
				8,0							

Uwagi: Po zakończeniu prac wierniczych i opróbowaniu otwór zlikwidowano przez zasypanie urobkiem z zachowaniem następstwa geologicznego warstw

Opracowała: mgr Joanna Łukasiewicz

Średnica rur i świrdrów	Głębokość nawierconego i ustalzonego zw. wody w m.nal.	Skala 1:50		Głębokość w m.p.p.t.	OPIS MAKROSKOPOWY				Rodzaj i głębokość pobranej próby	Numer warstwy Geotechnicznej
		Międzyszość warstwy w m	Profil litologiczny		LITOLOGIA	Geneza i siatygrafia	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Świder spiralny Ø 110 mm		0,3	Gb		Gleba					
		0,4	II	0,5	Pył, czarny	dQh	w	1/1	tpl	Ia
		0,3	IIp	1,0	Pył piaszczysty, popielaty		w	0/1	tpl	
		0,5	Pd	1,5	Piasek drobny, rdzawożółty	fgQp	mw	-	szg	IIa
		0,8	Ps+KR	2,0	Piasek średni z rumoszem, rdzawobrazowy					IIb
		0,7	GIŁz	2,5	Gлина pylasta zwiężła, szarobrazowa	glQp	w	1/2	tpl	IIIa
				3,0						
				3,5						
				4,0						
					OTWÓR nr 6 H = 98,47 mnpm					
Świder spiralny Ø 110 mm	S	0,3	Gb		Gleba					
		0,3	II	0,5	Pył, czarny	dQh	w	1/1	tpl	Ia
		0,7	Pd	1,0	Piasek drobny, szarozółty	fgQp	mw	-	szg	IIa
		0,8	Ps+KR	1,5	Piasek średni z rumoszem, jasnobrazowy					IIb
		0,5	Pg+Ż	2,5	Piasek gliniasty ze żwirem, brązowy	gQp	w	0/0	tpl	IVa
		0,4	Gp	3,0	Gлина piaszczysta, brązowa		w	1/1	tpl	IVb
				3,5						
				4,0						

Uwagi : Po zakończeniu prac wiertniczych i opróbowaniu otwór zlikwidowano przez zasypanie urobkiem z zachowaniem następstwa geologicznego warstw

Opracowała: mgr Joanna Łukasiewicz

KARTA DOKUMENTACYJNA  
OTWORÓW GEOLOGICZNYCH


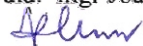
NAZWA TEMATU : Głogów, ul. Kazimierza  
Sprawiedliwego – Boisko Piastów

Zał. nr 3.6

NR OTW. 7


DATA WYK: 16.03.2016r


RZĘDNA TER.: 99,01 m n.p.m

Średnica rur i świderów	Głębokość nawierconego i ustalzonego zw. wody w m n.p.l.	Skala 1:50		Głębokość w m p.p.l.	OPIS MAKROSKOPOWY						Rodzaj i głębokość pobranej próby	Numer warstwy Geotechnicznej
		Mięższść warstwy w m	Profil litologiczny		LITOLOGIA				Geneza i siratygrafia	Wilgotność		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Świder spiralny Ø 110 mm	s	0,3	Gb		Gleba							
		0,3	II	0.5	Pył, czarny	dQh	w	1/1	tpl		Ia	
		0,5	Ps	1.0	Piasek średni, jasnobrązowy							
		1,9	Pr+KR	2.0	Piasek gruby z rumoszem, jasnobrązowy	fgQp	mw	-	szg		IIb	
				2.5								
				3.0								
				3.5								
				4.0								
					OTWÓR nr 8 H =97,94 mnpm							
Świder spiralny Ø 110 mm		0,3	Gb		Gleba							
		2,3	Ps+KR	0.5								
				1.0								
				1.5	Piasek średni z rumoszem, brązowy	fgQp	mw	-	szg	-	IIb	
				2.0								
				2.5								
		0,4	Pg	3.0	Piasek gliniasty, szarobrązowy	gQp		1/1	tpl		IVb	
				3.5								
				4.0								
Uwagi : Po zakończeniu prac wiertniczych i opróbowaniu otwór zlikwidowano przez zasypanie urobkiem z zachowaniem następstwa geologicznego warstw						Opracowała: mgr Joanna  Lukaszewicz						

Uwagi : Po zakończeniu prac wiertniczych i opróbowaniu otwór zlikwidowano przez zasypanie urobkiem z zachowaniem następstwa geologicznego warstw

Opracowała: mgr Joanna Łukasiewicz

		Skala 1:50				OPIS MAKROSKOPOWY						
Średnica rur i świderów	Głębokość nawierconego i ustalazanego zw. wody w m.nadl.	Mięższość warstwy w m	Profil litologiczny	Głębokość w m p.p.t.	LITOLOGIA	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość waleczkowań	Stan gruntu	Rodzaj i głębokość pobranej próby	Numer warstwy Geotechnicznej	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Świder spiralny Ø 110 mm		0,3	nN		Nasyp niekontrolowany (gleba)	Warstwa antropogeniczna						
		0,7	II	0.5	Pył, czarny	dQh	w	∞	pl/ mpl		Ib	
		1,5	Pr+KR	1.5	Piasek gruby z rumoszem, brązowy	fgQp	mw	-	szg		IIb	
				2.0			nw					
		0,5	II/GPI	2.5	Pył na pograniczu gliny pylastej, szary	glQp	w	0/1	tpl		IIIa	
				3.0								
				3.5								
				4.0								
OTWÓR nr 10 H =99,52 mnpm												
Świder spiralny Ø 110 mm	S	0,4	nN	0.5	Nasyp niekontrolowany (gleba)	Warstwa antropogeniczna						
		0,6	Pd	1.0	Piasek drobny, brązowozółty	fgQp	mw	-	szg	-	IIa	
		0,5	Pd	1.5	Piasek drobny, jasnożółty							
		1,5	Ps+KR	2.0	Piasek średni z rumoszem, ciemnożółty						IIb	
				2.5								
				3.0								
				3.5								
				4.0								
Uwagi : Po zakończeniu prac wiertniczych i opróbowaniu otwór zlikwidowano przez zasypanie urobkiem z zachowaniem następstwa geologicznego warstw												
Opracowała: mgr Joanna Łukasiewicz												

<div>PRACOWNIA GEOLOGICZNA</div> <div>s.c. Joanna i Robert Łukasiewicz</div> <div>Ruszwice, ul. Brzozkowiowa 7</div> <div>67-200 Głogów</div> <div>Tel./fax. 076 833-36-95</div>					<div>KARTA DOKUMENTACYJNA</div> <div>OTWORÓW GEOLOGICZNYCH</div> <div>NAZWA TEMATU : Głogów, ul. Kazimierza</div> <div>Sprawiedliwego – Boisko Piastów</div>					<div>Zał. nr 3.8</div> <div>NR OTW. 11</div> <div>DATA WYK: 16.03.2016r</div> <div>RZĘDNA TER.: 99,21 mnpm</div>				
Średnica rur i świderów	Głębokość nawierzonego i ustabilizowanego zw. wody w m p.p.l.	Skala 1:50		Głębokość w m p.p.l.	LITOLOGIA	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu	Rodzaj i głębokość pobranej próby	Numer warstwy Geotechnicznej			
		Międzywarstwy w m	Profil litologiczny											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
Świder spiralny Ø 110 mm	s	0,3	Gb	0,5	Gleba	fgQp	mw	-	szg	-	IIb			
		1,1	Ps	1,0	Piasek średni, żółtobrazowy									
		0,7	Pr+KR	1,5	Piasek gruby z rumoszem, brązowy									
		0,9	Gp	2,0	Gлина piaszczysta, szarobrazowa									
				2,5		gQp	w	1/1	tpl		IVb			
				3,0										
				3,5										
				4,0										
					OTWÓR nr 12 H =98,10 mnpm									
Świder spiralny Ø 110 mm		0,2	nN	0,5	Nasyp niekontrolowany (gleba)	Warstwa antropogeniczna								
		1,5	Ps+KR	1,0	Piasek średni z rumoszem, brązowy	fgQp	mw	-	szg	-	IIb			
		0,9	Pr	1,5	Piasek gruby, brązowy									
		0,4	Gp	2,0	Gлина piaszczysta, szarobrazowa	gQp	w	1/1	tpl		IVb			
				2,5										
				3,0										
				3,5										
				4,0										
Uwagi : Po zakończeniu prac wiertniczych i opróbowaniu otwór zlikwidowano przez zasypanie urobkiem z zachowaniem następstwa geologicznego warstw						Opracowała: mgr Joanna Łukasiewicz								

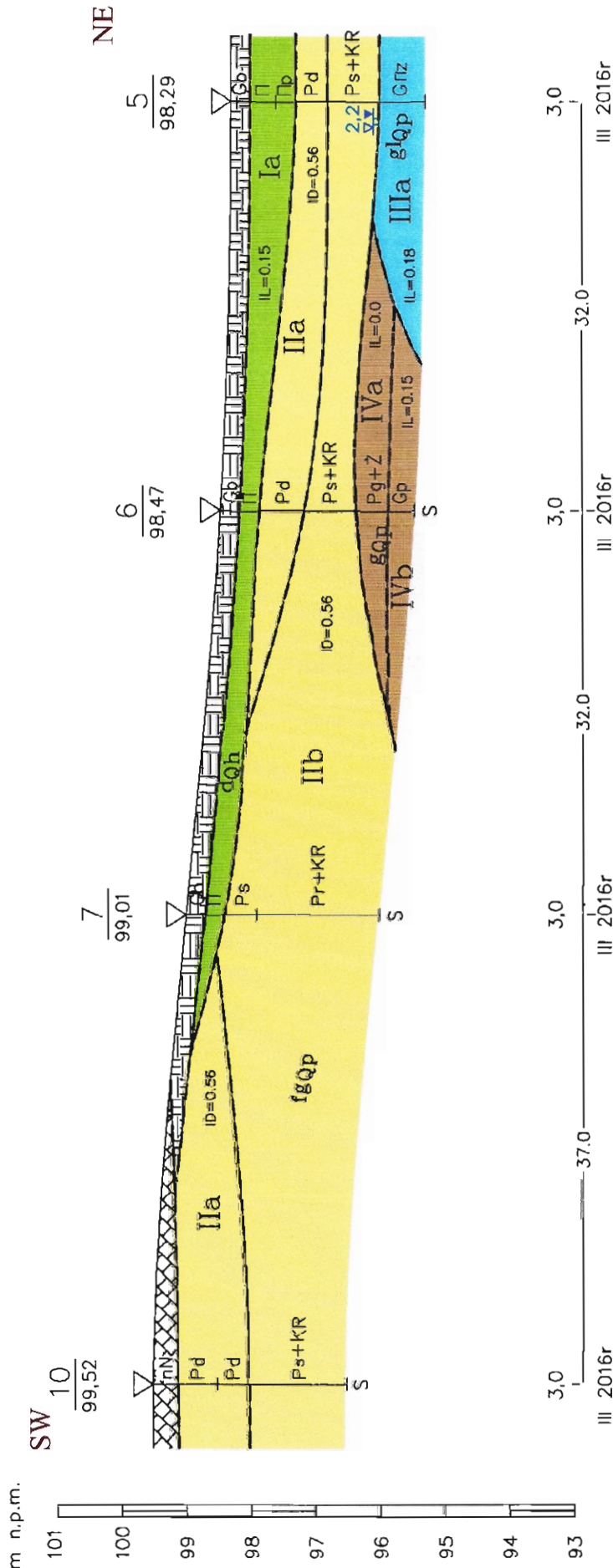
# PRZEKRÓJ GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKI

Załącznik nr 4.1

TEMAT: Głogów, ul. Kazimierz Sprawiedliwego – Boisko Piastów CHROBRY GŁOGÓW

SKALA 1:100/500

I — I'



Opracowała: Joanna Łukasiewicz

Głogów MARZEC 2016R

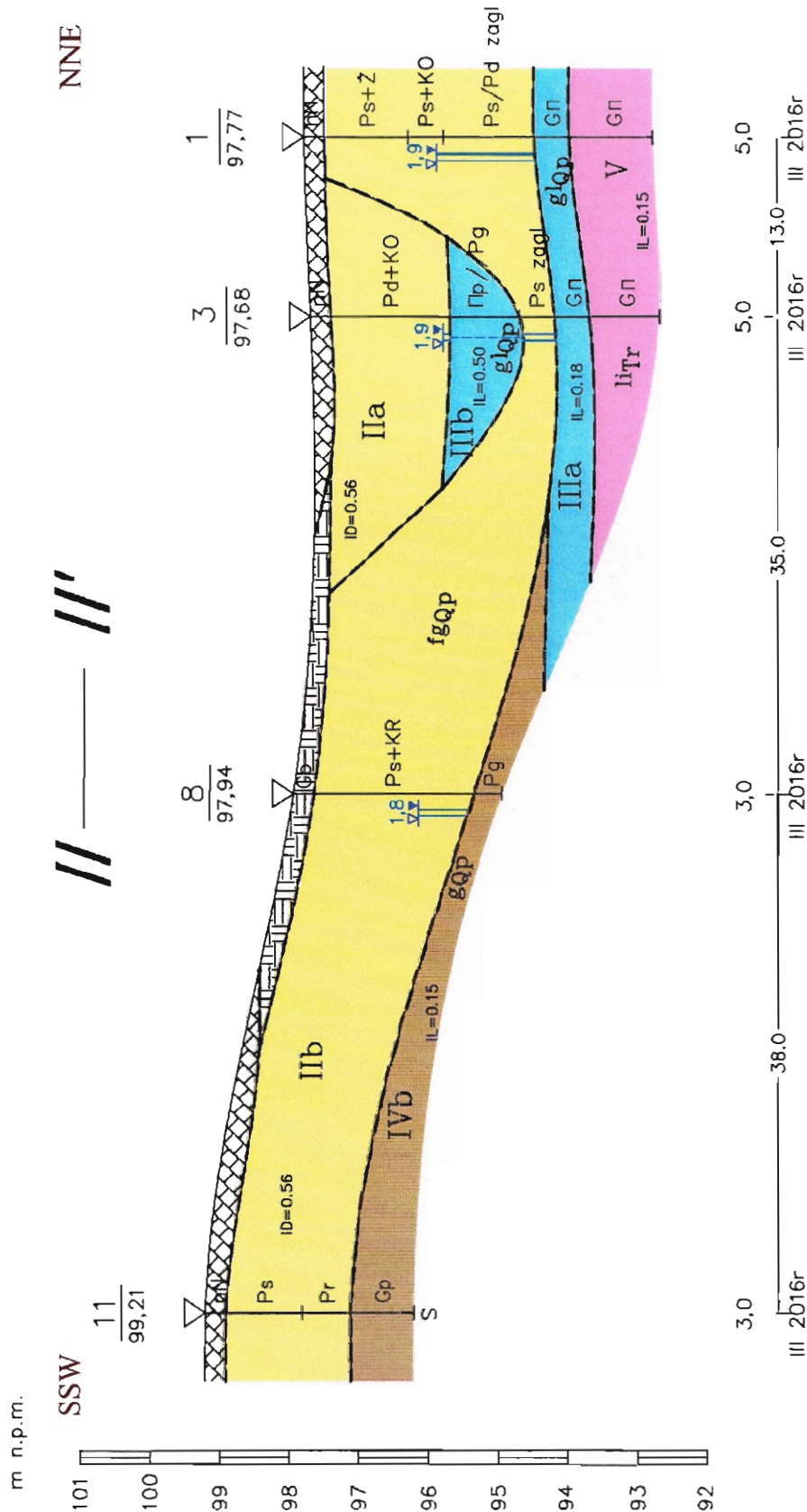
PRACOWNIA GEOLOGICZNA

# PRZEKRÓJ GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKI

Załącznik nr 4.2

TEMAT: Głogów, ul. Kazimierz Sprawiedliwego – Boisko Piastów CHROBRY GŁOGÓW

SKALA 1:100/500



Opracowała: Joanna Łukasiewicz

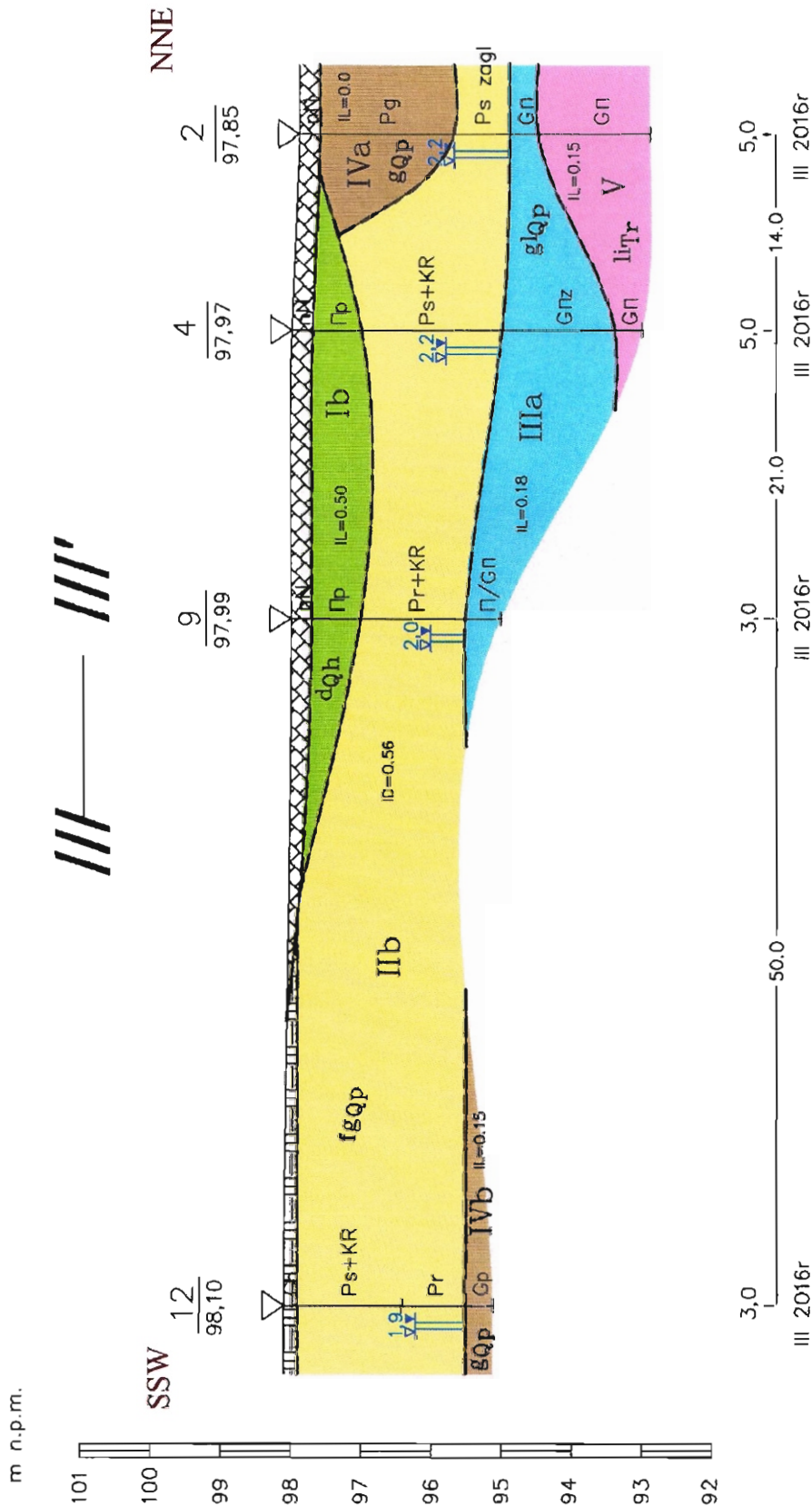
Głogów MARZEC 2016R

# PRZEKRÓJ GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKI

Załącznik nr 4.3

TEMAT: Głogów, ul. Kazimierz Sprawiedliwego – Boisko Piastów CHROBRY GŁOGÓW

SKALA 1:100/500



Opracowała: Joanna Łukasiewicz

Głogów MARZEC 2016R

PRACOWNIA GEOLOGICZNA





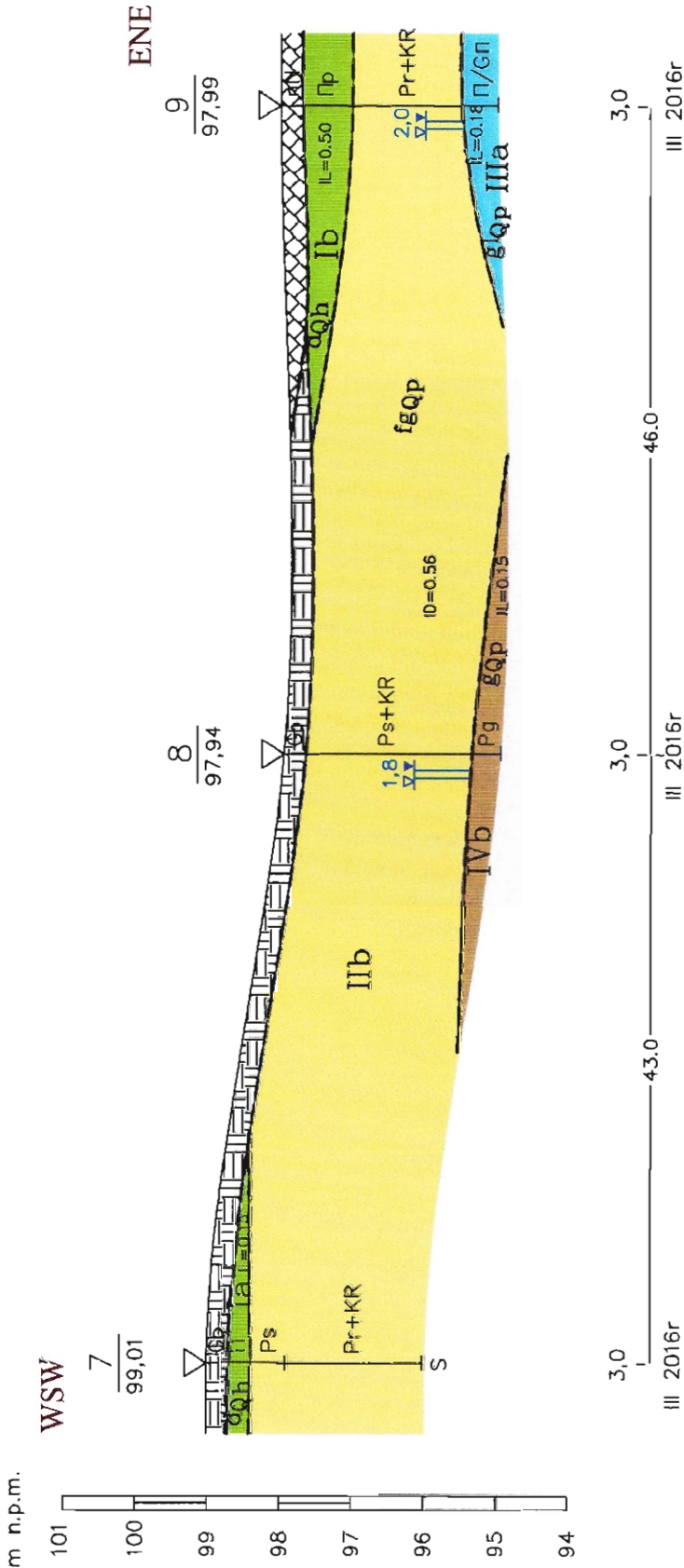
# PRZEKRÓJ GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKI

Zał. nr 4.6

TEMAT: Głogów, ul. Kazimierz Sprawiedliwego – Boisko Piastów CHROBRY GŁOGÓW

SKALA 1:100/500

VI—VI'



*Handwritten signature*

Opracowała: Joanna Łukasiewicz

Głogów MARZEC 2016R

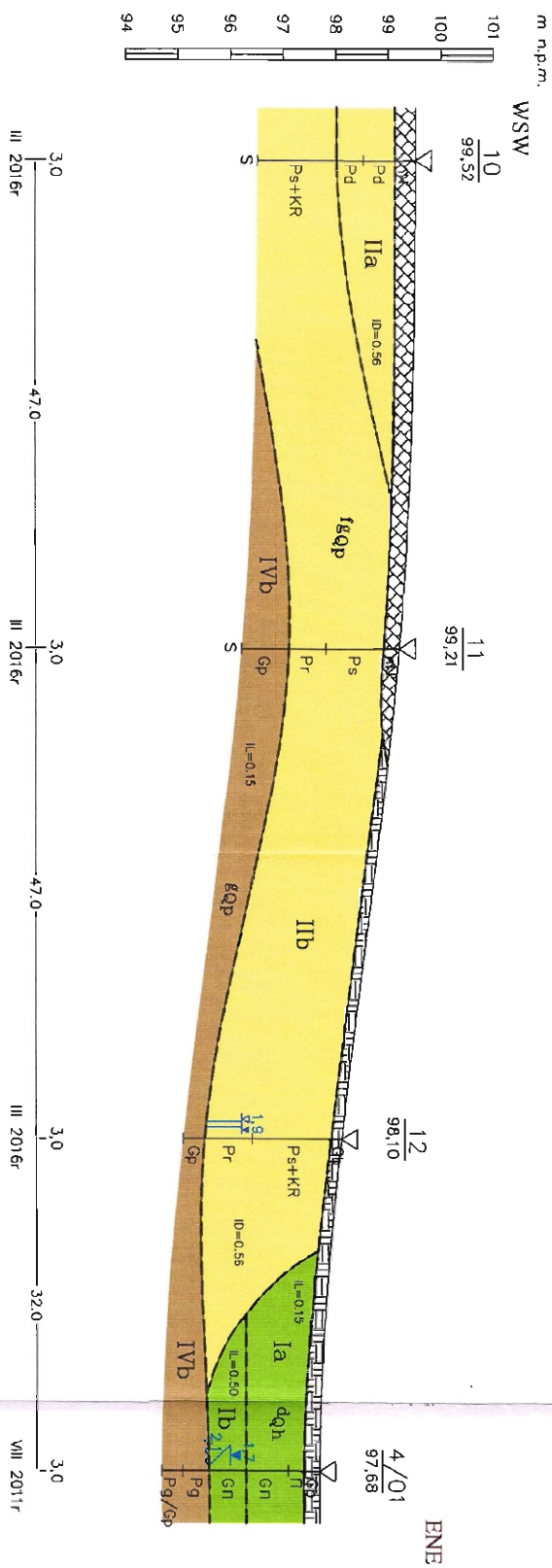
TEMAT: Głogów, ul. Kazimierz Sprawiedliwego – Boisko Piastów CHROBRY GŁOGÓW

# PRZEMKÓJ GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKI

S K A L A

1:100/500

VII — VII'



Głogów MARZEC 2016R

PRACOWNIA GEOLOGICZNA

Opracowała: mgr Joanna Łukasiewicz

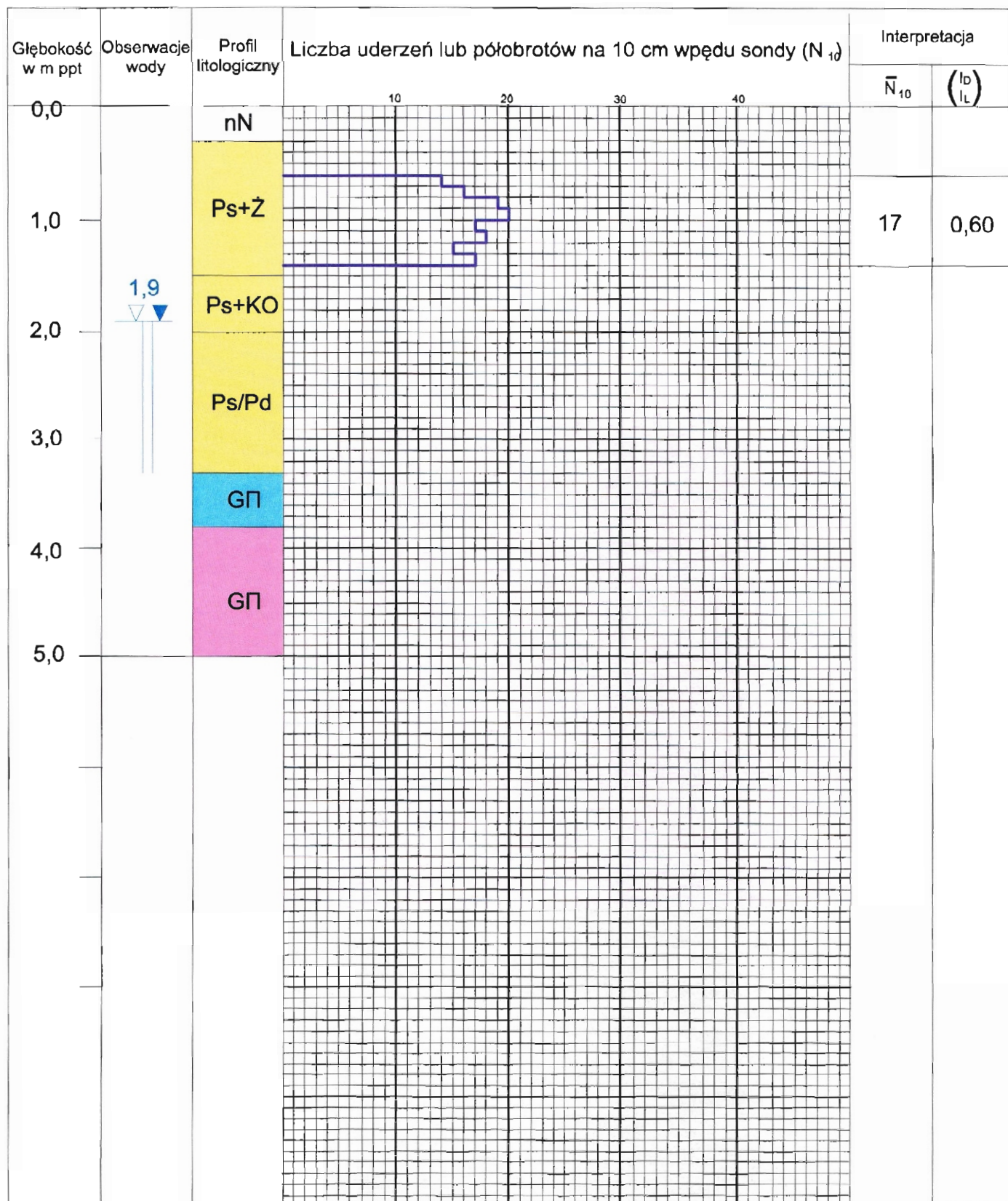
*Joanna Łukasiewicz*

KARTA WYNIKÓW  
BADAŃ SONDA  
DPL

Załącz. nr 5.1

Sonda nr 1  
Przy otw. 1  
Rzędna 97,77 mnpm  
Data 16.03.2016r

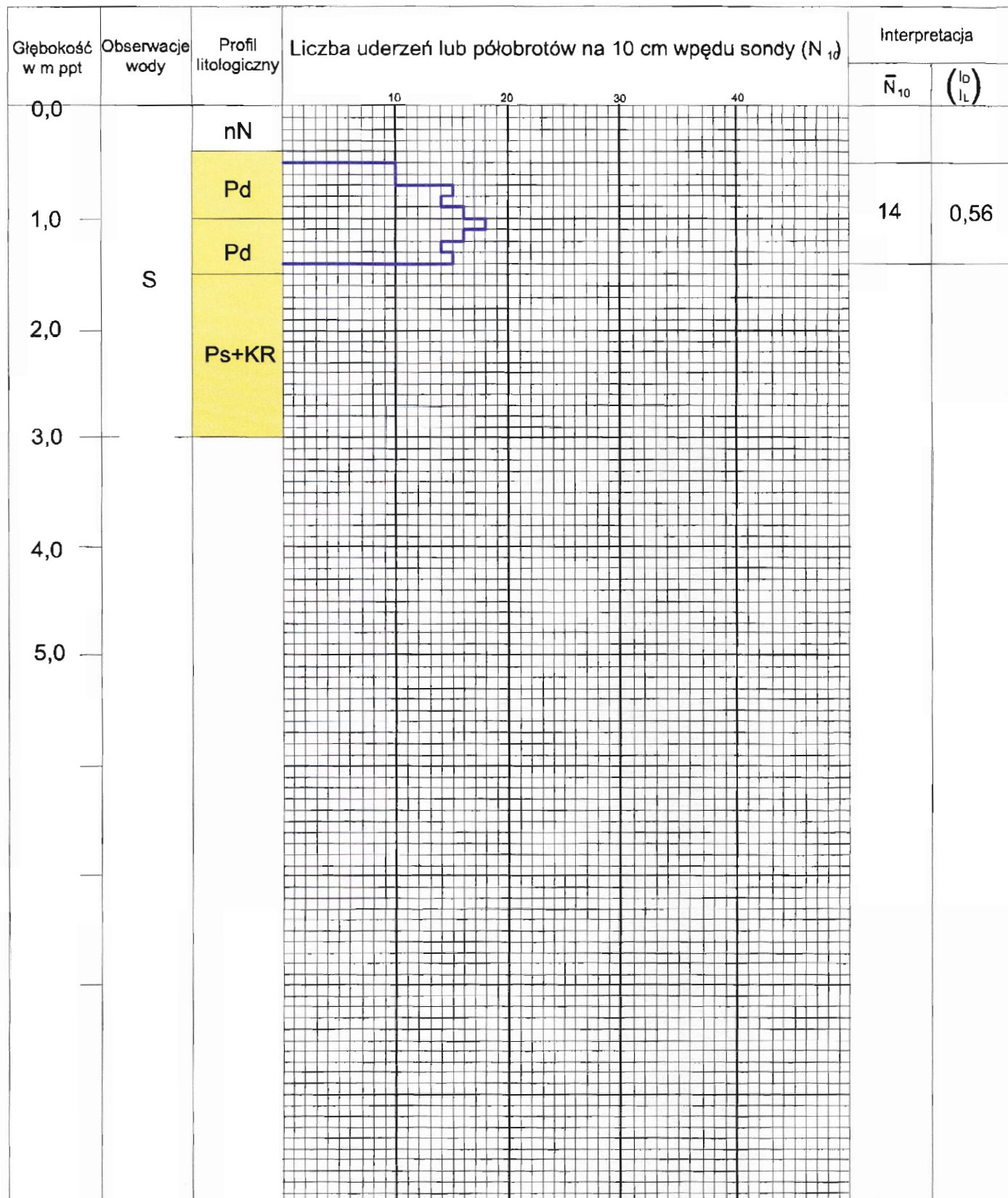
Temat: Głogów, ul. Kazimierza Sprawiedliwego - Boisko Piastów CHROBRY GŁOGÓW



OPRACOWAŁA: Joanna Łukasiewicz

**KARTA WYNIKÓW  
BADAŃ SONDA  
DPL**

Załącz. nr 5.2

Sonda nr 1  
Przy otw. 10  
Rzędna 99,52 mnpm  
Data 16.03.2016rTemat: *Głogów, ul. Kazimierza Sprawiedliwego - Boisko Piastów CHROBRY GŁOGÓW*

OPRACOWAŁA: Joanna Łukasiewicz

PRACOWNIA GEOLOGICZNA s.c. Joanna i Robert Łukasiewicz Ruszwice, ul. Brzostkowińska 7 67-200 Głogów Tel./fax. 076 833-36-95 pracownia.geologiczna.sc@onet.pl		<b>Legenda do przekrojów</b>  TEMAT: <i>Głogów, ul. Kazimierza Sprawiedliwego – Boisko Piastów</i>													
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		PARAMETRY GEOTECHNICZNE wg. PN-81/B-03020													
		WARTOŚĆ CHARAKTERYSTYCZNA		WSPÓŁCZYNNIK MATERIAŁOWY		WARTOŚĆ OBLICZENIOWA		* wartość ustalona metodą A wartość wg badań laboratoryjnych, archiwalnych							
Profil stratygraficzno-litologiczny	Opis litologiczno-genetyczno- stratygraficzny	Numer warstwy Geotechnicznej	Symbol gruntu wg. PN- 86/B-02480	Symbol geolo- giczny konsolidacji gruntu	Stopień zagęszczenia		Stopień plastyczności	Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wew.	Edometryczny moduł ścisłościwo- ści wlotowej	Edometryczny moduł ścisłościwo- ści pierwotnej	Moduł od- kształcenia pierwotnego	Moduł od- kształcenia wlotowego
					I <sub>b</sub>	I <sub>L</sub>									
<b>dQh</b>	Pyły deluwialne Czwartorzęd - holocen	<b>Ia</b>	IIp, II	C		0,15	22,00	2,05	19,29	15,60		32985		23089	
						1,1	1,1	0,9	0,9	0,9		0,9		0,9	
<b>dQh</b>	Pyły deluwialne Czwartorzęd - holocen	<b>Ib</b>	IIp	C		0,17	24,20	1,84	17,36	14,04		29686		20780	
						0,50	20,05	1,97	8,57	10,00		15688		10982	
<b>fgQp</b>	Piaski wodnolodowcowe Czwartorzęd plejstocen	<b>IIa</b>	Pd+KO, Pd	-	0,56	0,55	22,06	1,77	7,71	9,00		14119		9883	
					0,9		6,00	1,65		30,71		69167		51562	
<b>fgQp</b>	Piaski wodnolodowcowe Czwartorzęd plejstocen	<b>IIb</b>	Ps+Ż, Ps+KO Ps/Pd zagł., Ps, Pr, Pr+KR Ps zagł., Ps+KR	-	0,50		6,60	1,48		27,64		62251		46406	
					0,56		14,00	1,85		33,37		104988		88522	
<b>fgQp</b>	Piaski wodnolodowcowe Czwartorzęd plejstocen	<b>IIb</b>	Ps+Ż, Ps+KO Ps/Pd zagł., Ps, Pr, Pr+KR Ps zagł., Ps+KR	-	0,9		1,1	0,9		0,9		0,9		0,9	
					0,50		15,40	1,66		30,03		94490		79670	


Opracowała: Joanna Łukasiewicz

*plm*

<div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div></div></div></div></div></div></div></div>	
--	--

Opracowała: Joanna Łukasiewicz



 <b>PRACOWNIA GEOLOGICZNA</b> s.c. Joanna i Robert Łukasiewicz Ruszwice, ul. Brzostkówniowa 7 67-200 Głogów Tel./fax. 076 833-36-95 pracownia.geologiczna.sc@onet.pl		<h2 style="text-align: center;">Legenda do przekrojów</h2> <p style="text-align: center;"><b>TEMAT: Głogów, ul. Kazimierza Sprawiedliwego – Boisko Piastów</b></p>														
<b>OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE</b>		<b>PARAMETRY GEOTECHNICZNE</b> <p style="text-align: right;">wg. PN-81/B-03020</p>														
<b>WARTOŚĆ CHARAKTERYSTYCZNA</b> $X^{(N)}$ <b>WSPÓŁCZYNNIK MATERIAŁOWY</b> $\gamma_M$ <b>WARTOŚĆ OBLICZENIOWA</b> $X^{(H)}$		* wartość ustalona metodą A wartość wg badań laboratoryjnych, archiwalnych														
Profil stratygraficzno-litologiczny	Opis litologiczno-genetyczno-stratygraficzny	Numer warstwy Geotechnicznej	Symbol gruntu wg. PN-86/B-02480	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wew.	Edometryczny moduł ścisłości $M_0$	Edometryczny moduł ścisłości $M$	Moduł odkształcenia pierwotnego $E_0$	Moduł odkształcenia wtórnego $E$		
															$I_p$	$I_L$
II Tr	Gliny limniczne Trzeciorzęd	V	Gł	D		0,15	20,00	2,10	51,67	11,00	27210		15374			
						1,1	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9				
						0,17	22,00	1,89	46,50	9,90	24489		13836			

Opracowała: Joanna Łukasiewicz



### GRUNTY NASYPOWE

nB	nasyp budowlany
nN	nasyp niekontrolowany

### GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H	grunty próchnicze	$2\% < I_{om} \leq 5\%$
Nm	namul	$5\% < I_{om} \leq 30\%$
T	torf	$30\% < I_{om}$

### GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

KW	wietrzelina	
KWg	wietrzelina gliniasta	
KR	rumosz	kamieniste
KRg	rumosz gliniasty	
KO	otoczaki	
Z	żwir	
Žg	żwir gliniasty	
Po	pospółka	gruboziarniste
Pog	pospółka gliniasta	
Pr	piasek gruby	
Ps	piasek średni	
Pd	piasek drobny	drobnoziarniste
PII	piasek pylasty	nie spoiste
Pg	piasek gliniasty	
PIp	pył piaszczysty	
PI	pył	
Gp	glina piaszczysta	
G	glina	
GPI	glina pylasta	drobnoziarniste
Gpz	glina piaszczysta zwięzła	spoiste
Gz	glina zwięzła	
GPIz	glina pylasta zwięzła	
Ip	il piaszczysty	
I	il	
IPI	il pylasty	

### GRUNTY SKALISTE

ST	skała twarda
SM	skała miękka

### INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJĘTE NORMA

kr	kreda	młode osady
gy	gytia	jeziorne
cb	węgiel brunatny	
ck	węgiel kamienny	
kp	kreda piszcząca	

### ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

+	domieszki
//	przewarstwienia
/	na pograniczu
( )	określenia uzupełniające dotyczące: składu nasypu, godzaju gruntów organicznych, petrografi skal
4	numer wiercenia
52,7	rzędna wiercenia

### OPRÓBOWANIE WIERCENIA

próbka o naturalnej strukturze (NNS)  
próbka o naturalnej wilgotności (NW)  
próbka wody podziemnej (WG)

### OZNACZENIA WODY W WIERCENIU

▼▼	wyinterpretowany max poziom wody podziemnej (piezometryczny)
▼	piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i rzędna
▽	nawiercony poziom wody podziemnej i rzędna
	grunt nawodniony
~~~~~	sączenia wody

### OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

•	penetrometr tłoczkowy (PP)
×	ścianarka obrotowa (TV)
□	sonda cylindryczna (SPT)
◇	sonda ścinająca obrotowa (VT)
φ	badania presjometrem (P)
zw	rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą: ZW – udarowo-obrotowa SL – lekka wbijana SW – wciskana SC – ciężka wbijana ST – wkręcana

### OZNACZENIA GRUNTU

$I_D=0,50$	- stopień zagęszczenia
$I_L=0,20$	- stopień plastyczności
$k=10^{-3}-10^{-4}$	- współczynnik filtracji [m/s]

### INNE OZNACZENIA

II	numer warstwy geotechnicznej
—	rzut projektowanego obiektu na przekrój z numerem (nazwą) obiektu i ilością kondygnacji
— —	granica warstwy geotechnicznej
— / —	podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne