

Przedsiębiorstwo „Geo - Well”
Usługi geologiczne i Ochrony Środowiska - mgr Michał Skrzypczak
Pobórka Wielka 33 89 - 340 Białosłowie
tel. 609 63 62 96 67 287 65 24
e-mail: info@geo-well.pl www.geo-well.pl

Zleceniodawca:

Industria Project Sp. z o.o.
ul. Azymutalna 9, 80-298 Gdańsk

**Opinia geotechniczna
z dokumentacją
badań podłoża gruntowego i projektem
geotechnicznym**

Obiekt: Budowa nowej siedziby Komendy
Powiatowej Policji wraz
z niezbędną infrastrukturą techniczną

Położenie: Piła – dz. nr 331/1, 331/7, 331/19

Ulica: Bydgoska

Powiat: piliński

Województwo: wielkopolskie

Opracował:

mgr Michał Skrzypczak
nr upr. V – 1807 (hydrogeologia)
nr upr. VII – 1834 (geol. – inżyn.)
nr upr. XI/8/2010 nr upr. XII/9/2010

Sprawdził:

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

Pobórka Wielka - listopad 2018r.

Spis treści:

I. DANE OGÓLNE	3
<i>I.1. Tytuł tematu</i>	<i>3</i>
<i>I.2. Zleceniodawca</i>	<i>3</i>
<i>I.3. Cel opracowania</i>	<i>3</i>
<i>I.4. Charakterystyka projektowanej inwestycji</i>	<i>4</i>
II. ZAKRES WYKONANYCH PRAC	4
<i>II.1. Prace geodezyjne</i>	<i>4</i>
<i>II.2. Wiercenia i sondowania</i>	<i>4</i>
<i>II.3. Badania makroskopowe i opróbowanie wyrobisk</i>	<i>4</i>
<i>II.4. Prace kameralne</i>	<i>5</i>
III. ŚRODOWISKO GEOGRAFICZNE	5
<i>III.1. Topografia</i>	<i>5</i>
<i>III.2. Zagospodarowanie terenu</i>	<i>5</i>
<i>III.3. Geomorfologia</i>	<i>5</i>
<i>III.4. Hipsometria</i>	<i>6</i>
<i>III.5. Hydrografia</i>	<i>6</i>
IV. BUDOWA GEOLOGICZNA	6
V. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE	7
VI. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA GRUNTÓW	8
VII. OCENA WARUNKÓW GEOLOGICZNO - INŻYNIERSKICH	10
VIII. WNIOSKI I ZALECENIA	11
IX. PROJEKT GEOTECHNICZNY	14

Załączniki graficzne	zał. nr
➤ Mapa lokalizacyjna w skali 1: 50000	1.1
➤ Mapa dokumentacyjna w skali 1:500	1.2
➤ Objaśnienia symboli i znaków	2
➤ Legenda do przekrojów geologiczno - inżynierskich	3
➤ Przekroje geologiczno - inżynierskie	4.1 - 4.7
➤ Karty dokumentacyjne otworów geologicznych	5.1 - 5.6
➤ Karty wyników badań sondą DPL	6.1 - 6.11

I. DANE OGÓLNE

I.1. Tytuł tematu

Piła - ul. Bydgoska - dz. nr 331/1, 331/7, 331/19

Budowa nowej siedziby Komendy Powiatowej Policji wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną

Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego i projektem geotechnicznym

I.2. Zleceniodawca

Industria Project Sp. z o.o.

ul. Azymutalna 9, 80-298 Gdańsk

I.3. Cel opracowania

Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego i projektem geotechnicznym ma na celu szczegółowe rozpoznanie, ustalenie i określenie właściwości fizyczno – mechanicznych podłoża gruntowego, w poziomie i poniżej posadowienia stóp, ław lub płyt fundamentowych dla potrzeb prawidłowego ich zaprojektowania i głębokości ich posadowienia, w zależności od stwierdzonych warunków gruntowo - wodnych, jak również wykonawstwa i późniejszej prawidłowej eksploatacji **budynku Komendy Powiatowej Policji**, którego lokalizacja jest projektowana w obrębie działek nr **331/1, 331/7, 331/19**, położonych w **Pile przy ul. Bydgoskiej**.

Dokumentacja niniejsza została wykonana w oparciu o następujące akty prawne:

- Rozporządzenie Ministerstwa Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r., 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. (Dziennik Ustaw z 2011 r. Nr 163 poz. 981),
- 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 bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

Uwaga: Powyższe normy zostały wycofane z dniem 31 marca 2010 r. lecz pozostają w praktycznym użyciu.

- PN-EN 1997-1 EUROKOD 7 Projektowanie geotechniczne. Zasady ogólne,
- PN-EN 1997-2 EUROKOD 7 Projektowanie geotechniczne. Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

Wizja lokalna oraz prace i badania terenowe wykonane zostały w dniach 07.11.2018 r. i 08.11.2018 r.

Zakres prac terenowych i badań obejmował wykonanie **11** małych średnicowych, nierurowanych otworów badawczych do głębokości **8,0 m**.

1.4. Charakterystyka projektowanej inwestycji

W obrębie działek nr **331/1, 331/7, 331/19**, położonych przy ul. Bydgoskiej w Pile, planuje się lokalizację i budowę **nowej siedziby Komendy Powiatowej Policji wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną**. Będzie to budynek 3 kondygnacyjny, bez kondygnacji podziemnych, składający się z 3 części (kwadratowej z wewnętrznym dziedzińcem oraz dwiema na kształcie litery "L"). Budynek zostanie wykonany w technologii tradycyjnej, murowanej lub żelbetowej monolitycznej z elementami prefabrykowanym. Posadowienie obiektu na żelbetowych stopach i ławach fundamentowych lub płytach fundamentowych, w rodzimych gruntach nośnych lub zagęszczonej podsypce piaszczystej na głębokości około 1,0 m poniżej poziomu parteru lub głębiej w zależności od decyzji konstruktora.

Etap projektowania: Projekt techniczny budowlany.

II. ZAKRES WYKONANYCH PRAC

II.1. Prace geodezyjne

Otwory badawcze wytyczono w terenie metodą domiarów prostokątnych, w oparciu o liniowe bazy pomiarowe istniejące w terenie (granice działki, ogrodzenia) na podstawie dostarczonej przez Zleceniodawcę - mapy sytuacyjno - wysokościowej, w skali 1:500, z zaznaczoną lokalizacją otworów badawczych.

Rzędne wysokościowe otworów badawczych ustalono na podstawie niwelacji technicznej, dowiązując ciąg niwelacyjny do reperów roboczych - wpustów pokrywy studzienek kanalizacji deszczowej. Rzędne reperu roboczego odczytana z mapy wynosi: **Rp1 rob H = 62,61 m n.p.m.**, **Rp2 rob H = 62,58 m n.p.m.** Są to wartości obarczone błędem w granicach $\pm 0,2$.

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

II.2. Wiercenia i sondowania

W dniu 07.11.2018 r. i 08.11.2018 r. w ramach prac terenowych, poprzedzonych wizją terenu, uzgodnieniu ze Zleceniodawcą i zgodnie z **PN-EN 1997-2** wykonano:

➤ **11** małych średnicowych, nierurowanych otworów wiertniczych, o \varnothing 160 mm, do głębokości **8,0 m**,

➤ **11** badań zagęszczenia gruntów niespoistych, za pomocą sondy dynamicznej lekkiej (DPL).

Łącznie przewiercono **88,0 m** nasypów niebudowlanych, gleby próchniczej oraz rodzimych gruntów niespoistych i spoistych oraz przesondowano **22,9 m** gruntów.

Wiercenia o \varnothing 160 mm wykonano przy pomocy wiertnicy mechanicznej na podwoziu samochodowym z wykorzystaniem szneków (świdrów) ślimakowych.

II.3. Badania makroskopowe i opróbowanie wyrobisk

W trakcie prac terenowych prowadzono badania makroskopowe gruntów z każdego marszu świdra oraz obserwacje występowania zwierciadła wody gruntowej (zgodnie z pkt 6.1 PN/B-04452) oraz pobrano kontrolne próby o naturalnej wilgotności (NW) z gruntów spoistych (przeprowadzono na nich badania ścinarką obrotową oraz penetrometrem tłoczkowym)

i naturalnym uziarnieniu (NU) z gruntów niespoistych. Po zakończeniu wierceń, otwory badawcze zlikwidowano przez zasypanie urobkiem z zachowaniem profilu geologicznego.

Prace terenowe przeprowadzono pod stałym nadzorem geologicznym osoby uprawnionej do nadzorowania tego rodzaju prac i badań.

Lokalizację wykonanych otworów badawczych przedstawiono w formie graficznej, na mapie dokumentacyjnej (zał. nr 1.2).

II.4. 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,
- wydzielenie warstw geotechnicznych na przekrojach,
- ustalenie wartości wiodących parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw wg normy PN-EN 1997-2 EUROKOD 7 Projektowanie geotechniczne. Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego,
- określenie głębokości zalegania zwierciadła wody gruntowej,
- opracowanie tekstu dokumentacji z oceną warunków geotechnicznych, wnioskami i zaleceniami.

III. ŚRODOWISKO GEOGRAFICZNE

III.1. Topografia

Obszar badań położony jest we wschodniej części Piły, przy ul. Bydgoskiej, w odległości około 1,9 km od centrum, w obrębie ogrodzonego terenu należącego do Policji. Przybliżona lokalizacja miejsca badań została przedstawiona na załączniku nr 1.1.

III.2. Zagospodarowanie terenu

Teren badań jest zagospodarowany, ogrodzony płotem. W północno - wschodniej części zlokalizowany jest parterowy budynek, stanowiący w przeszłości zaplecze budowy (obecnie magazyn) dla sąsiedniego budynku komendy Policji. Wokół tego budynku istnieją wewnętrzne drogi z płyt betonowych oraz powierzchnie zielone. Za tym budynkiem znajduje się kontener.

Na południowy - wschód i wschód od niego istnieje plac ćwiczebny (drogi asfaltowe) do szkolenia kierowców samochodów i motocykli. Zachodnia część to trawnik (rejon otw. nr 1), oraz ogrodzony ziemny parking policyjny (miejsce składowania rozbitych pojazdów).

Pomiędzy tymi terenami oraz za parkingiem znajdują się wewnętrzne drogi o nawierzchni betonowej. W południowo - zachodniej części (otw. nr 9 i 11) zlokalizowane są blaszane garaże i trawniki, jak również drzewa liściaste (otw. nr 10 i 11). W tej części zlokalizowany jest nieczynny kanał ciepłowniczy o nieznannej głębokości. Przez dokumentowany teren przebiegają linie uzbrojenia podziemnego tj. sieć wodociągowa, sieć kanalizacji deszczowej i sanitarnej.

III.3. Geomorfologia

W ujęciu fizycznogeograficznym wg J. Kondrackiego teren badań położony jest na skraju dwóch mezoregionów tj. Doliny Gwdy (314.68) i Dolina Środkowej Noteci (315.33), które są częścią odpowiednio Pojezierza Południowopomorskiego i Doliny Toruńsko - Eberswaldzkiej.

Zgodnie ze szkicem geomorfologicznym w skali 1 : 100 000, z SMGP arkusz Śmiłowo, teren badań znajduje się w obrębie III terasy akumulacyjnej rzeki Gwdy.

III.4. Hipsometria

Teren badań znajduje się wznosi się w kierunku północnym i wyniesiony jest do rzędnej ca: **62,71 - 63,77 m n.p.m.** Deniwelacja w obrębie terenu badań wynosi około **1,0 m**.

III.5. Hydrografia

Teren badań należy do zlewni rzeki Gwdy, która przepływa w odległości około 1,0 km na południowy - zachód.

IV. BUDOWA GEOLOGICZNA

W budowie geologicznej dokumentowanego terenu do głębokości 8,0 m p.p.t. stwierdzonej otworami badawczymi udział biorą utwory czwartorzędowe:

Holocen - młodszy czwartorzęd

Reprezentowany jest przez warstwę nasypów niebudowlanych (mieszanina piasków drobnych, średnich z humusem, miejscami z gruzem ceglanym "czystych" piasków drobnych oraz pyłów piaszczystych), które występują w postaci ciągłej warstwy o miąższości ca: **0,4 - 1,9 m**.

Pod nimi (poza otw. nr 2 i 3) w strefie głębokości ca: **0,4 - 2,2 m p.p.t.**, występuje gleba próchniczna (piaski drobne z humusem) o miąższości ca: **0,2 - 0,3 m**. Łączna miąższość osadów holocenów wynosi **od 0,3 do 2,2 m**.

Plejstocen - starszy czwartorzęd

Wysktałony jest głównie w postaci osadów niespoistych akumulacji rzecznej (piaski drobne, drobne zaglinione, piaski drobne z wkładkami pyłów, piaski pylaste) oraz spoistych akumulacji zastoiskowo - lodowcowej (pyły, pyły przewarstwione glinami pylastymi, gliny pylaste przewarstwione pyłami, gliny pylaste) oraz spoistych akumulacji lodowcowej (gliny piaszczyste i piaski gliniaste). Osady niespoiste występują w postaci dwóch warstw miejscami łączących się i tworzących jedną. Pierwsza z nich (otw. nr 1 - 11) ma miąższość ca: **0,9 - 6,4 m**, a jej strop zalega na głębokości ca: **0,3 - 2,2 m p.p.t.**, natomiast spąg występuje na głębokości ca: **2,2 - 6,7 m p.p.t.** Druga warstwa (otw. nr 2, 4, 5, 8 i 11) ma miąższość ca: **1,1 - 5,2 m**. Jej strop zalega na głębokości ca: **2,8 - 6,9 m p.p.t.**, natomiast spąg w otw. nr 8 został nawiercony na głębokości **7,7 m p.p.t.** W pozostałych otworach spąg do głębokości **8,0 m p.p.t.**, nie został osiągnięty. Pomiędzy gruntami niespoistymi (otw. nr 1, 2, 8 i 11), lokalnie pod nimi (otw. nr 3, 6 - 10) występują osady spoiste (głównie akumulacji zastoiskowo - lodowcowej, podrzędnie lodowcowej). Strop osadów spoistych akumulacji zastoisko - lodowcowej zalega na głębokości ca: **2,6 - 7,7 m p.p.t.**, natomiast spąg został nawiercony w otw. nr 1, 2, 8 i 11 na głębokości ca: **5,0 - 7,2 m p.p.t.** dodatkowo również w otw. nr 3, 6 - 8, 10, do głębokości **8,0 m**, nie osiągnięto spągu osadów spoistych. Miąższość tych osadów stwierdzona wierceniami waha się od **1,0 m** (otw. nr 10) do **4,6 m** (otw. nr 1). Gliny piaszczyste i piaski gliniaste występują w postaci soczew (otw. nr 1, 2, 4 i 5), których strop zalega na głębokości ca: **2,2 - 7,6 m**, a spąg w otw. nr 2, 4 i 5 na głębokości ca: **2,8 - 6,9 m p.p.t.**, natomiast w otw. nr 1, do głębokości **8,0 m p.p.t.**, nie osiągnięto spągu tych osadów. Miąższość tych osadów wynosi ca: **0,4 - 0,6 m**.

Szczegółową budowę geologiczną podłoża z podziałem na warstwy geotechniczne, przedstawiono na przekrojach geologiczno - inżynierskich (zał. nr 4.1 - 4.7) oraz kartach dokumentacyjnych otworów geologicznych (zał. nr 5.1 - 5.6).

V. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

Podczas prowadzonych badań, stwierdzono obecność wody gruntowej, w postaci warstwy wodonośnej o zwierciadle swobodnym (otw. nr 2 - 8, 10) i napiętym (1, 2, 4, 8 i 11) oraz sączeń w obrębie gruntów spoistych (otw. nr 1 i 9). Zwierciadło swobodne zostało nawiercone na głębokości ca: **3,21 - 3,76 m p.p.t.**, czyli na rzędnej ca: **60,14 - 59,50 m n.p.m.** Zwierciadło napięte zostało nawiercone na głębokości ca: 5,0 - 7,2 m p.p.t., a ustabilizowało się na głębokości ca: **4,90 - 3,56 m p.p.t.**, tj. na rzędnej ca: **59,59 - 58,36 m n.p.m.** Zwierciadło z sączeń ustabilizowało się na głębokości ca: **3,61 i 4,90 m p.p.t.**, co odpowiada rzędnej ca: **59,17 i 58,36 m n.p.m.** Zwierciadło wody gruntowej wykazuje spadek hydrauliczny w kierunku południowo - zachodnim tj. do rzeki Gwdy, która stanowi bazę drenażu dla pierwszego poziomu wód gruntowych. Poziom zalegania wody gruntowej odnosi się do okresu badań (listopad 2018 r.) i z uwagi na bardzo suche lato, należy go uznać za jednej z niższych w przeciągu wielolecia. Po wiosennych roztopach pokrywy śnieżnej lub długotrwałych i intensywnych opadach deszczu poziom zalegania zwierciadła wody gruntowej może być wyższy o około **0,5 - 1,0 m** od obecnie stwierdzonego.

Tabela 1 Zestawienie głębokości zalegania zwierciadła wody gruntowej

Nr otworu	Zwierciadło wody gruntowej							
	swobodne		napięte				z sączeń	
	ustabilizowane		nawiercone		ustabilizowane		ustabilizowane	
	m p.p.t.	m n p.m.	m p.p.t.	m n p.m.	m p.p.t.	m n.p.m.	m p.p.t.	m n.p.m.
1			7,2	56,06	4,90	58,36	4,90	58,36
2	3,68	59,86	6,9	56,64				
3	3,76	60,01						
4	3,55	59,44	5,6	57,39	3,55	59,44		
5	3,35	60,00						
6	3,70	60,14						
7	3,21	59,50						
8	3,56	59,59	5,2	57,95	3,56	59,59		
9							3,61	59,17
10	3,48	59,85						
11			5,0	57,81	3,56	59,25		

Szczegółowe warunki hydrogeologiczne zilustrowano na przekrojach geologiczno - inżynierskich (zał. 4.1 – 4.7) oraz kartach dokumentacyjnych otworów geologicznych (zał. nr 5.1 - 5.6).

VI. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA GRUNTÓW

Grunty budowlane występujące na dokumentowanym terenie, należą zgodnie z normą **PN-86/B-02480** do rodzimych mineralnych nieskalistych niespoistych oraz spoistych.

Nasypy niebudowlane oraz gleba próchnicza występujące ciągłą warstwą o zróżnicowanej miąższości **0,3 – 2,2 m**, jako grunt młody i wysoce niejednorodny, wyłączono z charakterystyki parametrów geotechnicznych.

Uwaga! Nasypy niebudowlane i gleba próchnicza nie mogą stanowić bezpośredniego podłoża pod fundamenty projektowanych obiektów oraz podłoża pod posadzki wymaga się ich całkowitego wybrania z poziomu posadowienia i pod posadzkami i uzupełnić do poziomu posadzki zagęszczoną ($I_s \geq 0,97$) podsypką piaszczystą.

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" na podstawie badań sondą dynamiczną lekką (DPL). Wartość parametru wiodącego

I_L - stopień plastyczności dla gruntów spoistych – oznaczono na podstawie badań makroskopowych (wałeczkowanie) oraz badań penetrometrem tłoczkowym.

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 i stan, grunty rodzime podzielono na następujące warstwy geotechniczne:

a) plejstocénskie grunty niespoiste akumulacji rzecznej:

W a r s t w a I_a

To piaski drobne, drobne zaglinione, piaski drobne z wkładkami pyłów, piaski pylaste, wilgotne powyżej, nawodnione poniżej zalegania zwierciadła wody gruntowej, w stanie **luźnym** i **średnio zagęszczonym**, o uogólnionym stopniu zagęszczenia **$I_D^{(n)}$** w zakresie **0,30 - 0,65**. Ze względu na przestrzenne zróżnicowanie stopnia zagęszczenia **$I_D^{(n)}$** wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

W a r s t w a I_{a1}

To piaski drobne, wilgotne, w stanie **luźnym**, o uogólnionym stopniu zagęszczenia **$I_D^{(n)} = 0,30$** . Występują one jedynie w otw. nr 3, w postaci soczewki o miąższości ca: **1,3 m**, która zalega w strefie głębokości ca: **0,3 - 1,6 m p.p.t.**

W a r s t w a I_{a2}

To piaski drobne, drobne zaglinione, piaski drobne z wkładkami pyłów, wilgotne powyżej, nawodnione poniżej zalegania zwierciadła wody gruntowej, w stanie **średnio zagęszczonym**, o uogólnionym stopniu zagęszczenia **$I_D^{(n)} = 0,55$** .

W a r s t w a I_{a3}

To piaski drobne i piaski pylaste, wilgotne powyżej, nawodnione poniżej zalegania zwierciadła wody gruntowej, w stanie **średnio zagęszczonym**, o uogólnionym stopniu zagęszczenia **$I_D^{(n)} = 0,65$** .

W a r s t w a Ib

To piaski średnie, wilgotne powyżej, nawodnione poniżej zalegania zwierciadła wód gruntowych, w stanie **średnio zagęszczonym**, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,55$ i **0,65**.

Ze względu na przestrzenne zróżnicowanie stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)}$ wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

W a r s t w a Ib₁

To piaski średnie, wilgotne powyżej, nawodnione poniżej zalegania zwierciadła wód gruntowych, w stanie **średnio zagęszczonym**, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,55$.

W a r s t w a Ib₂

To piaski średnie, wilgotne powyżej, nawodnione poniżej zalegania zwierciadła wód gruntowych, w stanie **średnio zagęszczonym**, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,65$.

b) plejstocénskie grunty spoiste akumulacji zastoiskowo - lodowcowej (grupa konsolidacyjna C)

W a r s t w a II

To pyły, pyły przewarstwione glinami pylastymi, gliny pylaste przewarstwione pyłami, gliny pylaste, wilgotne, w **stanie twardoplastycznym i plastycznym**, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L^{(n)}$ w zakresie **0,15 - 0,30**. Ze względu na przestrzenne zróżnicowanie stopnia plastyczności $I_L^{(n)}$ wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

W a r s t w a IIa

To pyły, gliny pylaste przewarstwione pyłami, wilgotne, w **stanie twardoplastycznym**, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,15$.

W a r s t w a IIb

To pyły, pyły przewarstwione glinami pylastymi, gliny pylaste przewarstwione pyłami, gliny pylaste, wilgotne, w **stanie twardoplastycznym**, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,25$.

W a r s t w a IIc

To pyły i gliny pylaste, wilgotne, w **stanie plastycznym**, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,30$.

c) plejstocénskie grunty spoiste akumulacji lodowcowej (grupa konsolidacyjna B)

W a r s t w a III

To gliny piaszczyste i piaski gliniaste wilgotne, w **stanie twardoplastycznym**, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L^{(n)}$ w zakresie **0,10 - 0,25**. Ze względu na przestrzenne zróżnicowanie stopnia plastyczności $I_L^{(n)}$ wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa IIIa

To gliny piaszczyste, wilgotne, w **stanie twardoplastycznym**, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,10$.

Warstwa IIIb

To gliny piaszczyste, wilgotne, w **stanie twardoplastycznym**, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,15$.

Warstwa IIIc

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

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 zilustrowano na załączonych przekrojach geologiczno - inżynierskich (zał. nr 4.1 – 4.7) oraz kartach dokumentacyjnych otworów geologicznych (zał. nr 5.1 - 5.6).

VII. OCENA WARUNKÓW GEOLOGICZNO - INŻYNIERSKICH

1. Na dokumentowanym terenie **panują korzystne warunki geotechniczne** dla robót ziemnych i fundamentowych związanych z bezpośrednim posadowieniem fundamentów projektowanego budynku nowej siedziby Komendy Powiatowej Policji.
2. Podłoże nośne fundamentów w zależności od przyjętego poziomu parteru budynku, stanowić będą grunty niespoiste **warstwy Ia₂, Ia₃ oraz Ib₁ i Ib₂** w stanie średnio zagęszczonym i korzystnych parametrach geotechnicznych oraz zagęszczona podsypka piaszczysta, wykonana po usunięciu do spągu nasypów niebudowlanych i gleby.
Jedynie w rejonie otw. nr 3, do głębokości **1,6 m p.p.t.**, występują grunty niespoiste (**warstwa Ia₁**), w stanie luźnym i mniej korzystnych parametrach geotechnicznych.
Od głębokości **2,2 - 7,0 m p.p.t.**, występują grunty spoiste (**warstwa II i III**) w stanie twardoplastycznym i plastycznym o średnio korzystnych parametrach geotechnicznych.
3. Nasypy niebudowlane i gleba próchnicza nie mogą stanowić bezpośredniego podłoża pod fundamenty projektowanych obiektów oraz podłoża pod posadzki wymaga się ich całkowitego wybrania z poziomu posadowienia i pod posadzkami i uzupełnienia - do poziomu posadowienia oraz pod posadzkami - zagęszczoną ($I_s \geq 0,97$) podsypką piaszczystą.
4. Woda gruntowa o zwierciadle swobodnym, napiętym (ustabilizowanym) i z sączeń zalega na głębokości ca: **3,21 - 4,90 m p.p.t.**, tj. na rzędnej ca: **60,14 - 58,36 m n.p.m.** Stan ten odnosi się do okresu badań. Poziom zalegania wody gruntowej odnosi się do okresu badań (listopad 2018 r.) i z uwagi na bardzo suche lato, należy go uznać za jednej z niższych w przeciągu wielolecia. Po wiosennych roztopach pokrywy śnieżnej lub długotrwałych i intensywnych opadach deszczu poziom zalegania zwierciadła wody gruntowej może być wyższy o około **0,5 - 1,0 m** od obecnie stwierdzonego.

VIII. WNIOSKI I ZALECENIA

1. Na podstawie wykonanych badań, stwierdza się, że w dokumentowanym podłożu ze względu na:
 - zaleganie od głębokości 0,3 - 2,2 m p.p.t., gruntów nośnych o korzystnych (warstwa Ia i Ib), które nadają się do bezpośredniego posadowienia fundamentów projektowanego obiektu,
 - występowanie zwierciadła wody gruntowej na głębokości 3,21 - 4,90 m p.p.t., tj. na rzędnej ca: 60,14 - 58,36 m n.p.m. czyli poniżej projektowanego poziomu posadowienia panują **proste warunki gruntowe**.
2. Podłoże nośne fundamentów w zależności od przyjętego poziomu parteru budynku, stanowić będą grunty niespoiste **warstwy Ia₂, Ia₃ oraz Ib₁ i Ib₂** w stanie średnio zagęszczonym i korzystnych parametrach geotechnicznych oraz zagęszczona podsypka piaszczysta, wykonana po usunięciu do spągu, nasypów niebudowlanych i gleby.
Jedynie w rejonie otw. nr 3, do głębokości **1,6 m p.p.t.**, występują grunty niespoiste (**warstwa Ia₁**), w stanie luźnym i mniej korzystnych parametrach geotechnicznych. Od głębokości **2,2 - 7,0 m p.p.t.**, występują grunty spoiste (**warstwa II i III**) w stanie twaroplastycznym i plastycznym o średnio korzystnych parametrach geotechnicznych.
3. Z uwagi na znaczną miąższość nasypów niebudowlanych i gleby, dochodzącą (w południowej części - otw. nr 4 - 11) do **1,3 - 2,2 m**, można rozważyć głębsze posadowienie budynku lub jego podpiwniczenie. W przypadku podpiwniczenia, należy wykonać odpowiednie zabezpieczenie ścian piwnicy oraz wykonać drenaż wokół ścian fundamentowych budynku i odprowadzenie wód opadowych z dachu do kanalizacji deszczowej.
4. Nasypy niebudowlane i gleba próchnicza nie mogą stanowić bezpośredniego podłoża pod fundamenty projektowanych obiektów oraz podłoża pod posadzki wymaga się ich całkowitego wybrania z poziomu posadowienia i pod posadzkami i uzupełnienia do poziomu posadowienia i pod posadzkami zagęszczoną (**I_s ≥ 0,97**) podsypką piaszczystą.
5. Projektowane fundamenty należy posadzić w rodzimych gruntach niespoistych i na podsypce piaszczystej, na warstwie chudego betonu ułożonego na nienaruszonym i nierozmoczonym dnie wykopu po dokładnym usunięciu nasypów niebudowlanych i gleby próchniczej.
6. 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 3.

7. Do obliczeń statycznych wg **I stanu granicznego** można przyjąć wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych: γ , ϕ_u , i c_u , a wg **II stanu granicznego**- charakterystyczne wartości $M_o^{(n)}$, zestawione w legendzie do przekrojów (zał. nr 3).

Podłoże gruntowe w świetle normy **PN-81/B-03020** na całej części terenu przeznaczonego pod zabudowę należy przyjąć za **warstwowe** (w przypadku wystąpienia do głębokości $2B$, gdzie B - szerokość największego z fundamentów więcej niż jednej warstwy geotechnicznej).

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:

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

gdzie:

B - szerokość fundamentu (m),

L - długość fundamentu w (m),

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

$\gamma_B^{(r)}$ - 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,

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

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

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

Wymiarowanie fundamentów można przeprowadzić również zgodnie z PN-EN 1997-1.

8. Roboty ziemne i fundamentowe należy prowadzić najlepiej w suchej porze roku zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami, zwracając szczególną uwagę na dokładne usunięcie z dna wykopu rozluźnionych w wyniku prac koparki, stropowych partii gruntu niespoistego, a ostatnią fazę wykopów fundamentowych najlepiej wykonać ręcznie, (łopatami) by nie doprowadzić do przegłębienia dna wykopu. Fundamenty należy ułożyć na wyrównane nienaruszone piaszczyste dno wykopu na warstwie chudego betonu o miąższości 0,1m.
9. W przypadku wystąpienia w poziomie posadowienia fundamentów gruntów spoistych, należy niezwykle starannie prowadzić roboty ziemne i fundamentowe, zapewniając zachowanie naturalnej struktury i wilgotności gruntu, które będą decydować w szczególności o bezpiecznej i bezawaryjnej eksploatacji konstrukcji projektowanego obiektu.

W szczególności należy przestrzegać następujących zaleceń:

- w wykopie należy pozostawić warstwę ochronną gruntu o miąższości ca 0,1m ponad projektowanym poziomem posadowienia i usunąć ją ręcznie łopatami bezpośrednio przed przystąpieniem do wylewania chudego betonu,
- wykopy chronić przed dopływem wody opadowej i z ewentualnych sączeń, w przypadku gromadzenia się wody w dnie wykopu, należy ją odprowadzić drenażem do studzienek zbiorczych usytuowanych w narożach i wypompować,
- z dna wykopu należy usunąć wszelkie naruszone i rozmoczone partie gruntu zastępując je chudym betonem,
- fundamenty należy układać na warstwie chudego betonu o grubości ca 0,10 m na wyrównane dno wykopu,
- roboty ziemne prowadzić w okresach suchych z dodatnimi temperaturami.

Pozostawienie niezabezpieczonego wykopu na okres zimowy jest niedopuszczalne. Umowna granica przemarzania dla rejonu wynosi 0,8 m. Przemarznęte lub rozmoczone ewentualnie w dnie wykopu grunty należy wybrać i zastąpić materiałem odpowiednio wytrzymałym – chudym betonem.

10. Prace ziemne i fundamentowe, należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami, zwracając szczególną uwagę na usunięcie nasypów niebudowlanych i gleby próchnicznej oraz staranne wykonanie ostatniej fazy robót ziemnych związanych z wykonaniem wykopów pod projektowane fundamenty oraz odpowiednie zagęszczenie podsypki pod fundamenty i posadzki.

Jako podsypki należy używać gruntów niespoistych różnoziarnistych, dobrze zagęszczalnych formowanych warstwowo z jednoczesnym zagęszczaniem mechanicznym przy zachowaniu wilgotności optymalnej. Zabrania się używania jako zasypki gruntów spoistych które są gruntami wysadzinowymi. Wskaźnik zagęszczenia podsypki pod fundamenty i posadzki projektowanego obiektu powinien wynosić $I_s > 0,97$, natomiast pod warstwę odcinającą dla powierzchni utwardzonych (parkingów i dróg dojazdowych)

$I_s \geq 1,00$.

11. Przedstawiona na przekrojach (zał. nr 4.1 - 4.7) budowa geologiczna jest schematyzacją, wykonaną na podstawie interpretacji wykonanych punktowo otworów wiertniczych, zatem nie wyklucza, że rzeczywista budowa geologiczna może różnić się (np. wystąpienie gniazd nasypów pomiędzy otworami wiertniczymi) w pewnym stopniu od tej na przekrojach.

Z uwagi na sposób wiercenia (mechaniczne, za pomocą śwідrów ślimakowych), błąd głębokości zalegania poszczególnych warstw wynosi około 0,3 m.

12. Z uwagi na stwierdzone warunki gruntowe, konieczność usunięcia na odkład nasypów niebudowlanych i gleby próchnicznej oraz wykonanie zagęszczonych podsypek pod fundamenty i posadzki oraz powierzchnie utwardzone, zalecany jest nadzór na budowie przez uprawnionego geologa.

13. 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 gruntowe,**
 - złożoności projektowanego obiektu, planowaną inwestycję:
- budowę nowej siedziby Komendy Powiatowej Policji wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną zaleca się zaliczyć do II kategorii geotechnicznej.**

IX. PROJEKT GEOTECHNICZNY

Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie

Podłoże nośne fundamentów w zależności od przyjętego poziomu parteru budynku, stanowić będą grunty niespoiste **warstwy Ia₂, Ia₃ oraz Ib₁ i Ib₂** w stanie średnio zagęszczonym i korzystnych parametrach geotechnicznych oraz zagęszczona podsypka piaszczysta, wykonana po usunięciu do spągu, nasypów niebudowlanych i gleby.

Jedynie w rejonie otw. nr 3, do głębokości **1,6 m p.p.t.**, występują grunty niespoiste (**warstwa Ia₁**), w stanie luźnym i mniej korzystnych parametrach geotechnicznych. Od głębokości **2,2 - 7,0 m p.p.t.**, występują grunty spoiste (**warstwa II i III**) w stanie twardoplastycznym i plastycznym o średnio korzystnych parametrach geotechnicznych

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.

Obliczeniowe parametry geotechniczne

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

Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych

Do obliczeń geotechnicznych należy przyjąć następujące współczynniki bezpieczeństwa **0,9 i 1,1**. Zostały przedstawione na legendzie do przekrojów (zał. nr 3).

Określenie oddziaływań gruntu

Na przedmiotowej inwestycji występować będzie parcie i odpór gruntu na projektowane fundamenty. Do określenia oddziaływań należy użyć metod analitycznych, dotyczących parcia gruntu i oporu gruntu.

Model obliczeniowy

Model obliczeniowy podłoża gruntowego należy przyjąć jako warstwowany. Model ten został przedstawiony na przekrojach geologiczno - inżynierskich (zał. nr 4.1 - 4.7).

Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności

Obliczenie nośności i osiadań zostanie wykonane przez konstruktora. Wartości obciążeń powinny uwzględniać oddziaływania od:

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

Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania fundamentów

Dane niezbędne do zaprojektowania fundamentów zostały przedstawione na załączniku nr 3.

Do obliczeń należy przyjąć przekroje geotechniczne (geologiczno - inżynierskie) - zał. nr 4.1 - 4.7.

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

W przypadku wystąpienia w poziomie posadowienia fundamentów gruntów spoistych, należy niezwykle starannie prowadzić roboty ziemne i fundamentowe, zapewniając zachowanie naturalnej struktury i wilgotności gruntu, które będą decydować w szczególności o bezpiecznej i bezawaryjnej eksploatacji konstrukcji projektowanego obiektu.

W szczególności należy przestrzegać następujących zaleceń:

- w wykopie należy pozostawić warstwę ochronną gruntu o miąższości ca 0,1m ponad projektowanym poziomem posadowienia i usunąć ją ręcznie łopatami bezpośrednio przed przystąpieniem do wylewania chudego betonu,
- wykopy chronić przed dopływem wody opadowej i z ewentualnych sączeń, w przypadku gromadzenia się wody w dnie wykopu, należy ją odprowadzić drenażem do studzienek zbiorczych usytuowanych w narożach i wypompować,
- z dna wykopu należy usunąć wszelkie naruszone i rozmoczone partie gruntu zastępując je chudym betonem,
- fundamenty należy układać na warstwie chudego betonu o grubości ca 0,10 m na wyrównane dno wykopu,
- roboty ziemne prowadzić w okresach suchych z dodatnimi temperaturami.

Pozostawienie niezabezpieczonego wykopu na okres zimowy jest niedopuszczalne. Umowna granica przemarzania dla rejonu wynosi 0,8 m. Przemarznięte lub rozmoczone ewentualnie w dnie wykopu grunty należy wybrać i zastąpić materiałem odpowiednio wytrzymałym – chudym betonem.

Niezbędny jest odbiór podłoża pod fundamenty i podsypek piaszczystych przez uprawnionego geologa.

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

Woda gruntowa występuje na głębokości **3,21 - 4,90 m p.p.t.**, tj. na rzędnej: **60,14 - 58,36 m n.p.m.**, czyli znacznie poniżej poziomu posadowienia.

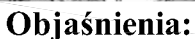
Określenie zakresu niezbędnego monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu, niezbędnego do rozpoznania zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót budowlanych lub w ich wyniku oraz w czasie użytkowania obiektu budowlanego

Obiekt ze względu na wielkość został zaklasyfikowany do **II kategorii geotechnicznej**.


Zaleca się prowadzić obserwacje wizualne zachowania się podłoża obiektów i ich otoczenia jak też samych obiektów. Obserwacje należy prowadzić w terminach, zakresie zgodnym z Prawem budowlanym.

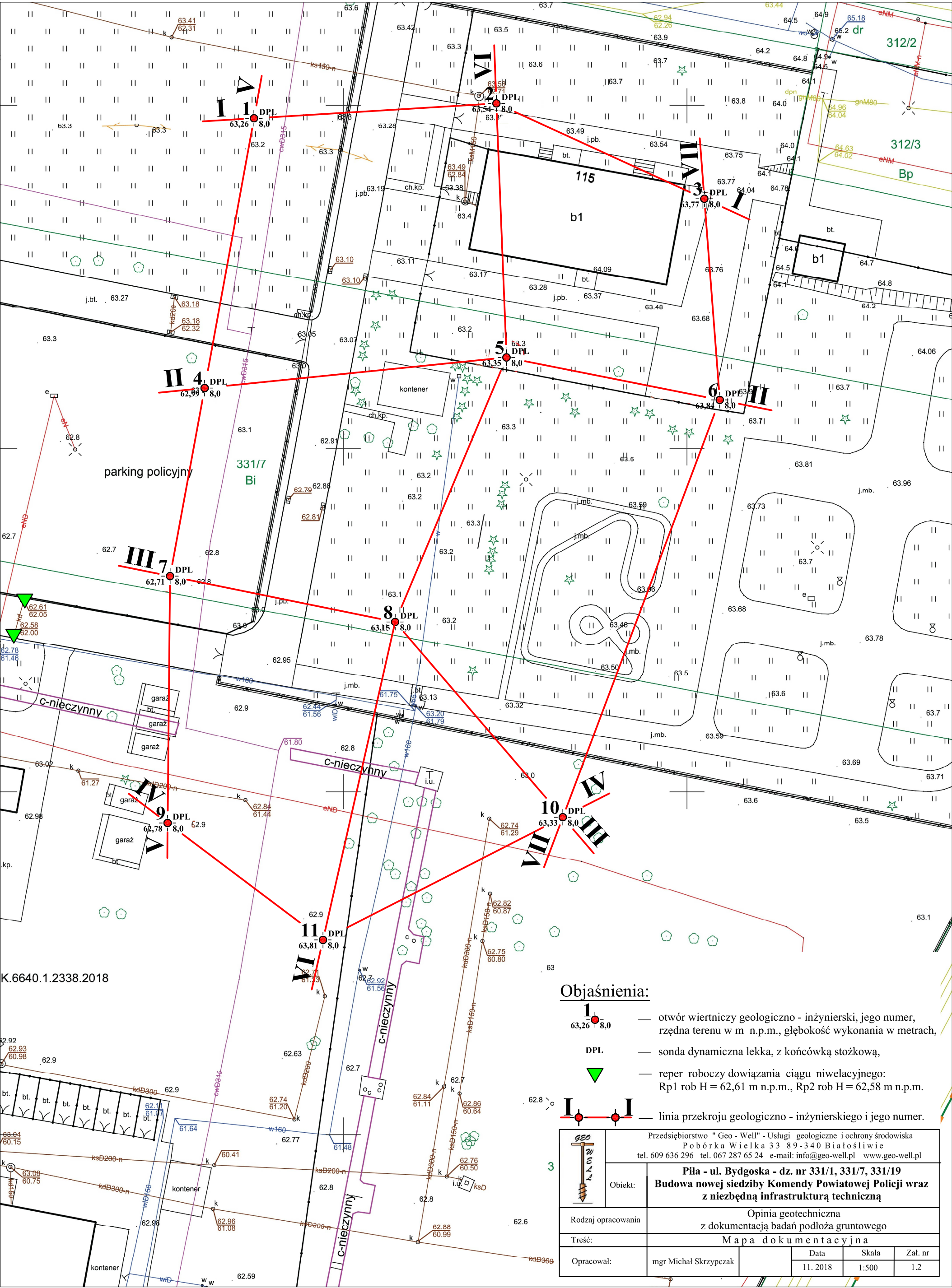
SZ

N-33-1



● — przybliżona lokalizacja terenu badań.

	Przedsiębiorstwo "Geo - Well" - Usługi geologiczne i ochrony środowiska Pobórka Wielka 33 89-340 Białośliwie tel. 609 636 296 tel. 67 287 65 24 e-mail: info@geo-well.pl www.geo-well.pl					
	Obiekt:	Piła - ul. Bydgoska - dz. nr 331/1, 331/7, 331/19 Budowa nowej siedziby Komendy Powiatowej Policji wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną				
Rodzaj opracowania	Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego i projektem geotechnicznym					
Treść:	Mapa lokalizacyjna					
Opracował:	mgr Michał Skrzypczak		Data	Skala	Zał. nr	
			11. 2018	1:50000	1.1	



K.6640.1.2338.2018

Objaśnienia:

- 1 — otwór wiertniczy geologiczno - inżynierski, jego numer, rzędna terenu w m n.p.m., głębokość wykonania w metrach,
- DPL — sonda dynamiczna lekka, z końcówką stożkową,
- reper roboczy dowiązania ciągu niwelacyjnego: Rp1 rob H = 62,61 m n.p.m., Rp2 rob H = 62,58 m n.p.m.
- I — linia przekroju geologiczno - inżynierskiego i jego numer.

3	Przedsiębiorstwo "Geo - Well" - Usługi geologiczne i ochrony środowiska Pobórka Wielka 33 89-340 Białosławie tel. 609 636 296 tel. 067 287 65 24 e-mail: info@geo-well.pl www.geo-well.pl			
	Obiekt:	Piła - ul. Bydgoska - dz. nr 331/1, 331/7, 331/19 Budowa nowej siedziby Komendy Powiatowej Policji wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną		
Rodzaj opracowania		Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego		
Treść:		Mapa dokumentacyjna		
Opracował:	mgr Michał Skrzypczak		Data	Zał. nr
			11. 2018	1:500 1.2



Objaśnienia symboli i znaków

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 - zwiaterzelina
KWg - zwiaterzelina gliniasta
KR - rumosz kamieniste
KRg - rumosz gliniasty
KO - otoczaki
Z - żwir
Żg - żwir gliniasty gruboziarniste
Po - pospółka
Pog - pospółka gliniasta
Pr - piasek gruby
Ps - piasek średni drobnoziarniste
Pd - piasek drobny niespoiste
Pπ - piasek pylasty
Pg - piasek gliniasty
Πp - 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 - il piaszczysty
I - il
Iπ - il 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

Wilgotność gruntu:

su - suchy
mw - mało wilgotny
w - wilgotny
nw - nawodniony

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 naturalnej strukturze (NNS)
- próbka o naturalnej wilgotności (NW)
- próbka wody gruntowej (WG)

Oznaczenie wody w wierceniu:

- swobodne zwierciadło 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

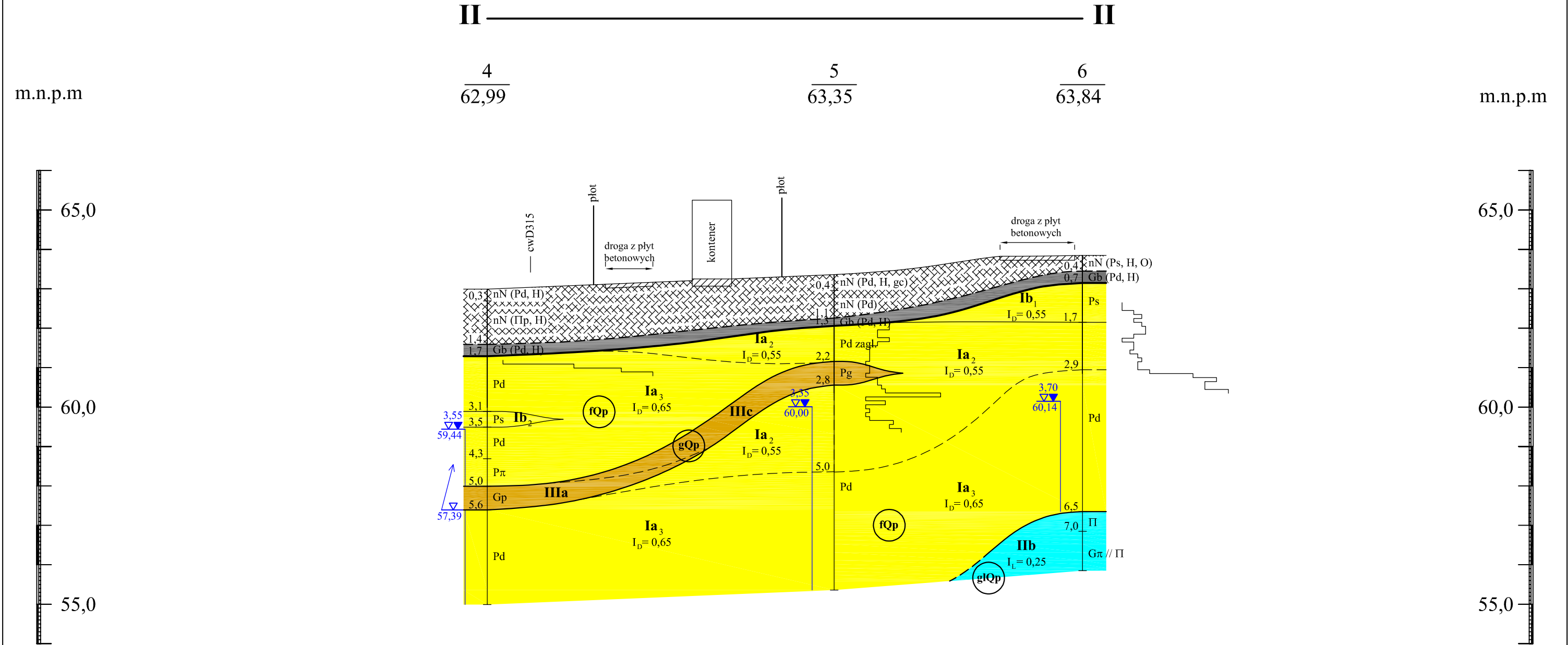
Stan gruntów:

niespoistych:


ln - luźny
szg - średnio zagęszczony
zg - zagęszczony
bzg - bardzo zagęszczony

spoistych:

zw - zwarty
pzw - półzwarty
tpl - twardoplastyczny
pl - plastyczny
mpl - miękkoplastyczny
pł - płynny



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	0.3	0.4	0.5	0.6	0.63	0.65	0.67
odległość w metrach	44,0							31,5													
głębokość w metrach	8,0							8,0							8,0						
data wykonania	07.11.2018							08.11.2018							08.11.2018						

	Przedsiębiorstwo " Geo - Well" - Usługi geologiczne i ochrony środowiska Pobórka Wielka 33 89-340 Białośliwie tel. 609 636 296 tel. 67 287 65 24 e-mail: info@geo-well.pl www.geo-well.pl					
	Obiekt:	Piła - ul. Bydgoska - dz. nr 331/1, 331/7, 331/19 Budowa nowej siedziby Komendy Powiatowej Policji wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną				
Rodzaj opracowania	Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego i projektem geotechnicznym					
Treść:	Przekrój geologiczno - inżynierski II - II					
Opracował:	mgr Michał Skrzypczak		Data	Skala	Zał. nr	
			11. 2018	1:250 / 100	4.2	

IV ————— IV

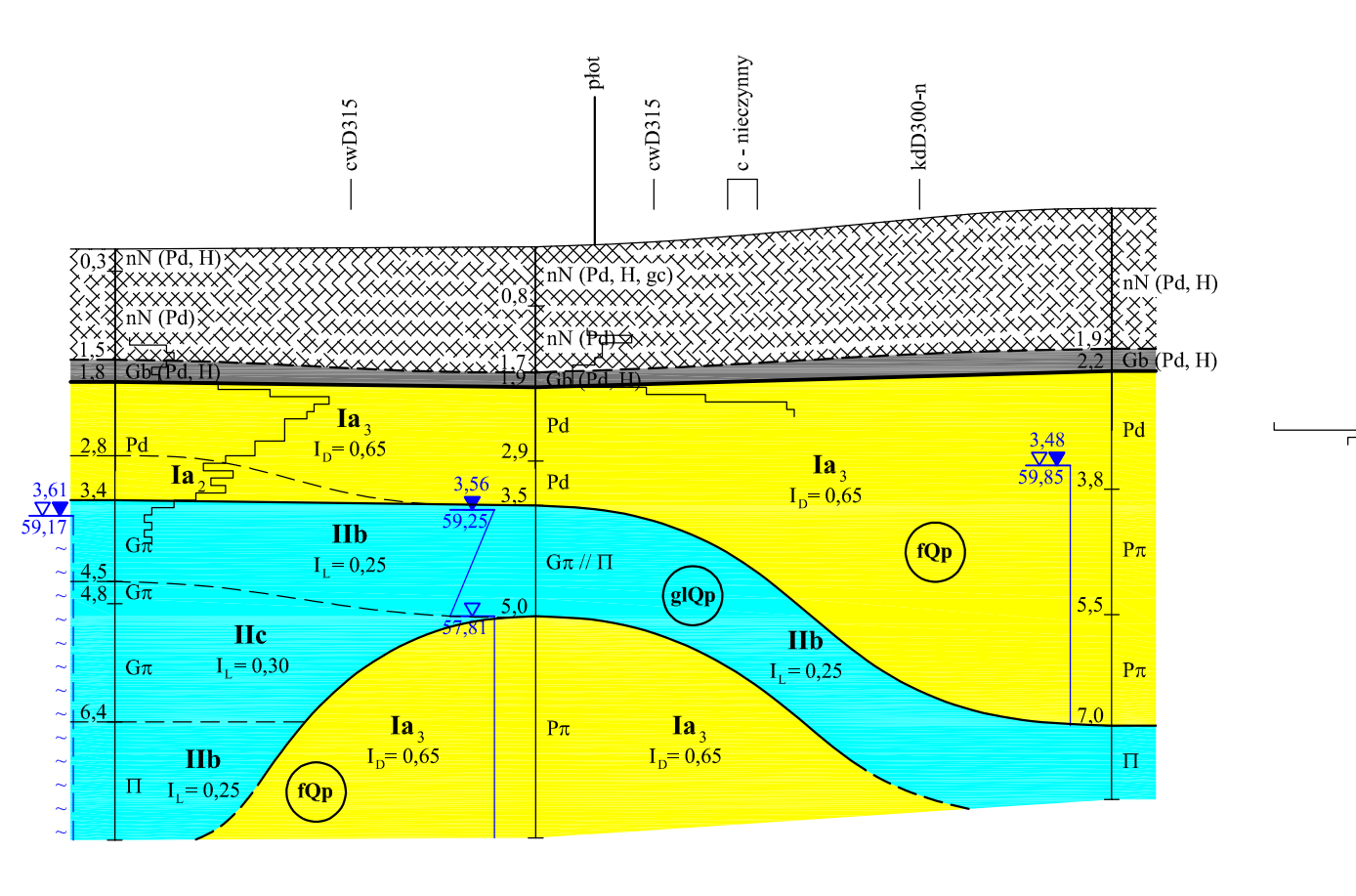
m.n.p.m

9
62,78

11
62,81

10
63,33

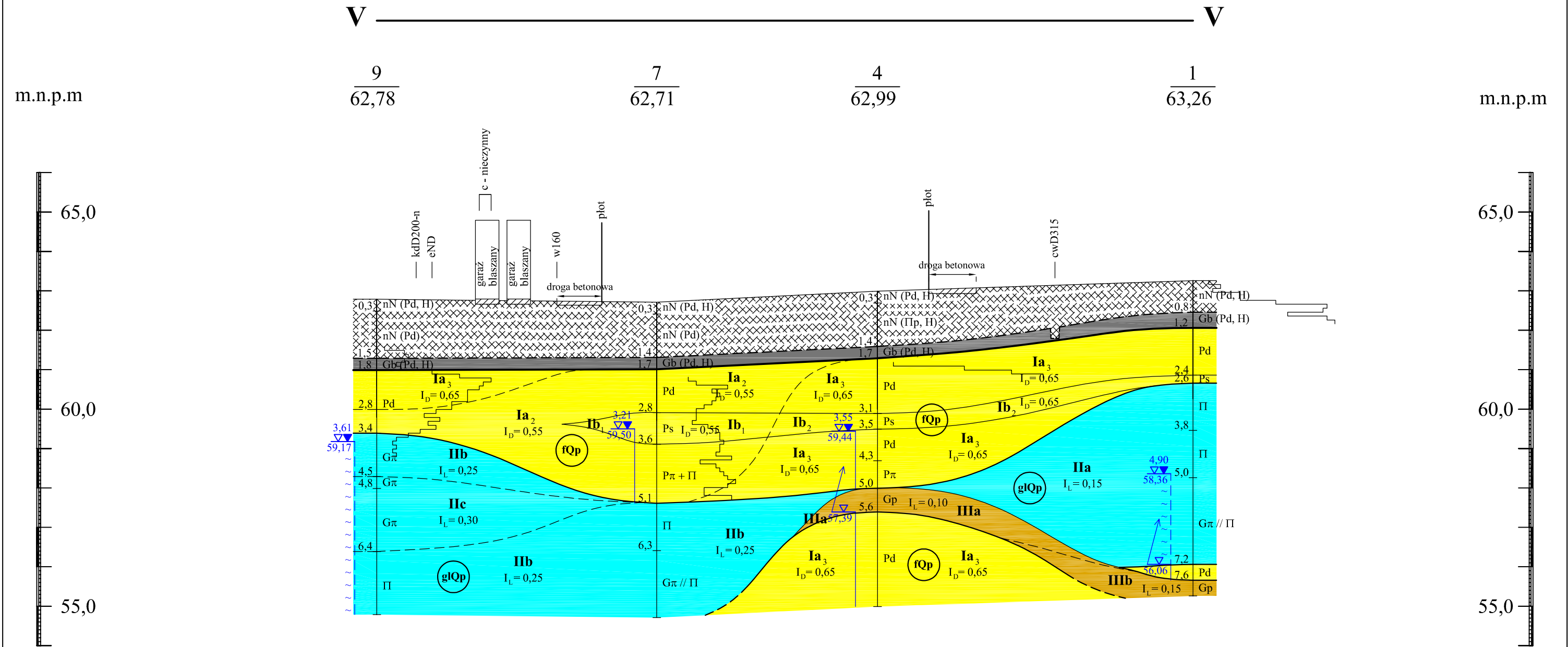
m.n.p.m




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
28,5							39,0															
8,0							8,0							8,0								
07.11.2018							07.11.2018							07.11.2018								

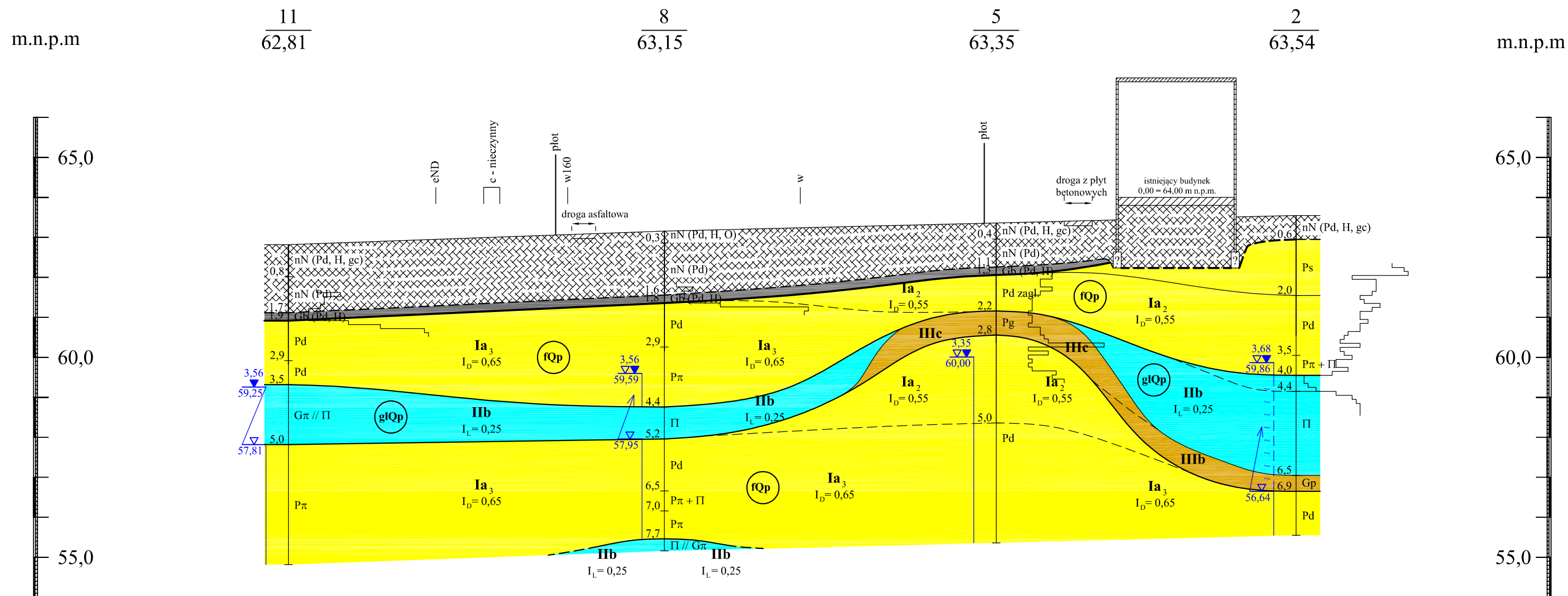
	Przedsiębiorstwo "Geo-Well" - Usługi geologiczne i ochrony środowiska Pobórka Wielka 33 89-340 Białośliwie tel. 609 636 296 tel. 67 287 65 24 e-mail: info@geo-well.pl www.geo-well.pl				
	Obiekt:	Piła - ul. Bydgoska - dz. nr 331/1, 331/7, 331/19 Budowa nowej siedziby Komendy Powiatowej Policji wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną			
Rodzaj opracowania		Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego i projektem geotechnicznym			
Treść:		Przekrój geologiczno - inżynierski IV - IV			
Opracował:	mgr Michał Skrzypczak		Data	Skala	Zał. nr
			11. 2018	1:250 / 100	4.4




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		0.3	0.4	0.5	0.6	0.63	0.65	0.67
odległość w metrach	35,5								28,0								40,0						
głębokość w metrach	8,0								8,0								8,0						
data wykonania	07.11.2018								07.11.2018								07.11.2018						

	Przedsiębiorstwo " Geo - Well" - Usługi geologiczne i ochrony środowiska Pobórka Wielka 33 89-340 Białośliwie tel. 609 636 296 tel. 67 287 65 24 e-mail: info@geo-well.pl www.geo-well.pl					
	Obiekt:	Piła - ul. Bydgoska - dz. nr 331/1, 331/7, 331/19 Budowa nowej siedziby Komendy Powiatowej Policji wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną				
Rodzaj opracowania	Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego i projektem geotechnicznym					
Treść:	Przekrój geologiczno - inżynierski V - V					
Opracował:	mgr Michał Skrzypczak		Data	Skala	Zał. nr	
			11. 2018	1:250 / 100	4.5	

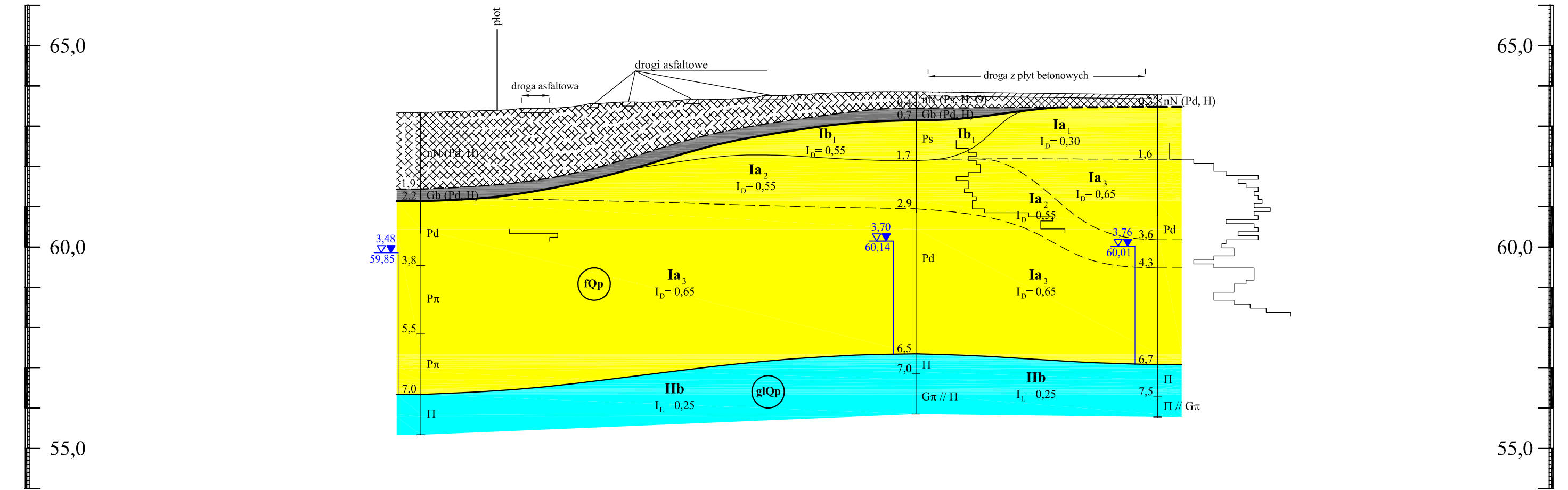
VI ————— VI



	Przedsiębiorstwo "Geo - Well" - Usługi geologiczne i ochrony środowiska Pobórka Wielka 33 89-340 Białośliwie tel. 609 636 296 tel. 67 287 65 24 e-mail: info@geo-well.pl www.geo-well.pl				
	Obiekt:	Piła - ul. Bydgoska - dz. nr 331/1, 331/7, 331/19 Budowa nowej siedziby Komendy Powiatowej Policji wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną			
Rodzaj opracowania	Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego i projektem geotechnicznym				
Treść:	Przekrój geologiczno - inżynierski VI - VI				
Opracował:	mgr Michał Skrzypczak		Data	Skala	Zał. nr
			11. 2018	1:250 / 100	4.6

VII VII

m.n.p.m 10 6 3 m.n.p.m
63,33 63,84 63,77

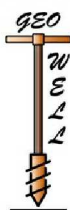


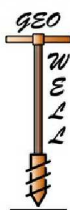
stopień zagęszczenia I_D wg DPL
odległość w metrach
głębokość w metrach
data wykonania

0.3	0.4	0.5	0.6	0.63	0.65	0.67
60,5						30,0
8,0						8,0
07.11.2018						08.11.2018

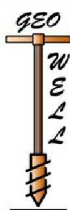
0.3	0.4	0.5	0.6	0.63	0.65	0.67
60,5						30,0
8,0						8,0
07.11.2018						08.11.2018

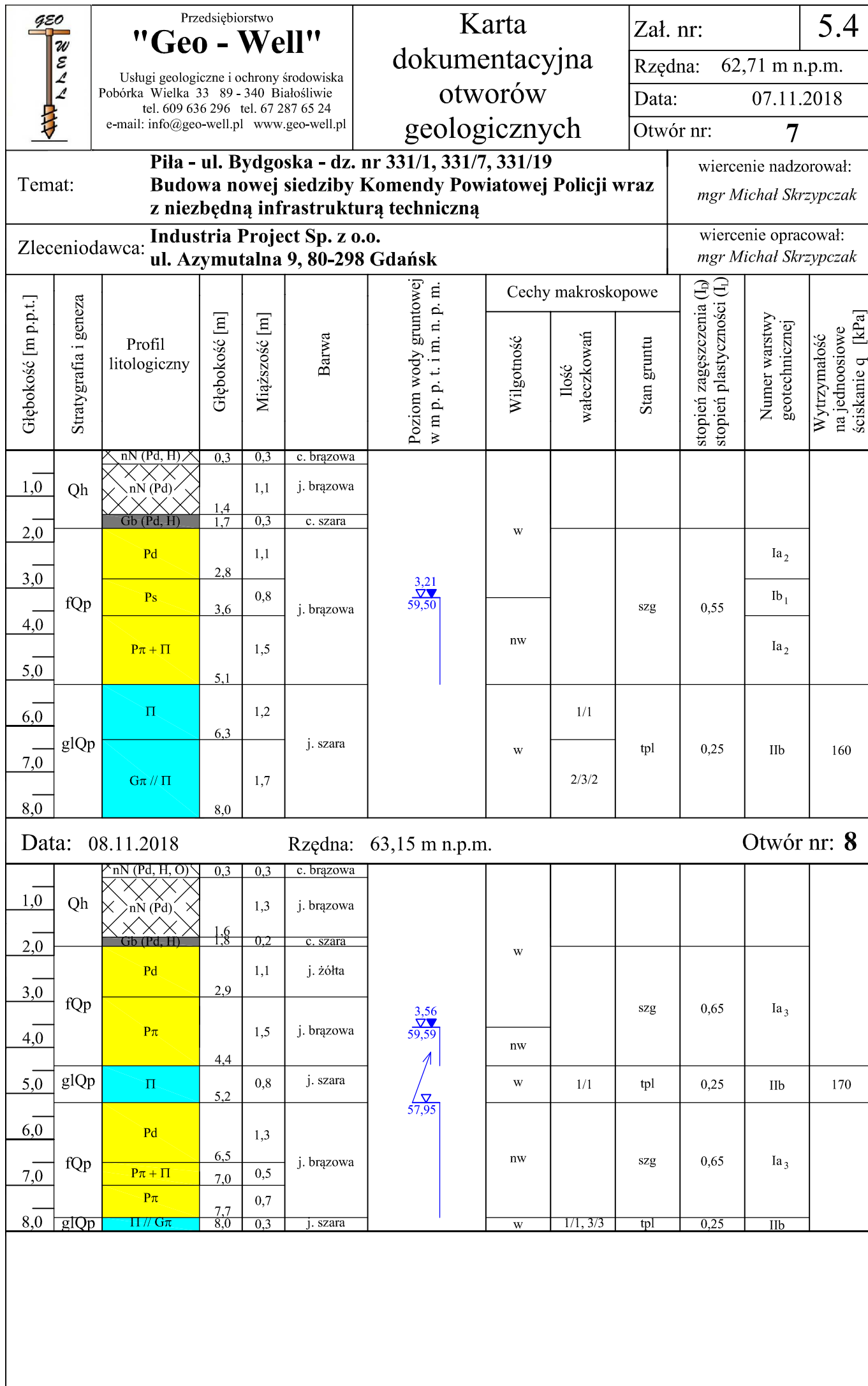
	Przedsiębiorstwo "Geo - Well" - Usługi geologiczne i ochrony środowiska Pobórka Wielka 33 89-340 Białośliwie tel. 609 636 296 tel. 67 287 65 24 e-mail: info@geo-well.pl www.geo-well.pl				
	Obiekt:	Piła - ul. Bydgoska - dz. nr 331/1, 331/7, 331/19 Budowa nowej siedziby Komendy Powiatowej Policji wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną			
Rodzaj opracowania		Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego i projektem geotechnicznym			
Treść:		Przekrój geologiczno - inżynierski VII - VII			
Opracował:	mgr Michał Skrzypczak		Data	Skala	Zał. nr
			11. 2018	1:250 / 100	4.7

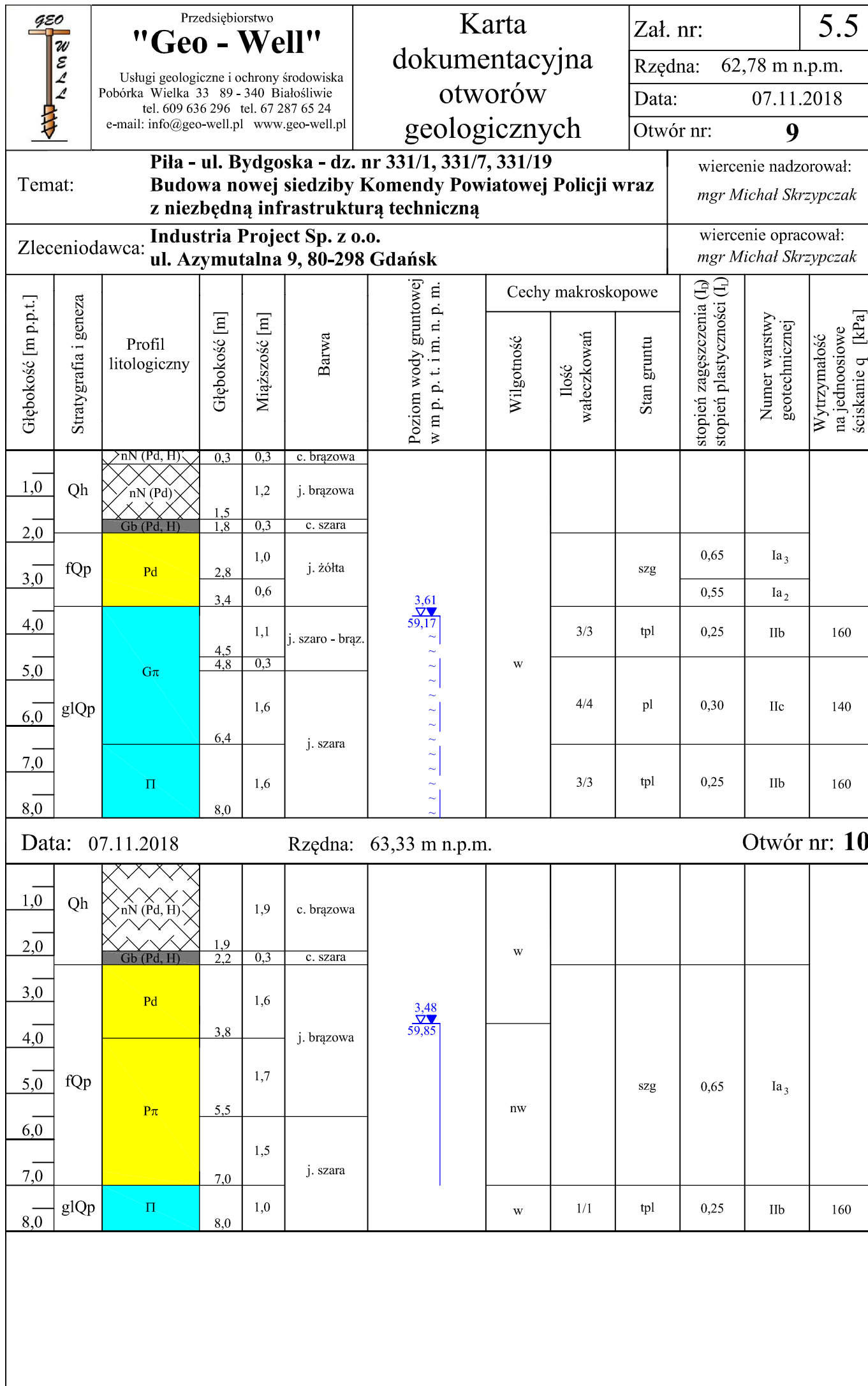
		<div>Przedsiębiorstwo</div> <div>"Geo - Well"</div> <div>Usługi geologiczne i ochrony środowiska</div> <div>Pobórka Wielka 33 89 - 340 Białosłowie</div> <div>tel. 609 636 296 tel. 67 287 65 24</div> <div>e-mail: info@geo-well.pl www.geo-well.pl</div>				<div>Karta</div> <div>dokumentacyjna</div> <div>otworów</div> <div>geologicznych</div>			<div>Zał. nr:</div> <div>5.1</div>																																																																																																					
						<div>Rzędna:</div> <div>63,26 m n.p.m.</div>																																																																																																								
						<div>Data:</div> <div>07.11.2018</div>																																																																																																								
						<div>Otwór nr:</div> <div>1</div>																																																																																																								
<div>Temat:</div> <div>Piła - ul. Bydgoska - dz. nr 331/1, 331/7, 331/19</div> <div>Budowa nowej siedziby Komendy Powiatowej Policji wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną</div>							<div>wiercenie nadzorował:</div> <div>mgr Michał Skrzypczak</div>																																																																																																							
<div>Zleceniodawca:</div> <div>Industria Project Sp. z o.o.</div> <div>ul. Azymutalna 9, 80-298 Gdańsk</div>							<div>wiercenie opracował:</div> <div>mgr Michał Skrzypczak</div>																																																																																																							
<table><tr><th rowspan="2">Głębokość [m p.p.t.]</th><th rowspan="2">Stratygrafia i geneza</th><th rowspan="2">Profil litologiczny</th><th rowspan="2">Głębokość [m]</th><th rowspan="2">Miąższość [m]</th><th rowspan="2">Barwa</th><th rowspan="2">Poziom wody gruntowej w m p. t. i m. n. p. m.</th><th colspan="3">Cechy makroskopowe</th><th rowspan="2">stopień zagęszczenia (I_D) stopień plastyczności (I_L)</th><th rowspan="2">Numer warstwy geotechnicznej</th><th rowspan="2">Wytrzymałość na jednoosiowe ściskanie q [kPa]</th></tr><tr><th>Wilgotność</th><th>Ilość walczkowań</th><th>Stan gruntu</th></tr><tr><td>1,0</td><td>Qh</td><td>nN (Pd, H)</td><td>0,8</td><td>0,8</td><td>c. brązowa</td><td rowspan="11"><div>4,90</div><div>58,36</div><div>56,06</div></td><td rowspan="8">w</td><td rowspan="8">0/0</td><td rowspan="4">szg</td><td rowspan="4">0,65</td><td rowspan="4">Ia₃</td><td rowspan="4">240</td></tr><tr><td>2,0</td><td>fQp</td><td>Gb (Pd, H)</td><td>1,2</td><td>0,4</td><td>c. szara</td></tr><tr><td></td><td></td><td>Pd</td><td></td><td>1,2</td><td>j. brązowa</td></tr><tr><td></td><td></td><td>Ps</td><td>2,4</td><td>0,2</td></tr><tr><td>3,0</td><td rowspan="4">glQp</td><td>Π</td><td>2,6</td><td></td><td rowspan="4">j. szara</td></tr><tr><td>4,0</td><td>Π</td><td>3,8</td><td>1,2</td></tr><tr><td>5,0</td><td>Π</td><td>5,0</td><td>1,2</td></tr><tr><td>6,0</td><td>Gπ // Π</td><td></td><td>2,2</td></tr><tr><td>7,0</td><td>fQp</td><td>Pd</td><td>7,2</td><td></td><td rowspan="2">c. szara</td><td>nw</td><td></td><td>szg</td><td>0,65</td><td>Ia₃</td><td rowspan="2">280</td></tr><tr><td>8,0</td><td>gQp</td><td>Gp</td><td>7,6</td><td>0,4</td><td>w</td><td>1/1</td><td>tpl</td><td>0,15</td><td>IIIb</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>8,0</td><td>0,4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>													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 _D) stopień plastyczności (I _L)	Numer warstwy geotechnicznej	Wytrzymałość na jednoosiowe ściskanie q [kPa]	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu	1,0	Qh	nN (Pd, H)	0,8	0,8	c. brązowa	<div>4,90</div> <div>58,36</div> <div>56,06</div>	w	0/0	szg	0,65	Ia ₃	240	2,0	fQp	Gb (Pd, H)	1,2	0,4	c. szara			Pd		1,2	j. brązowa			Ps	2,4	0,2	3,0	glQp	Π	2,6		j. szara	4,0	Π	3,8	1,2	5,0	Π	5,0	1,2	6,0	Gπ // Π		2,2	7,0	fQp	Pd	7,2		c. szara	nw		szg	0,65	Ia ₃	280	8,0	gQp	Gp	7,6	0,4	w	1/1	tpl	0,15	IIIb				8,0	0,4							
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 _D) stopień plastyczności (I _L)	Numer warstwy geotechnicznej	Wytrzymałość na jednoosiowe ściskanie q [kPa]																																																																																																		
							Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu																																																																																																					
1,0	Qh	nN (Pd, H)	0,8	0,8	c. brązowa	<div>4,90</div> <div>58,36</div> <div>56,06</div>	w	0/0	szg	0,65	Ia ₃	240																																																																																																		
2,0	fQp	Gb (Pd, H)	1,2	0,4	c. szara																																																																																																									
		Pd		1,2	j. brązowa																																																																																																									
		Ps	2,4	0,2																																																																																																										
3,0	glQp	Π	2,6		j. szara																																																																																																									
4,0		Π	3,8	1,2																																																																																																										
5,0		Π	5,0	1,2																																																																																																										
6,0		Gπ // Π		2,2																																																																																																										
7,0	fQp	Pd	7,2		c. szara		nw		szg	0,65	Ia ₃	280																																																																																																		
8,0	gQp	Gp	7,6	0,4			w	1/1	tpl	0,15	IIIb																																																																																																			
			8,0	0,4																																																																																																										
<div>Data:</div> <div>08.11.2018</div>							<div>Rzędna:</div> <div>63,54 m n.p.m.</div>			<div>Otwór nr:</div> <div>2</div>																																																																																																				
<table><tr><td>1,0</td><td>Qh</td><td>nN (Pd, H, gc)</td><td>0,6</td><td>0,6</td><td>c. brązowa</td><td rowspan="11"><div>3,68</div><div>59,86</div><div>56,64</div></td><td rowspan="8">w</td><td rowspan="8"></td><td rowspan="4">szg</td><td rowspan="4">0,65</td><td rowspan="4">Ib₂</td><td rowspan="4"></td></tr><tr><td>2,0</td><td rowspan="3">fQp</td><td>Ps</td><td>2,0</td><td>1,4</td><td rowspan="3">j. brązowa</td></tr><tr><td>3,0</td><td>Pd</td><td></td><td>1,5</td></tr><tr><td>4,0</td><td>Pπ + Π</td><td>3,5</td><td>0,5</td></tr><tr><td></td><td rowspan="4">glQp</td><td></td><td>4,4</td><td>0,4</td><td rowspan="4">j. szara</td><td rowspan="4">nw</td><td rowspan="4">1/1</td><td rowspan="4">pl</td><td rowspan="4">0,30</td><td rowspan="4">IIc</td><td rowspan="4">140</td></tr><tr><td>5,0</td><td>Π</td><td>4,7</td><td>0,3</td></tr><tr><td>6,0</td><td>Π</td><td></td><td>1,8</td></tr><tr><td>7,0</td><td>Gp</td><td>6,5</td><td></td></tr><tr><td></td><td rowspan="2">fQp</td><td>Gp</td><td>6,9</td><td>0,4</td><td>c. brązowa</td><td rowspan="2">w</td><td rowspan="2">1/0/1</td><td rowspan="2">tpl</td><td rowspan="2">0,25</td><td rowspan="2">IIb</td><td rowspan="2">160</td></tr><tr><td>8,0</td><td>Pd</td><td></td><td>1,1</td><td>j. brązowa</td><td>nw</td><td></td><td>szg</td><td>0,65</td><td>Ia₃</td></tr></table>													1,0	Qh	nN (Pd, H, gc)	0,6	0,6	c. brązowa	<div>3,68</div> <div>59,86</div> <div>56,64</div>	w		szg	0,65	Ib ₂		2,0	fQp	Ps	2,0	1,4	j. brązowa	3,0	Pd		1,5	4,0	Pπ + Π	3,5	0,5		glQp		4,4	0,4	j. szara	nw	1/1	pl	0,30	IIc	140	5,0	Π	4,7	0,3	6,0	Π		1,8	7,0	Gp	6,5			fQp	Gp	6,9	0,4	c. brązowa	w	1/0/1	tpl	0,25	IIb	160	8,0	Pd		1,1	j. brązowa	nw		szg	0,65	Ia ₃																									
1,0	Qh	nN (Pd, H, gc)	0,6	0,6	c. brązowa	<div>3,68</div> <div>59,86</div> <div>56,64</div>	w		szg	0,65	Ib ₂																																																																																																			
2,0	fQp	Ps	2,0	1,4	j. brązowa																																																																																																									
3,0		Pd		1,5																																																																																																										
4,0		Pπ + Π	3,5	0,5																																																																																																										
	glQp		4,4	0,4	j. szara				nw	1/1	pl	0,30	IIc	140																																																																																																
5,0		Π	4,7	0,3																																																																																																										
6,0		Π		1,8																																																																																																										
7,0		Gp	6,5																																																																																																											
	fQp	Gp	6,9	0,4	c. brązowa		w	1/0/1	tpl	0,25	IIb	160																																																																																																		
8,0		Pd		1,1	j. brązowa								nw		szg	0,65	Ia ₃																																																																																													

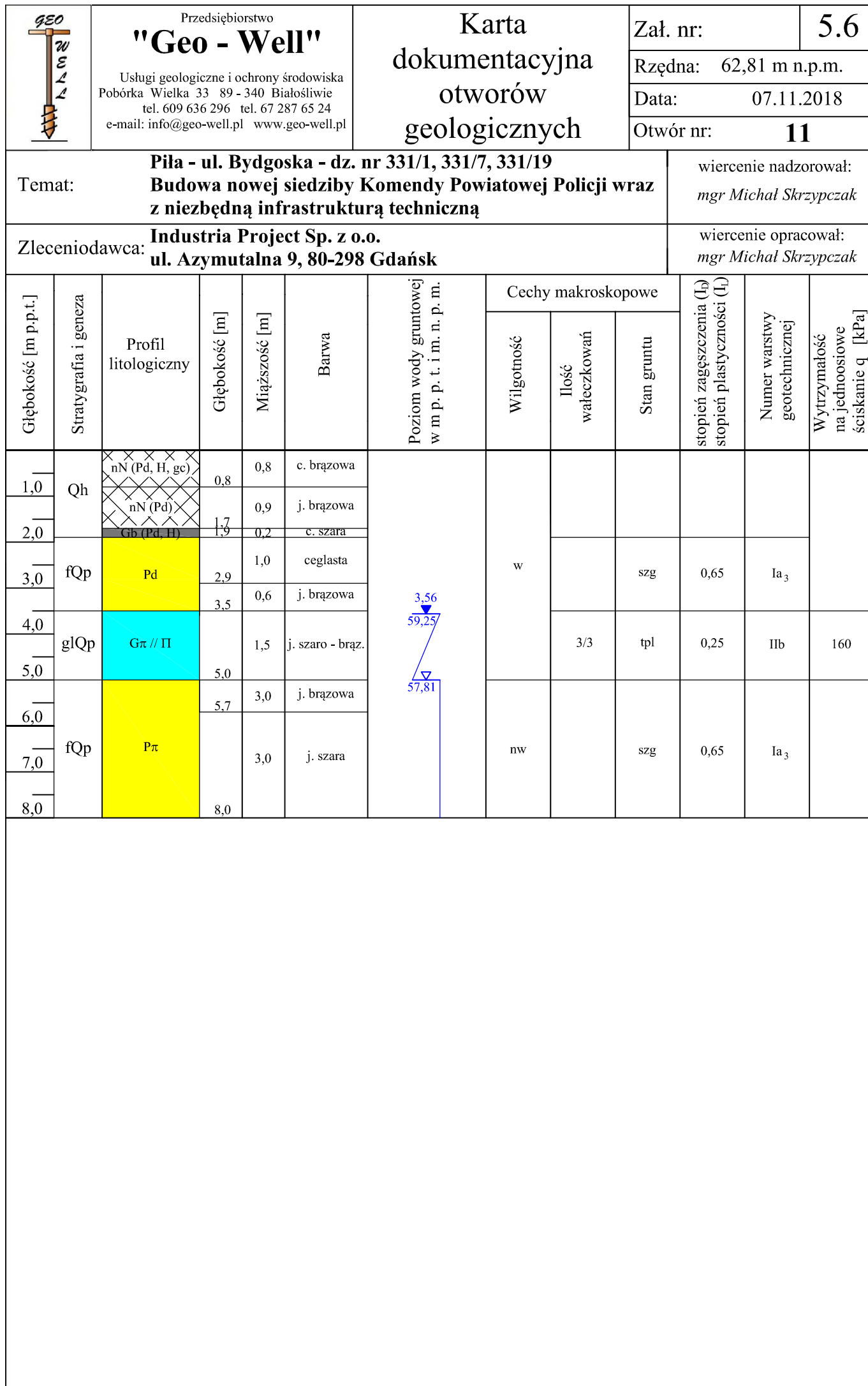
		Przedsiębiorstwo "Geo - Well" Usługi geologiczne i ochrony środowiska Pobórka Wielka 33 89 - 340 Białosławie tel. 609 636 296 tel. 67 287 65 24 e-mail: info@geo-well.pl www.geo-well.pl		Karta dokumentacyjna otworów geologicznych				Zał. nr:		5.2			
								Rzędna: 63,77 m n.p.m.					
								Data: 08.11.2018					
								Otwór nr: 3					
Temat: Pila - ul. Bydgoska - dz. nr 331/1, 331/7, 331/19 Budowa nowej siedziby Komendy Powiatowej Policji wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną								wiercenie nadzorował: mgr Michał Skrzypczak					
Zleceniodawca: Industria Project Sp. z o.o. ul. Azymutalna 9, 80-298 Gdańsk								wiercenie opracował: mgr Michał Skrzypczak					
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 _D) stopień plastyczności (I _L)	Numer warstwy geotechnicznej	Wytrzymałość na jednoosiowe ściskanie q [kPa]	
							Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu				
	Qh	nN (Pd, H)	0,3	0,3	c. brązowa	<div>3,76 ▼ 60,01</div>	w						
1,0	fQp	Pd		1,3	j. brązowa					ln	0,30	Ia ₁	
2,0			1,6										
3,0				2,0						0,65	Ia ₃		
4,0			3,6										
5,0			4,3	0,7					0,55	Ia ₂			
6,0				2,4					0,65	Ia ₃			
7,0				6,7									
8,0				7,0			0,3						
	glQp	Π	7,5	0,5	j. szara		w	1/1	tpl	0,25	IIb	160	
		Π // Gπ	8,0	0,5				1/1, 4/4					

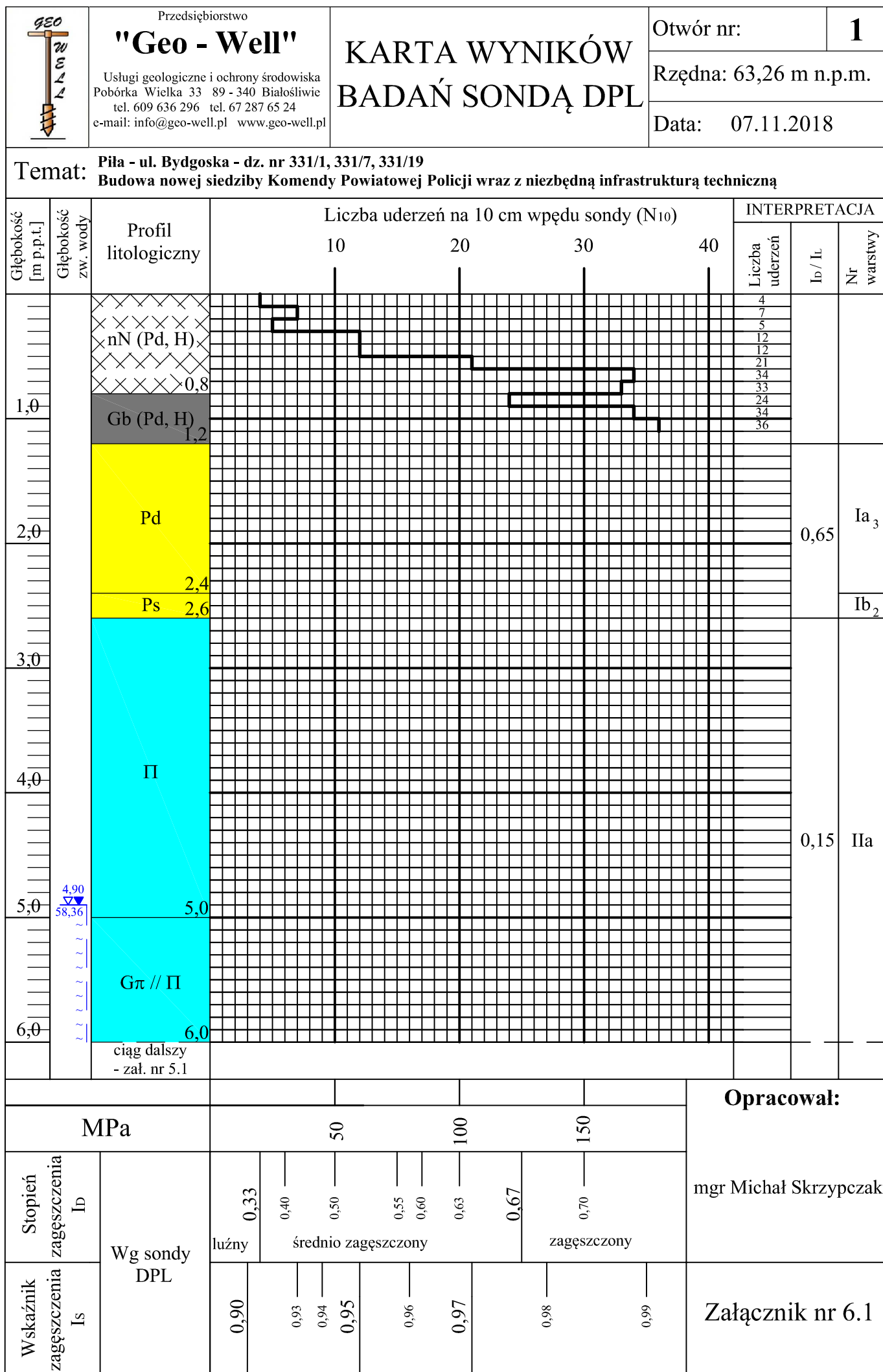
Data: 07.11.2018				Rzędna: 62,99 m n.p.m.				Otwór nr: 4					
Głębokość [m p.p.t.]	Stratygrafia i geneza	Profil litologiczny	Głębokość [m]	Miąższość [m]	Barwa	Poziom wody gruntowej w m p. t. i m. n. p. m.	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu	stopień zagęszczenia (I _D) stopień plastyczności (I _L)	Numer warstwy geotechnicznej	Wytrzymałość na jednoosiowe ściskanie q [kPa]	
1,0	Qh	nN (Pd, H)	0,3	0,3	c. brązowa	<div>3,55 ▼ 59,44 57,39</div>	w						
		nN (Πp, H)		1,1									
2,0	fQp	Gb (Pd, H)	1,4		j. brązowa								
			1,7	0,3									
3,0		Pd		1,4								Ia ₃	
4,0		Ps	3,1								Ib ₂		
5,0		Pd	3,5	0,4									
6,0		Pπ	4,3	0,8							Ia ₃		
7,0		Gp	5,0	0,7									
8,0			5,6	0,6									
	gQp						w	0/0	tpl	0,10	IIIa		
	fQp	Pd		2,4			nw		szg	0,65	Ia ₃		

		<div>Przedsiębiorstwo</div> <div>"Geo - Well"</div> <div>Usługi geologiczne i ochrony środowiska</div> <div>Pobórka Wielka 33 89 - 340 Białosławie</div> <div>tel. 609 636 296 tel. 67 287 65 24</div> <div>e-mail: info@geo-well.pl www.geo-well.pl</div>				<div>Karta</div> <div>dokumentacyjna</div> <div>otworów</div> <div>geologicznych</div>				<div>Zał. nr:</div> <div>5.3</div>																																																																																																																																																					
								<div>Rzędna:</div> <div>63,35 m n.p.m.</div>																																																																																																																																																							
								<div>Data:</div> <div>08.11.2018</div>																																																																																																																																																							
								<div>Otwór nr:</div> <div>5</div>																																																																																																																																																							
<div>Temat:</div> <div>Piła - ul. Bydgoska - dz. nr 331/1, 331/7, 331/19</div> <div>Budowa nowej siedziby Komendy Powiatowej Policji wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną</div>								<div>wiercenie nadzorował:</div> <div>mgr Michał Skrzypczak</div>																																																																																																																																																							
<div>Zleceniodawca:</div> <div>Industria Project Sp. z o.o.</div> <div>ul. Azymutalna 9, 80-298 Gdańsk</div>								<div>wiercenie opracował:</div> <div>mgr Michał Skrzypczak</div>																																																																																																																																																							
<table><tr><th rowspan="2">Głębokość [m p.p.t.]</th><th rowspan="2">Stratygrafia i geneza</th><th rowspan="2">Profil litologiczny</th><th rowspan="2">Głębokość [m]</th><th rowspan="2">Miąższość [m]</th><th rowspan="2">Barwa</th><th rowspan="2">Poziom wody gruntowej w m p. p. t. i m. n. p. m.</th><th colspan="3">Cechy makroskopowe</th><th rowspan="2">stopień zagęszczenia (I_D) stopień plastyczności (I_L)</th><th rowspan="2">Numer warstwy geotechnicznej</th><th rowspan="2">Wytrzymałość na jednoosiowe ściskanie q [kPa]</th></tr><tr><th>Wilgotność</th><th>Ilość walczkowań</th><th>Stan gruntu</th></tr><tr><td>1,0</td><td>Qh</td><td><div><div>nN (Pd, H, gc)</div><div>nN (Pd)</div><div>Gb (Pd, H)</div></div></td><td>0,4</td><td>0,4</td><td rowspan="2">c. brązowa</td><td rowspan="9"><div>3,35</div><div>▽</div><div>60,00</div></td><td rowspan="3">w</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>1,1</td><td>0,7</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>1,3</td><td>0,2</td><td>c. szara</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2,0</td><td>fQp</td><td>Pd zagl.</td><td></td><td>0,9</td><td rowspan="5">j. brązowa</td><td></td><td></td><td>szg</td><td>0,55</td><td>Ia₂</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>2,2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>3,0</td><td>gQp</td><td>Pg</td><td>2,8</td><td>0,6</td><td></td><td>1/1</td><td>tpl</td><td>0,25</td><td>IIIc</td><td></td><td></td></tr><tr><td>4,0</td><td rowspan="4">fQp</td><td rowspan="4">Pd</td><td rowspan="4">5,0</td><td rowspan="4">2,2</td><td></td><td></td><td></td><td>0,55</td><td>Ia₂</td><td></td><td></td></tr><tr><td>5,0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>6,0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>0,65</td><td>Ia₃</td><td></td><td></td></tr><tr><td>7,0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>8,0</td><td></td><td></td><td>8,0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>													Głębokość [m p.p.t.]	Stratygrafia i geneza	Profil litologiczny	Głębokość [m]	Miąższość [m]	Barwa	Poziom wody gruntowej w m p. p. t. i m. n. p. m.	Cechy makroskopowe			stopień zagęszczenia (I _D) stopień plastyczności (I _L)	Numer warstwy geotechnicznej	Wytrzymałość na jednoosiowe ściskanie q [kPa]	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu	1,0	Qh	<div><div>nN (Pd, H, gc)</div><div>nN (Pd)</div><div>Gb (Pd, H)</div></div>	0,4	0,4	c. brązowa	<div>3,35</div> <div>▽</div> <div>60,00</div>	w										1,1	0,7											1,3	0,2	c. szara							2,0	fQp	Pd zagl.		0,9	j. brązowa			szg	0,55	Ia ₂						2,2									3,0	gQp	Pg	2,8	0,6		1/1	tpl	0,25	IIIc			4,0	fQp	Pd	5,0	2,2				0,55	Ia ₂			5,0									6,0							0,65	Ia ₃			7,0											8,0			8,0									
Głębokość [m p.p.t.]	Stratygrafia i geneza	Profil litologiczny	Głębokość [m]	Miąższość [m]	Barwa	Poziom wody gruntowej w m p. p. t. i m. n. p. m.	Cechy makroskopowe			stopień zagęszczenia (I _D) stopień plastyczności (I _L)	Numer warstwy geotechnicznej	Wytrzymałość na jednoosiowe ściskanie q [kPa]																																																																																																																																																			
							Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu																																																																																																																																																						
1,0	Qh	<div><div>nN (Pd, H, gc)</div><div>nN (Pd)</div><div>Gb (Pd, H)</div></div>	0,4	0,4	c. brązowa	<div>3,35</div> <div>▽</div> <div>60,00</div>	w																																																																																																																																																								
			1,1	0,7																																																																																																																																																											
			1,3	0,2	c. szara																																																																																																																																																										
2,0	fQp	Pd zagl.		0,9	j. brązowa				szg	0,55	Ia ₂																																																																																																																																																				
			2,2																																																																																																																																																												
3,0	gQp	Pg	2,8	0,6				1/1	tpl	0,25	IIIc																																																																																																																																																				
4,0	fQp	Pd	5,0	2,2						0,55	Ia ₂																																																																																																																																																				
5,0																																																																																																																																																															
6,0												0,65	Ia ₃																																																																																																																																																		
7,0																																																																																																																																																															
8,0			8,0																																																																																																																																																												
<div>Data: 08.11.2018</div> <div>Rzędna: 63,84 m n.p.m.</div> <div>Otwór nr: 6</div>																																																																																																																																																															
<table><tr><td>1,0</td><td>Qh</td><td><div><div>nN (Ps, H, O)</div><div>Gb (Pd, H)</div></div></td><td>0,4</td><td>0,4</td><td>c. brązowa</td><td rowspan="9"><div>3,70</div><div>▽</div><div>60,14</div></td><td rowspan="3">w</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>0,7</td><td>0,3</td><td>c. szara</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2,0</td><td rowspan="5">fQp</td><td>Ps</td><td>1,7</td><td>1,0</td><td rowspan="3">j. brąz. - żółta</td><td></td><td></td><td></td><td>0,55</td><td>Ib₁</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>1,2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Ia₂</td><td></td></tr><tr><td>3,0</td><td></td><td>2,9</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>4,0</td><td></td><td>4,0</td><td>1,1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>5,0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="2">j. brązowa</td><td rowspan="2">nw</td><td></td><td></td><td>0,65</td><td>Ia₃</td><td></td></tr><tr><td>6,0</td><td></td><td></td><td></td><td>2,5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>7,0</td><td rowspan="2">glQp</td><td>Π</td><td>7,0</td><td>0,5</td><td rowspan="2">j. szara</td><td rowspan="2">w</td><td>1/1</td><td rowspan="2">tpl</td><td rowspan="2">0,25</td><td rowspan="2">IIb</td><td></td></tr><tr><td>8,0</td><td>Gπ // Π</td><td>8,0</td><td>1,0</td><td>2/2, 1/1</td></tr></table>													1,0	Qh	<div><div>nN (Ps, H, O)</div><div>Gb (Pd, H)</div></div>	0,4	0,4	c. brązowa	<div>3,70</div> <div>▽</div> <div>60,14</div>	w										0,7	0,3	c. szara							2,0	fQp	Ps	1,7	1,0	j. brąz. - żółta				0,55	Ib ₁					1,2					Ia ₂		3,0		2,9								4,0		4,0	1,1							5,0					j. brązowa	nw			0,65	Ia ₃		6,0				2,5							7,0	glQp	Π	7,0	0,5	j. szara	w	1/1	tpl	0,25	IIb		8,0	Gπ // Π	8,0	1,0	2/2, 1/1																																							
1,0	Qh	<div><div>nN (Ps, H, O)</div><div>Gb (Pd, H)</div></div>	0,4	0,4	c. brązowa	<div>3,70</div> <div>▽</div> <div>60,14</div>	w																																																																																																																																																								
			0,7	0,3	c. szara																																																																																																																																																										
2,0	fQp	Ps	1,7	1,0	j. brąz. - żółta						0,55	Ib ₁																																																																																																																																																			
				1,2							Ia ₂																																																																																																																																																				
3,0			2,9																																																																																																																																																												
4,0			4,0	1,1																																																																																																																																																											
5,0							j. brązowa	nw			0,65	Ia ₃																																																																																																																																																			
6,0				2,5																																																																																																																																																											
7,0	glQp	Π	7,0	0,5	j. szara		w	1/1	tpl	0,25	IIb																																																																																																																																																				
8,0		Gπ // Π	8,0	1,0		2/2, 1/1																																																																																																																																																									




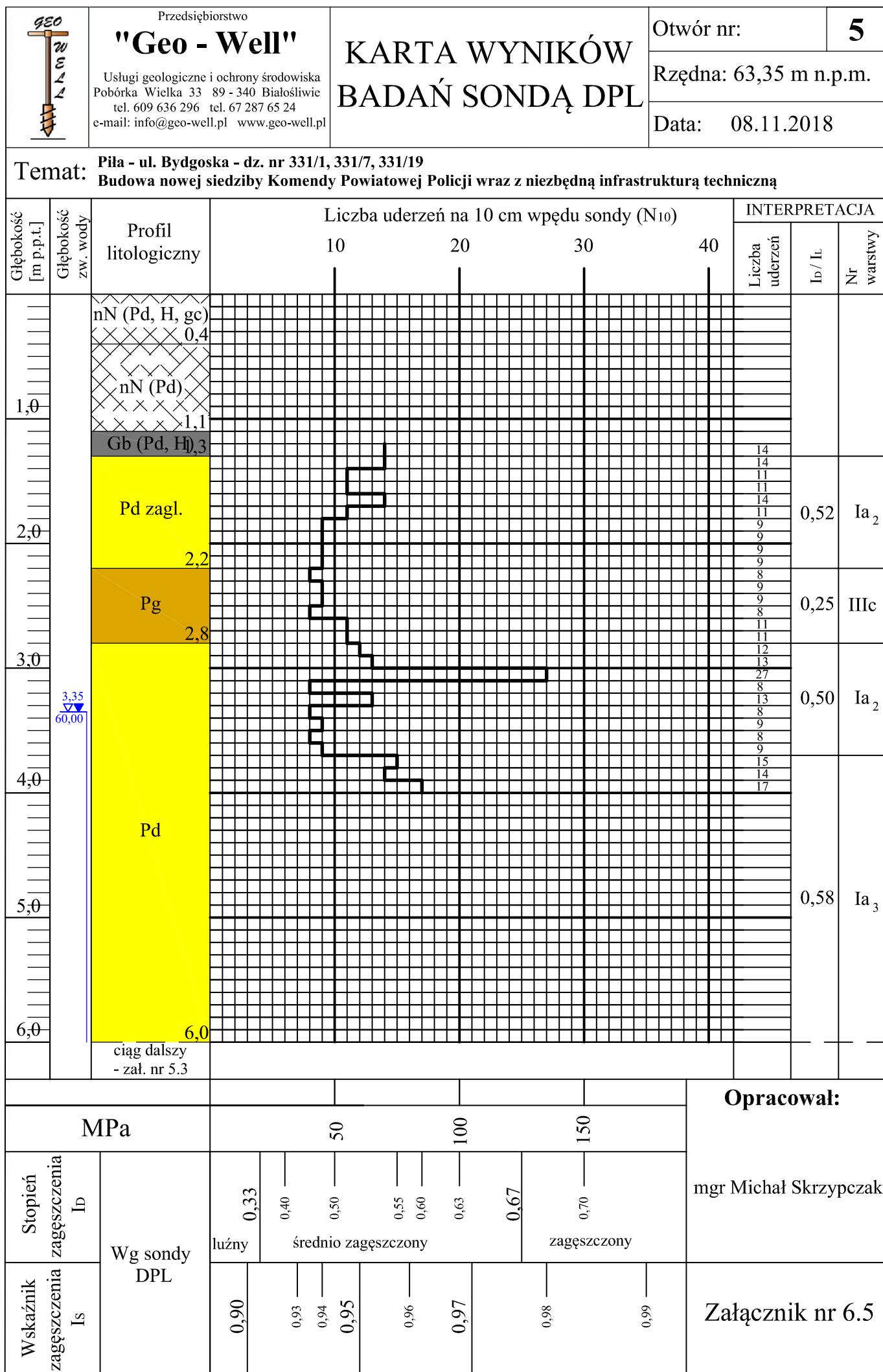


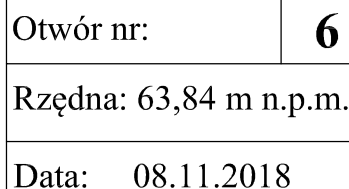





[illegible]

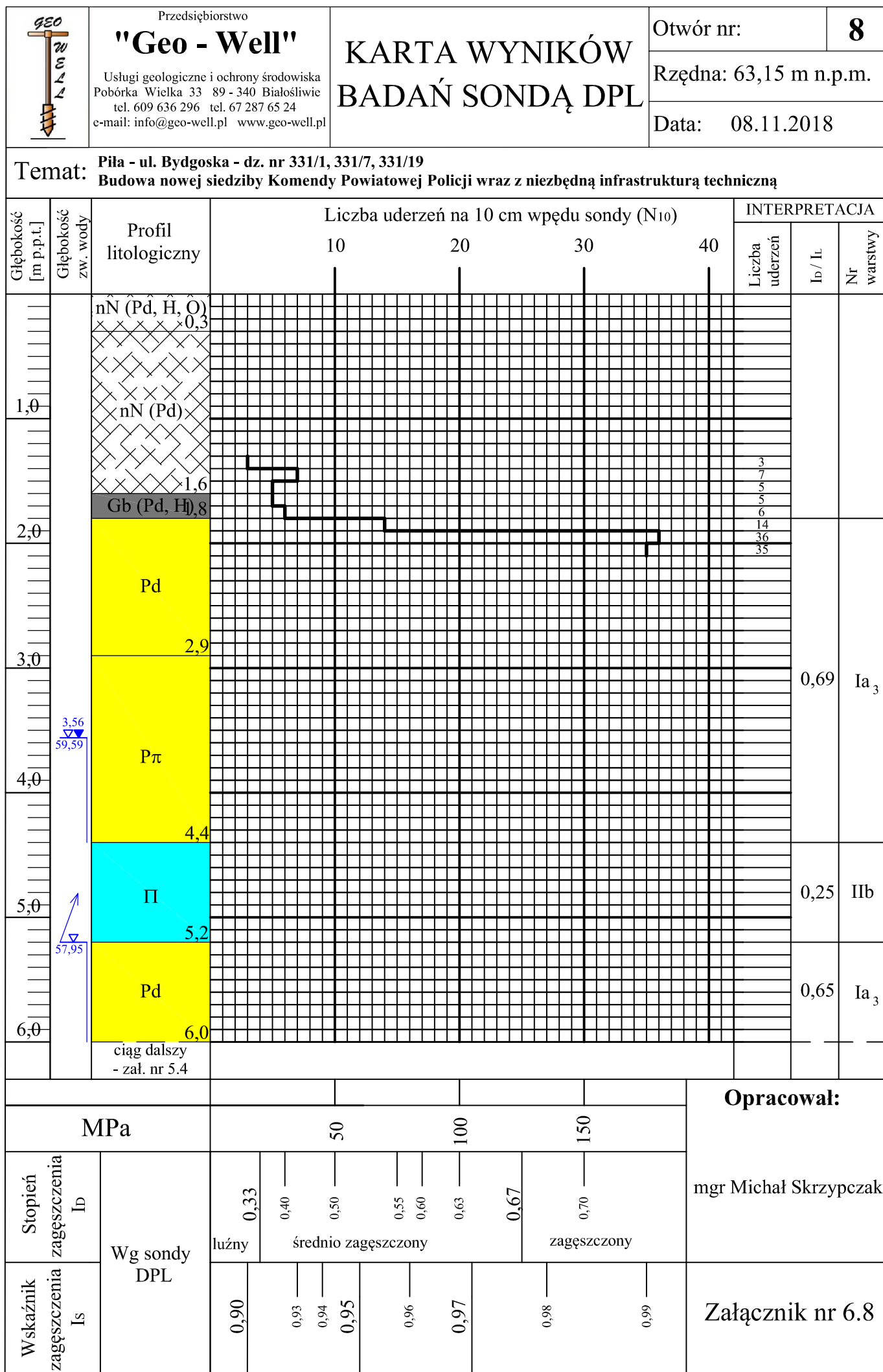
<div></div>		Przedsiębiorstwo "Geo - Well" Usługi geologiczne i ochrony środowiska Pobórka Wielka 33 89 - 340 Białosłiwie tel. 609 636 296 tel. 67 287 65 24 e-mail: info@geo-well.pl www.geo-well.pl		KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDĄ DPL			Otwór nr:	4		
							Rzędna: 62,99 m n.p.m.			
							Data: 07.11.2018			
Temat: Pila - ul. Bydgoska - dz. nr 331/1, 331/7, 331/19 Budowa nowej siedziby Komendy Powiatowej Policji wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną										
Głębokość [m p.p.t.]	Głębokość zw. wody	Profil litologiczny	Liczba uderzeń na 10 cm wpędu sondy (N ₁₀)				INTERPRETACJA			
			10	20	30	40	Liczba uderzeń	I _D / I _L	Nr warstwy	
		nN (Pd, H) 0,3								
1,0		nN (Πp, H) 1,4								
		Gb (Pd, H) 1,7								
2,0		Pd	4				4	0,68	Ia ₃	
			22				22			
			34				34			
			42				42			
3,0		3,1								
	3,55 59,44	Ps 3,5							Ib ₂	
4,0		Pd 4,3							Ia ₃	
		Pπ 5,0								
5,0		Gp 5,6						0,10	IIIa	
	57,39	Pd 6,0						0,65	Ia ₃	
6,0		ciąg dalszy - zał. nr 5.2								
							Opracował:			
MPa			50 100 150				mgr Michał Skrzypczak			
Stopień zagęszczenia I _D	Wg sondy DPL		0,33	0,40	0,50	0,55	0,60	0,63	0,67	0,70
Wskaźnik zagęszczenia I _S			0,90	0,93	0,94	0,95	0,96	0,97	0,98	0,99
			luźny średnio zagęszczony zagęszczony				Załącznik nr 6.4			

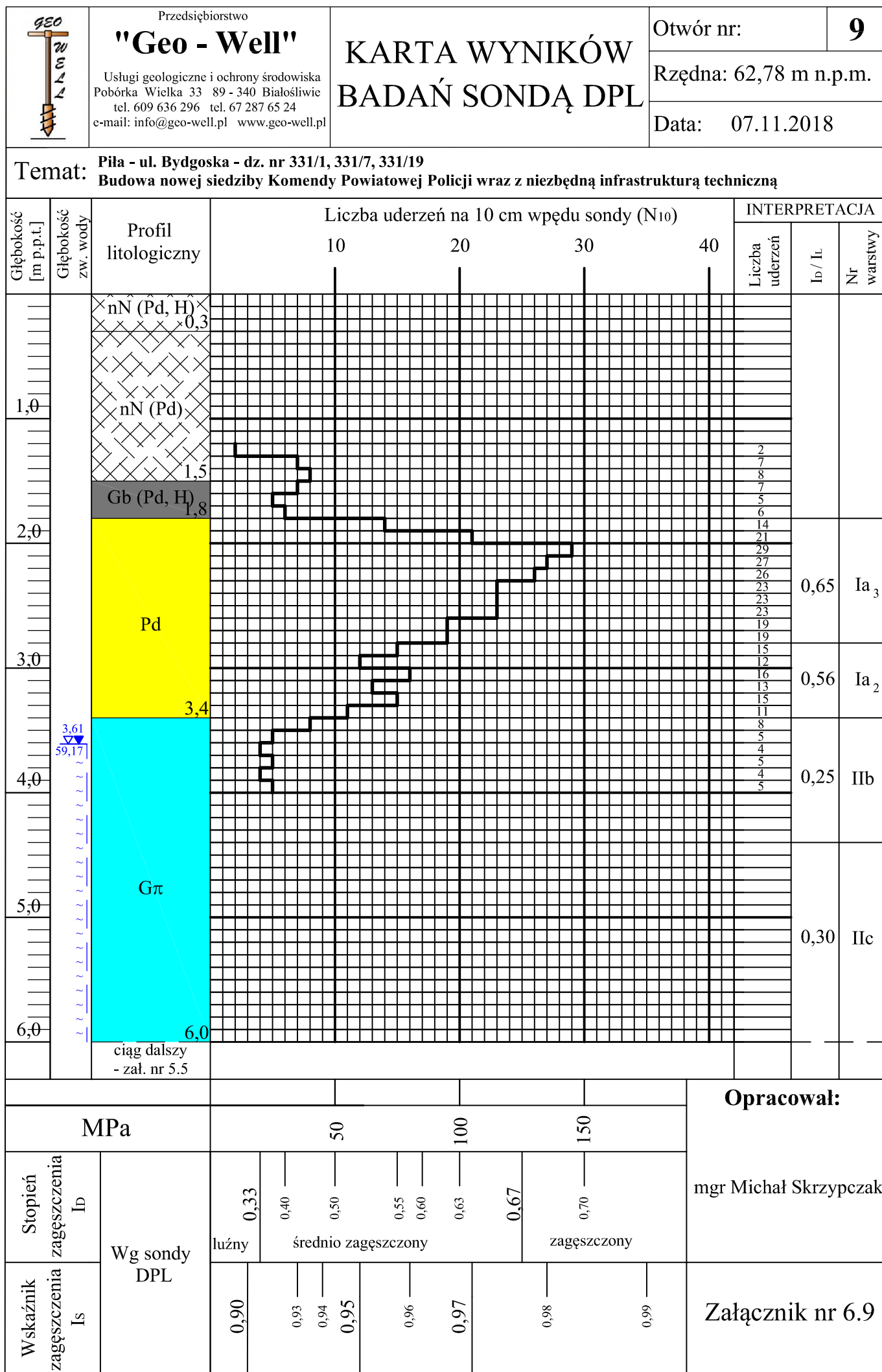





								Opracował:	
MPa		50		100		150			
Wskaźnik zagęszczenia I _s	Stopień zagęszczenia I _d	Wg sondy DPL	0,33	0,40	0,50	0,55	0,60	mgr Michał Skrzypczak	
			0,90	0,93	0,94	0,95	0,96		0,97
			luźny	średnio zagęszczony			0,67	0,70	Załącznik nr 6.6
							zagęszczony		

		Przedsiębiorstwo "Geo - Well" Usługi geologiczne i ochrony środowiska Pobórka Wielka 33 89 - 340 Białosławice tel. 609 636 296 tel. 67 287 65 24 e-mail: info@geo-well.pl www.geo-well.pl		KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDĄ DPL			Otwór nr: 7				
						Rzędna: 62,71 m n.p.m.					
						Data: 07.11.2018					
Temat: Pila - ul. Bydgoska - dz. nr 331/1, 331/7, 331/19 Budowa nowej siedziby Komendy Powiatowej Policji wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną											
Głębokość [m p.p.t.]	Głębokość zw. wody	Profil litologiczny	Liczba uderzeń na 10 cm wpędu sondy (N ₁₀)				INTERPRETACJA				
			10	20	30	40	Liczba uderzeń	I _D / I _L	Nr warstwy		
1,0		nN (Pd, H) 0,3									
		nN (Pd)									
		1,4									
		Gb (Pd, H) 1,7									
		Pd									
		Ps									
3,0	3,21 59,50	Pπ + Π									
		Π									
5,0		ciąg dalszy - zał. nr 5.4									
						Opracował:					
MPa		50 100 150			mgr Michał Skrzypczak						
Stopień zagęszczenia I _D	Wg sondy DPL	0,33	0,40	0,50	0,55	0,60	0,63	0,67	0,70		
Wskaźnik zagęszczenia I _S		0,90	0,93	0,94	0,95	0,96	0,97	0,98	0,99		
		luźny			średnio zagęszczony			zagęszczony			
								Załącznik nr 6.7			





<div></div>		<div>Przedsiębiorstwo "Geo - Well" Usługi geologiczne i ochrony środowiska Pobórka Wielka 33 89 - 340 Białosławie tel. 609 636 296 tel. 67 287 65 24 e-mail: info@geo-well.pl www.geo-well.pl</div>		<div>KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDĄ DPL</div>		<div>Otwór nr: 10</div>					
						<div>Rzędna: 63,33 m n.p.m.</div>					
						<div>Data: 07.11.2018</div>					
<div>Temat: Pila - ul. Bydgoska - dz. nr 331/1, 331/7, 331/19 Budowa nowej siedziby Komendy Powiatowej Policji wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną</div>											
Głębokość [m p.p.t.]		Głębokość zw. wody				Profil litologiczny		Liczba uderzeń na 10 cm wpędu sondy (N ₁₀)		INTERPRETACJA	
						10 20 30 40		Liczba uderzeń		I _D / I _L Nr warstwy	
1,0				nN (Pd, H)							
2,0				Gb (Pd, H)							
3,0				Pd				22 34 32			
4,0		3,48 ▼ 59,85		3,8						0,70 Ia ₃	
5,0				Pπ							
6,0				ciąg dalszy - zał. nr 5.5							
						</					

