



GEOTEST *Badania Geologiczne i Geotechniczne*
Szczepańska, Szczęch Spółka Jawna
80-264 GDAŃSK, Al. Grunwaldzka 135A
tel/fax (058) 342 38 63, (0-58) 341-02-74
e-mail: geote@wp.pl

Nr umowy: 029/22

**OPINIA GEOTECHNICZNA
Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ
PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

dla projektu drogi gminnej
DOBROGOSZCZ, droga gminna 187009G

Opracowali:

Gdańsk, luty 2022r.

Zawartość teczki

| A. Część tekstowa | str. |
|---|-------------|
| 1. WSTĘP | 3 |
| 1.1. PODSTAWY PRAWNE I TECHNICZNE OPRACOWANIA. | 3 |
| 1.2. POŁOŻENIE I MORFOLOGIA TERENU. | 4 |
| 2. WARUNKI GEOTECHNICZNE PODŁOŻA GRUNTOWEGO..... | 4 |
| 2.1. CHARAKTERYSTYKA PODŁOŻA..... | 4 |
| 2.2. CHARAKTERYSTYKA WÓD GRUNTOWYCH. | 5 |
| 2.3. PODZIAŁ NA WARSTWY..... | 5 |
| 3. WNIOSKI I ZALECENIA TECHNICZNE..... | 5 |

| B. Załączniki graficzne | zał. graf. nr: |
|---|-----------------------|
| MAPA DOKUMENTACYJNA | 1 |
| KARTY DOKUMENTACYJNE OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH | 2 – 3 |
| PRZEKROJE GEOTECHNICZNE..... | 4 – 5 |
| OBJAŚNIENIA DO MAPY, KART I PRZEKROJÓW | 6 |
| WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE I WSPÓŁCZYNNIKI MATERIAŁOWE..... | 7 |

A. Część tekstowa

1. Wstęp

1.1. Podstawy prawne i techniczne opracowania.

Opinię z dokumentacją wykonano na zlecenie Pana Pawła Młynarczyka dla ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia drogi gminnej 187009G w Dobrogoszczu.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. poz. 463) Opinię geotechniczną opracowuje się dla obiektów budowlanych wszystkich kategorii (§ 7.1).

Dokumentacja badań podłoża gruntowego spełnia wymagania określone:

- Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2011r. (Dz.U. nr 275, poz. 1629) w sprawie kwalifikacji w zakresie geologii;
- Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. poz. 463);
- Normą PN-B-02479 : 1998 Geotechnika, Dokumentowanie geotechniczne, Zasady ogólne;
- Normą PN-88/B-04481 Grunty budowlane, Badania próbek gruntu;
- Normą PN-81/B-03020 Grunty Budowlane, Posadowienie bezpośrednie budowli, Obliczenia statystyczne i projektowanie;
- Normą PN-EN ISO 22475–1:2006 E. Rozpoznawanie i badanie geotechniczne. Pobieranie próbek metodą wiercenia i odkrywek oraz pomiary wód gruntowych. Część 1: Techniczne zasady wykonywania;
- Normą PN-G-02305–5:2002 P. Wiercenia małośrednicowe i hydrogeologiczne. Wiertnice. Wymagania bezpieczeństwa;
- Normą PN-B-02481:1998 Geotechnika, Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar;
- PN-EN ISO 14688–1:2002 Badania geotechniczne oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczanie i opis;
- Normą PN-EN ISO 14688-1:2006/Ap1:2012. Poprawka do Polskiej Normy;
- Normą PN-EN 1997-1:2008. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część

1: Zasady ogólne;

- Norma PN-EN 1997-1:2008/Ap2:2010. Poprawka do Polskiej Normy;
- Norma PN-EN 1997-2:2009. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego;
- Norma PN-EN 1997-2:2009/AC:2010. Poprawka do Polskiej Normy;
- Norma PN-EN 1997-2:2009/Ap1:2010. Poprawka do Polskiej Normy;
- Norma ENV 1997-3:1999. Eurokod 7 - Część 3: Projektowanie geotechniczne z zastosowaniem badań polowych;
- Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, Warszawa 1998r.;
- Katalogi typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, Warszawa 1997r.;
- Normą PN-87/S-02201; Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe;
- Normą PN-S-02205 : 1998; Drogi samochodowe. Roboty ziemne;
- Normą PN-EN 1997-1 , maj 2008, Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne
- Normą PN-EN 1997-2:2009 Projektowanie geotechniczne. Rozpoznawanie i badanie podłoża gruntowego.

Celem opinii i dokumentacji jest przedłożenie wyników badań podłoża gruntowego niezbędnych do właściwego zaprojektowania i bezpiecznej eksploatacji obiektu.

Lokalizację i głębokość otworów określił Zleceniodawca.

Rzędne otworów przyjęto z mapy dostarczonej przez Zleceniodawcę.

1.2. Położenie i morfologia terenu.

Badany teren położony jest w Dobrogoszczu.

Powierzchnia terenu jest urozmaicona, wzniesiona od 192,3 do 200,3 m n.p.m.

Pod względem morfologicznym stanowi fragment wysoczyzny morenowej.

2. Warunki geotechniczne podłoża gruntowego

2.1. Charakterystyka podłoża

W profilach geotechnicznych stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych holocenów i plejstocenów.

Utwory holocenyk: nasypy niekontrolowane, nasypy budowlane.

Utwory plejstocenyk: gliny pylaste, gliny piaszczyste, piaski gliniaste, piaski drobne, piaski średnie, pospółki, żwiry.

Układ w/w osadów i miąższości poszczególnych warstw obrazują załączone przekroje geotechniczne (zał. graf. nr 4 - 5).

Wartości charakterystyczne i współczynniki materiałowe gruntów ustalono na podstawie badań terenowych oraz normy PN-81/B-03020 i podano w zestawieniu tabelarycznym (zał. nr 7).

2.2. Charakterystyka wód gruntowych.

Wodę jako zwierciadło swobodne stwierdzono na głębokościach od 1,2 do 2,2 m, w otworach nr: 6, 9, 10.

Woda gruntowa w formie sączeń, wystąpiła na głębokości od 0,4 do 1,4 m, w otworach nr: 3, 5, 7, 8.

Szczegóły podają karty otworów i przekroje geotechniczne.

Podany w opinii i dokumentacji poziom wody gruntowej odnosi się do okresu wiercen i może ulegać wahaniom w zależności od pory roku, intensywności opadów atmosferycznych, pracy systemu melioracyjnego.

Szczegółowe ustalenie zjawiska wymaga obserwacji piezometrycznych i nie ma uzasadnienia ekonomicznego.

2.3. Podział na warstwy.

Na podstawie przeprowadzonych badań terenowych, w oparciu o normę PN-81/B-03020 dokonano oceny podłoża przez wydzielenie warstw geotechnicznych.

Z podziału na warstwy wyłączono nasypy budowlane i nasypy niekontrolowane, które jako niejednorodne nie mogą być jednoznacznie określone pod względem cech fizyko-mechanicznych.

Uwzględniając genezę, stan i rodzaj gruntów wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

| | | |
|----------------|----------|--|
| Warstwa | I | Gliny pylaste, gliny piaszczyste, piaski gliniaste, plastyczne i twardoplastyczne o stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,33$. |
|----------------|----------|--|

Grunty warstwy I są gruntami morenowymi, spoistymi, nieskonsolidowanymi o symbolu konsolidacji B według PN-81/B-03020.

| | | |
|----------------|------------|--|
| Warstwa | II | Piaski drobne, wilgotne i nawodnione, średniozagęszczone o stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,50$. |
| Warstwa | III | Piaski średnim, wilgotne i nawodnione, średniozagęszczone o stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,50$. |
| Warstwa | IV | Pospółki, żwiry, wilgotne i nawodnione, średniozagęszczone o stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,55$. |

3. Wnioski i zalecenia techniczne

Na podstawie dokonanych badań i przedstawionych materiałów można wyciągnąć następujące wnioski:

3.1. Zbadane podłoże gruntowe nadaje się do bezpośredniego posadowienia oprócz nasypów niekontrolowanych.

Jako podłoże nośne należy traktować grunty warstw: I, II, III, IV.

3.2. Nasypy niekontrolowane, jako grunty słabonośne należy usunąć z podłoża, a ewentualne nierówności uzupełnić podsypką piaszczysto-żwirową, zagęszczoną.

3.3. Grunty warstw: II, III, IV są dobre i niewysadzinowe.

Grunty warstwy I są bardzo wysadzinowe.

3.4. Sprawdzenie stanów granicznych wg. PN-81/B-03020 należy obliczać na podstawie wartości charakterystycznych podanych w tabeli (zał. nr 7).

Do obliczeń należy przyjmować współczynnik materiałowy dla gruntów bardziej niekorzystny z punktu widzenia bezpieczeństwa budowli.

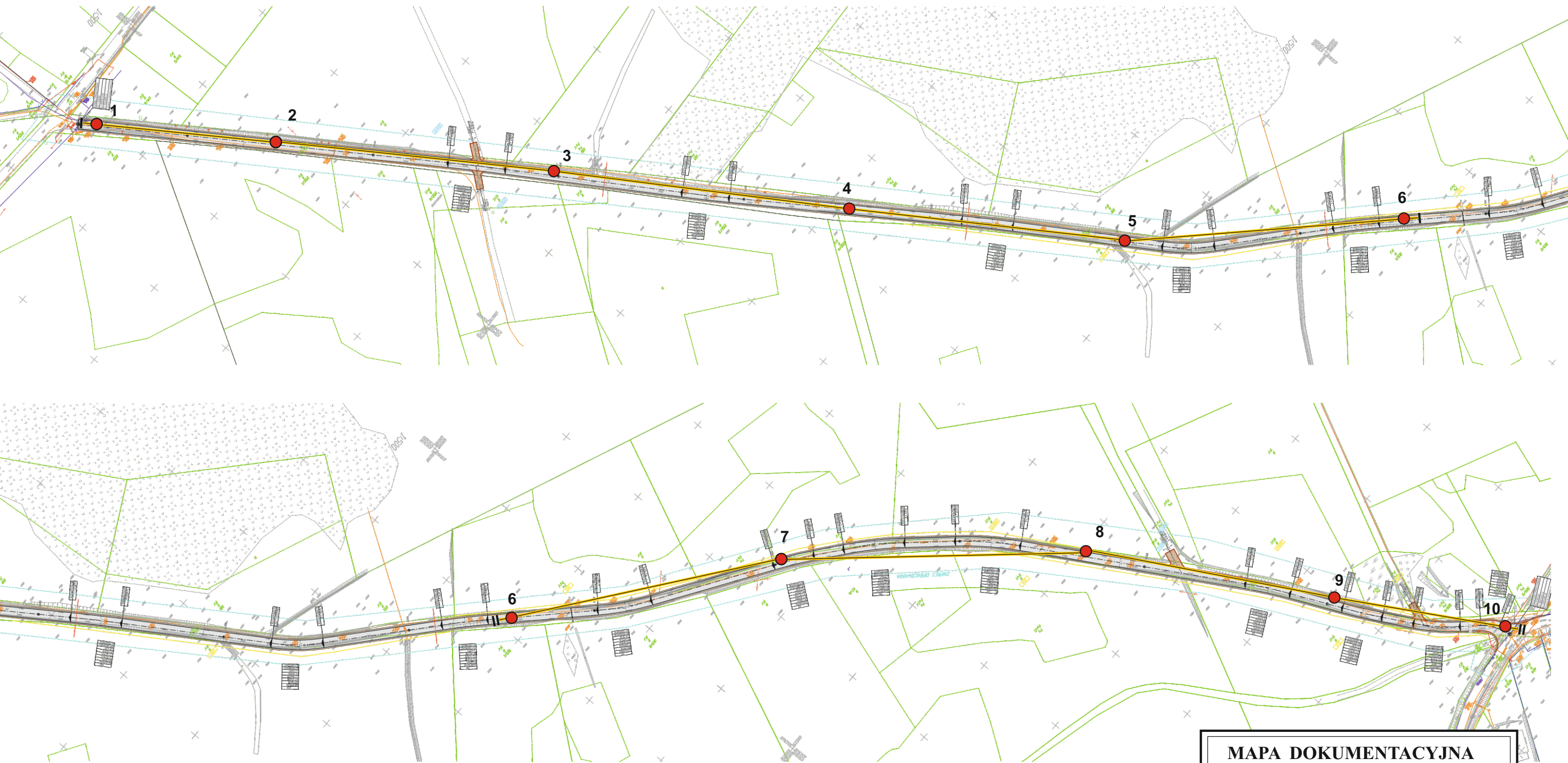
3.5. Wartość współczynnika korekcyjnego (PN-81/B-03020, punkt 3.3.4.) należy

dodatkowo zmniejszyć mnożąc przez 0,9 ze względu na zastosowanie metody B oznaczania niektórych parametrów geotechnicznych.

- 3.6.** Podłoże należy traktować jako warstwowane.
- 3.7.** W podłożu mogą wystąpić grunty słabonośne nie uchwycone wierceniami.
- 3.8.** Wszystkie roboty ziemne prowadzić pod nadzorem uprawnionego geologa.
- 3.9.** W obrębie gruntów spoistych roboty ziemne należy prowadzić w sposób wykluczający zmianę naturalnej struktury gruntów poprzez przemarznięcie lub dodatkowe zawilgocenie (zalanie wykopów wodą atmosferyczną). Doprowadzi to do pogorszenia właściwości fizyko-mechanicznych.

Partie gruntów uszkodzonych należy usunąć i zastąpić podsypką piaszczysto-żwirową, zagęszczoną.
- 3.10.** Aby uniknąć rozmoczenia gruntów spoistych proponujemy pozostawienie w dnie wykopu warstwy ochronnej o miąższości około 0,3 m, którą należy wybrać ręcznie bezpośrednio przed ułożeniem podbudowy drogowej.
- 3.11.** Wahania wód gruntowych szacuje się na $\pm 1,0$ m w stosunku do podanego w dokumentacji.
- 3.12.** Projektowany obiekt proponujemy zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej o prostych warunkach gruntowo-wodnych.

Opracowali:



MAPA DOKUMENTACYJNA
Skala 1 : 2000

OBJAŚNIENIA:

- 1** nr otworu badawczego
- otwór badawczy
- I — I** linia przekroju geotechnicznego

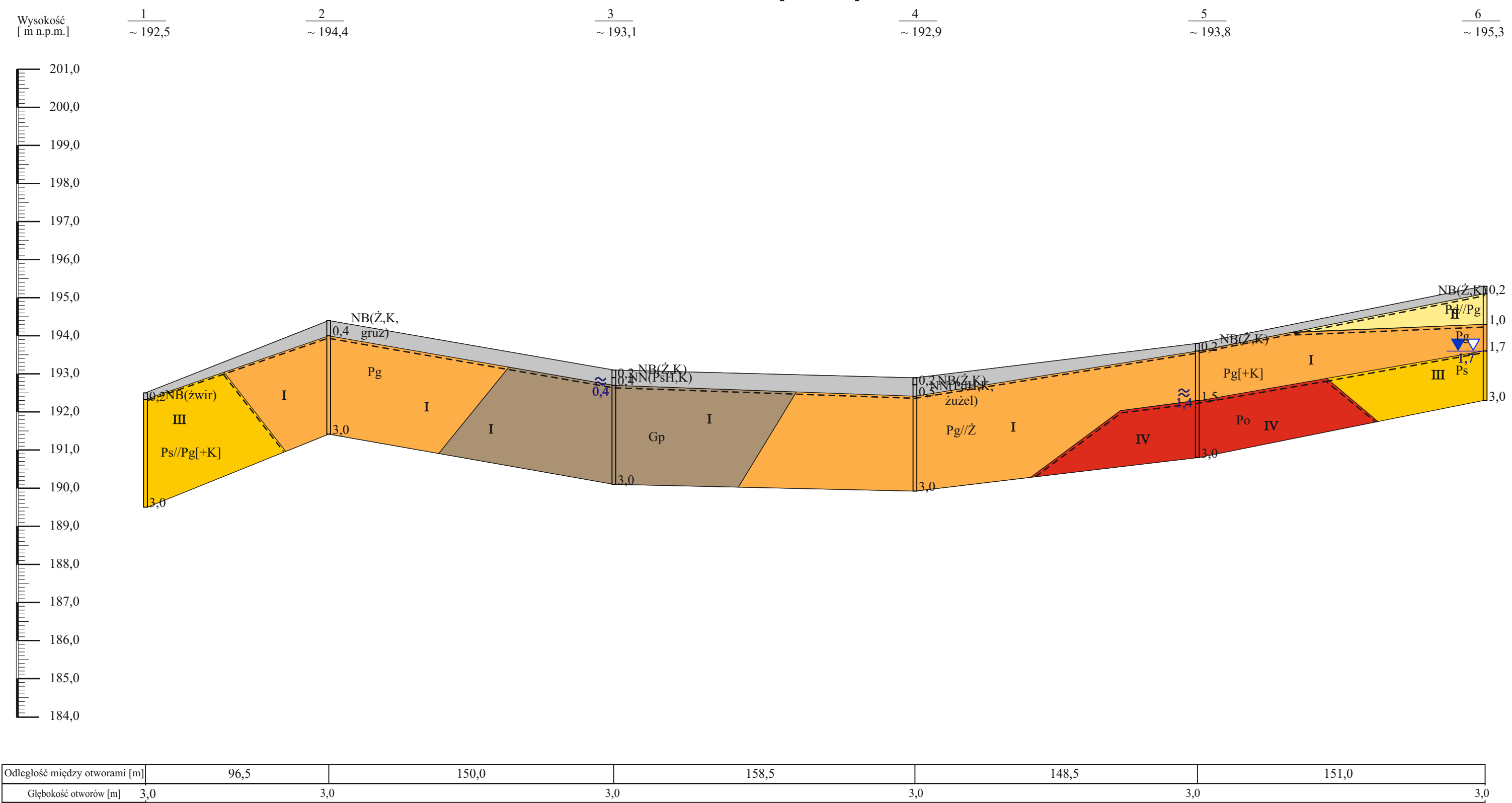
Zał. graf. nr 1

MIEJSCOWOŚĆ : Dobrogoszcz
OBIEKT : Droga gminna 187009G
NR UMOWY : 029/22

| Głębokość w m p.p.t. | Symbol gruntu | Przełot warstw | Nazwa gruntu | Głębokość zwierciadła wody m p.p.t. | Wilgotność | Stan gruntu |
|---|--------------------|----------------|---|---|------------|-------------|
| Skala 1 : 100 | | | | | | |
| OTWÓR NR 1 Rzędna ~ 192,5 m n.p.m. | | | | | | |
| 0 | NB(żwir) 0,2 | | Nasyp budowlany (żwir), brązowy | | | |
| 1 | | | | | | |
| 2 | Ps//Pg[+K] | | Piasek średni przewarstwiony piaskiem gliniastym, kamienie, brązowy | | w | szg |
| 3 | | | | | | |
| OTWÓR NR 2 Rzędna ~ 194,4 m n.p.m. | | | | | | |
| 0 | NB(ż, k, gruz) 0,4 | | Nasyp budowlany (żwir, kamienie, gruz), brązowy | | | |
| 1 | | | | | | |
| 2 | Pg | | Piasek gliniasty, brązowy | | w | tpl |
| 3 | | | | | | |
| OTWÓR NR 3 Rzędna ~ 193,1 m n.p.m. | | | | | | |
| 0 | NB(ż, k) 0,2 | | Nasyp budowlany (żwir, kamienie), brązowy | | | |
| 1 | NN(Ps, H, K) 0,4 | | Nasyp niekontrolowany (piasek średni, kamienie), ciemnoszary | ≈ 0,4 | | |
| 2 | Gp | | Gлина piaszczysta, brązowa | | w | tpl |
| 3 | | | | | | |
| OTWÓR NR 4 Rzędna ~ 192,9 m n.p.m. | | | | | | |
| 0 | NB(ż, k) 0,2 | | Nasyp budowlany (żwir, kamienie), brązowy | | | |
| 1 | NN(Ps, H, K) 0,5 | | Nasyp niekontrolowany (piasek średni, kamienie), ciemnoszary | | | |
| 2 | Pg//Ż | | Piasek gliniasty przewarstwiony żwirem, brązowy | | w | tpl |
| 3 | | | | | | |
| OTWÓR NR 5 Rzędna ~ 193,8 m n.p.m. | | | | | | |
| 0 | NB(ż, k) 0,2 | | Nasyp budowlany (żwir, kamienie), brązowy | | | |
| 1 | Pg[+K] | | Piasek gliniasty, kamienie, brązowy | | w | tpl |
| 2 | Po | | Pospółka, brązowy | ≈ 1,4 | w | tpl |
| 3 | | | | | | |

MIEJSCOWOŚĆ : Dobrogoszcz
OBIEKT : Droga gminna 187009G
NR UMOWY : 029/22

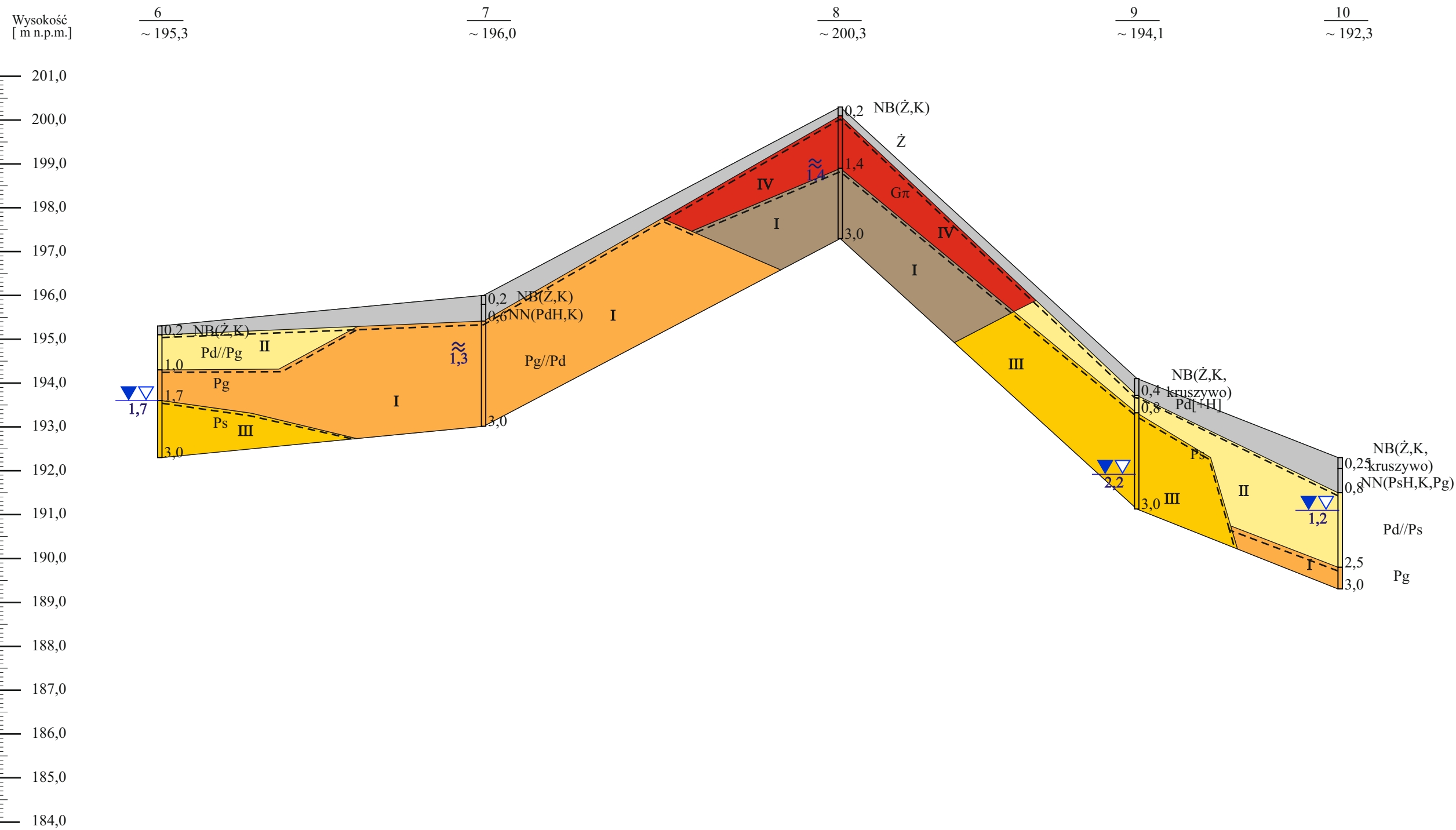
| Głębokość w m p.p.t. | Symbol gruntu | Przełot warstw | Nazwa gruntu | Głębokość zwiędnięcia wody m p.p.t. | Wilgotność | Stan gruntu |
|--|-------------------|----------------|--|---|------------|-------------|
| Skala 1 : 100 | | | | | | |
| OTWÓR NR 6 Rzędna ~ 195,3 m n.p.m. | | | | | | |
| 0 | NB(Ż,K) | 0,2 | Nasyp budowlany (żwir, kamienie), brązowy | | | |
| 1 | Pd//Pg | 1,0 | Piasek drobny przewarstwiony piaskiem gliniastym, brązowy | | w | szg |
| 2 | Pg | 1,7 | Piasek glinaisty, brązowy | 1,7 | w | tpl |
| 3 | Ps | 3,0 | Piasek średni, brązowy | | nw | szg |
| OTWÓR NR 7 Rzędna ~ 196,0m n.p.m. | | | | | | |
| 0 | NB(Ż,K) | 0,2 | Nasyp budowlany (żwir, kamienie), brązowy | | | |
| 1 | NN(PdH,K) | 0,6 | Nasyp niekontrolowany (piasek drobny próchniczny, kamienie), ciemnoszary | 1,3 | w | tpl |
| 2 | Pg//Pd | | Piasek glinaisty przewarstwiony piaskiem drobnym, brązowy | | | |
| 3 | | 3,0 | | | | |
| OTWÓR NR 8 Rzędna ~ 200,3 m n.p.m. | | | | | | |
| 0 | NB(Ż,K) | 0,2 | Nasyp budowlany (żwir, kamienie), brązowy | | | |
| 1 | Ż | 1,4 | Żwir, brązowy | 1,4 | w | szg |
| 2 | Gπ | | Gлина pylasta, brązowa | | w | tpl |
| 3 | | 3,0 | | | | |
| OTWÓR NR 9 Rzędna ~ 194,3 m n.p.m. | | | | | | |
| 0 | NB(Ż,K, kruszywo) | 0,4 | Nasyp budowlany (żwir, kamienie, kruszywo), szary | | | |
| 1 | Pd[+H] | 0,8 | Piasek drobny, części organiczne, brązowy | | w | szg |
| 2 | Ps | | Piasek średni, brązowy | 2,2 | w | szg |
| 3 | | 3,0 | | | nw | szg |
| OTWÓR NR 10 Rzędna ~ 192,3 m n.p.m. | | | | | | |
| 0 | NB(Ż,K, kruszywo) | 0,25 | Nasyp budowlany (żwir, kamienie, kruszywo), brązowy | | | |
| 1 | NN(PsH,K,Pg) | 0,8 | Nasyp niekontrolowany (piasek średni próchniczny, kamienie, piasek gliniasty), ciemnoszary | 1,2 | w | szg |
| 2 | Pd//Ps | | Piasek drobny przewarstwiony piaskiem średnim, brązowy | | nw | szg |
| 3 | Pg | 2,5 | Piasek gliniasty, brązowy | | w | pl |
| | | 3,0 | | | | |



PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY I - I

Skala pionowa 1 : 100
pozioma 1 : 2000









Zał. graf. nr 4



PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY II - II

Skala pionowa 1 : 100
pozioma 1 : 2000

OBJAŚNIENIA DO MAPY, KART I PRZEKROJÓW OKREŚLENIA, SYMBOLE, PODZIAŁ I OPIS GRUNTÓW wg PN - B - 02480: 1986

| | | | |
|---|---------------------------------|--|-----------------------------|
| 1 | numer otworu | 3A | nr otworu archiwalnego |
|  | otwór badawczy |  | archiwalny otwór badawczy |
| S-1 | numer sondowania |  | sączenia wody gruntowej |
|  | sondowanie sondą udarową | 3,3 | głębokość sączenia |
|  | linia przekroju geotechnicznego |  | nawiercone i ustabilizowane |
| | <u>Stan gruntu:</u> | 3,3 | zwierciadło wody |
| ln | luźny |  | ustabilizowane |
| szg | średniozagęszczony | 3,3 | |
| zg | zagęszczony |  | zwierciadło wody |
| mpl | miękkoplastyczny | 5,8 | nawiercone |
| pl | plastyczny | | |
| tpl | twardoplastyczny | | |
| // | przewarstwienia | | <u>Wilgotność</u> |
| + | domieszki | w | wilgotny |
| | | nw | nawodniony |

———— granica warstw litologicznych

----- granica warstw geotechnicznych

Ia nr warstwy geotechnicznej

$\frac{1}{\sim 1,3}$ nr otworu
rzędna otworu [m n.p.m.]

| | | | | | |
|-------------|--|------------|------------------------------|------------|---------------------------|
| Gb | Gleba | ΠH | Pył próchniczny | Gpz | Gлина piaszczysta zwięzła |
| NN | Nasyp niekontrolowany | ΠpH | Pył piaszczysty próchniczny | Gπ | Gлина pylasta |
| NB | Nasyp budowlany | PgH | Piasek gliniasty próchniczny | G | Glina |
| T | Torf | PπH | Piasek pylasty próchniczny | Gp | Gлина piaszczysta |
| Kj | Kreda jeziorna | PdH | Piasek drobny próchniczny | Pg | Piasek gliniasty |
| Nmg | Namuł gliniasty | PsH | Piasek średni próchniczny | Pog | Поспółка gliniasta |
| Nmp | Namuł piaszczysty | Iπ | Ił pylasty | Żg | Жwir gliniasty |
| GπzH | Gлина pylasta zwięzła próchniczna | I | Ił | Pπ | Piasek pylasty |
| GzH | Gлина zwięzła próchniczna | Ip | Ił piaszczysty | Pd | Piasek drobny |
| GpzH | Gлина piaszczysta zwięzła próchniczna | Π | Pył | Ps | Piasek średni |
| GπH | Gлина pylasta próchniczna | Πp | Pył piaszczysty | Pr | Piasek gruby |
| GH | Gлина próchniczna | Gπz | Gлина pylasta zwięzła | Po | Поспółka |
| GpH | Gлина piaszczysta próchniczna | Gz | Gлина zwięzła | Ż | Жwir |

K Kamienie
H Części organiczne
H1,H10 Stopień humifikacji torfów
wg skali L. von Posta

Bw Burowęgiel (miocen)

**WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE
I WSPÓŁCZYNNIKI MATERIAŁOWE
USTALONE METODĄ „A” I „B” wg PN-81/B-03020**

Miejscowość: Dobrogoszcz
Obiekt: Droga gminna
Nr umowy: 029/22

| Nr w-wy geo- techn. | Wartość charakt. Wsp. mat. | I _D | I _L | W _n [%] | ρ [t/m ³] | Φ _u [o] | C _u [kPa] | T _{umax} [kPa] | Mo ^{*)} [kPa] |
|------------------------------|-------------------------------------|----------------|----------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------------|---------------------------|
| I | X ⁽ⁿ⁾ | - | 0,33 | 17,8 | 2,08 | 16,1 | 27 | 53,9 | 27500 |
| | γ _m | - | 1±0,10 | 1±0,10 | 1±0,10 | 1±0,10 | 1±0,10 | 1±0,10 | 1±0,10 |
| II | X ⁽ⁿ⁾ | 0,50 | - | 16,0/24,0 | 1,75/1,90 | 30,5 | 0 | - | 62000 |
| | γ _m | 1±0,10 | - | 1±0,10 | 1±0,10 | 1±0,10 | - | - | 1±0,10 |
| III | X ⁽ⁿ⁾ | 0,50 | - | 14,0/22,0 | 1,85/2,00 | 33,0 | 0 | - | 98000 |
| | γ _m | 1±0,10 | - | 1±0,10 | 1±0,10 | 1±0,10 | - | - | 1±0,10 |
| IV | X ⁽ⁿ⁾ | 0,55 | - | 12,0 | 1,80 | 38,9 | 0 | - | 168000 |
| | γ _m | 1±0,10 | - | 1±0,10 | 1±0,10 | 1±0,10 | - | - | 1±0,10 |

*) Dla zakresu obciążeń 50-100 kPa

**) Stopień humifikacji wg L. van Posta