

Nr umowy: 251/21

KARTHAGINIS
Studio Kartografii, Geodezji i Geologii
Joanna Hasse
83-111 Dąbrówka Tczewska, ul. Nowa 35
tel. 606-327-016, 607-25-48-25
NIP 5932131140 REGON 221468551

**OPINIA GEOTECHNICZNA
Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ
PODŁOŻA GRUNTOWEGO**
dla projektu budowy Szkoły Podstawowej
JAGATOWO, działka nr 154/20

Opracowali:

Marek Szczęch
GEOLOG
uprawnienia nr VII-1601

Tczew, czerwiec 2021r.

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. | 4 |
| 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 |
| OBJAŚNIENIA DO MAPY, KART I PRZEKROJÓW | 4 |
| WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE I WSPÓŁCZYNNIKI MATERIAŁOWE | 5 |

A. Część tekstowa

1. Wstęp

1.1. Podstawy prawne i techniczne opracowania.

Opinię z dokumentacją wykonano dla ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia budynku Szkoły Podstawowej w Jagatowie, działka nr 154/20.

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;
- Norma PN-81/B-03020 Grunty Budowlane, Posadowienie bezpośrednie budowli, Obliczenia statystyczne i projektowanie;
- Norma 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 małosrednicowe i hydrogeologiczne. Wiertnice. Wymagania bezpieczeństwa;
- Norma 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;
- Norma PN-EN ISO 14688-1:2006/Ap1:2012. Poprawka do Polskiej Normy;
- Norma 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.

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 Jagatowo, działka nr 154/20.

Powierzchnia terenu jest płaska, wzniesiona od 103,09 do 105,68 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 holocenijskich i plejstocenijskich.

Utwory holocenijskie: gleba, nasypy niekontrolowane.

Utwory plejstocenijskie: gliny piaszczyste, piaski gliniaste, piaski drobne.

Układ w/w osadów i miąższości poszczególnych warstw obrazują załączone karty otworów geotechnicznych (zał. graf. nr 2 - 3).

Wartości charakterystyczne i współczynniki materiałowe gruntów ustalono na podstawie badań terenowych oraz normy PN-81/B-03020 i podano w zestawieniu tabelarycznym (zał. nr 5).

2.2. Charakterystyka wód gruntowych.

Wodę jako zwierciadło swobodne stwierdzono na głębokości 1,8 m, w otworze nr: 7.

Woda gruntowa w formie sączeń, wystąpiła na głębokości 2,0 m, w otworze nr: 5.

Szczegóły podają karty otworów geotechnicznych.

Podany w opinii i dokumentacji poziom wody gruntowej odnosi się do okresu wierceń 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 glebę 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 piaszczyste, piaski gliniaste, plastyczne o stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,35$. |
|------------------|--|

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 $I_D^{(n)} = 0,50$. |
|-------------------|--|

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 gleby

i nasypów niekontrolowanych.

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

3.2. Glebę i nasypy niekontrolowane, jako grunty słabonośne należy usunąć z podłoża, a ewentualne nierówności uzupełnić podsypką piaszczysto-żwirową, zagęszczoną. Glebę zwałować w pryzmy o wysokości max 2,0 m do dalszego wykorzystania.

3.3. Sprawdzenie stanów granicznych wg. PN-81/B-03020 należy obliczać na podstawie wartości charakterystycznych podanych w tabeli (zał. nr 5).

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

3.4. 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.

3.5. Podłoże należy traktować jako warstwowane.

3.6. W podłożu mogą wystąpić grunty słabonośne nieuchwycone wierceniami.

3.7. Odbioru dna wykopu winien dokonać uprawniony geolog.

Wszystkie roboty ziemne prowadzić pod nadzorem uprawnionego geologa.

3.8. 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 lub chudym betonem.

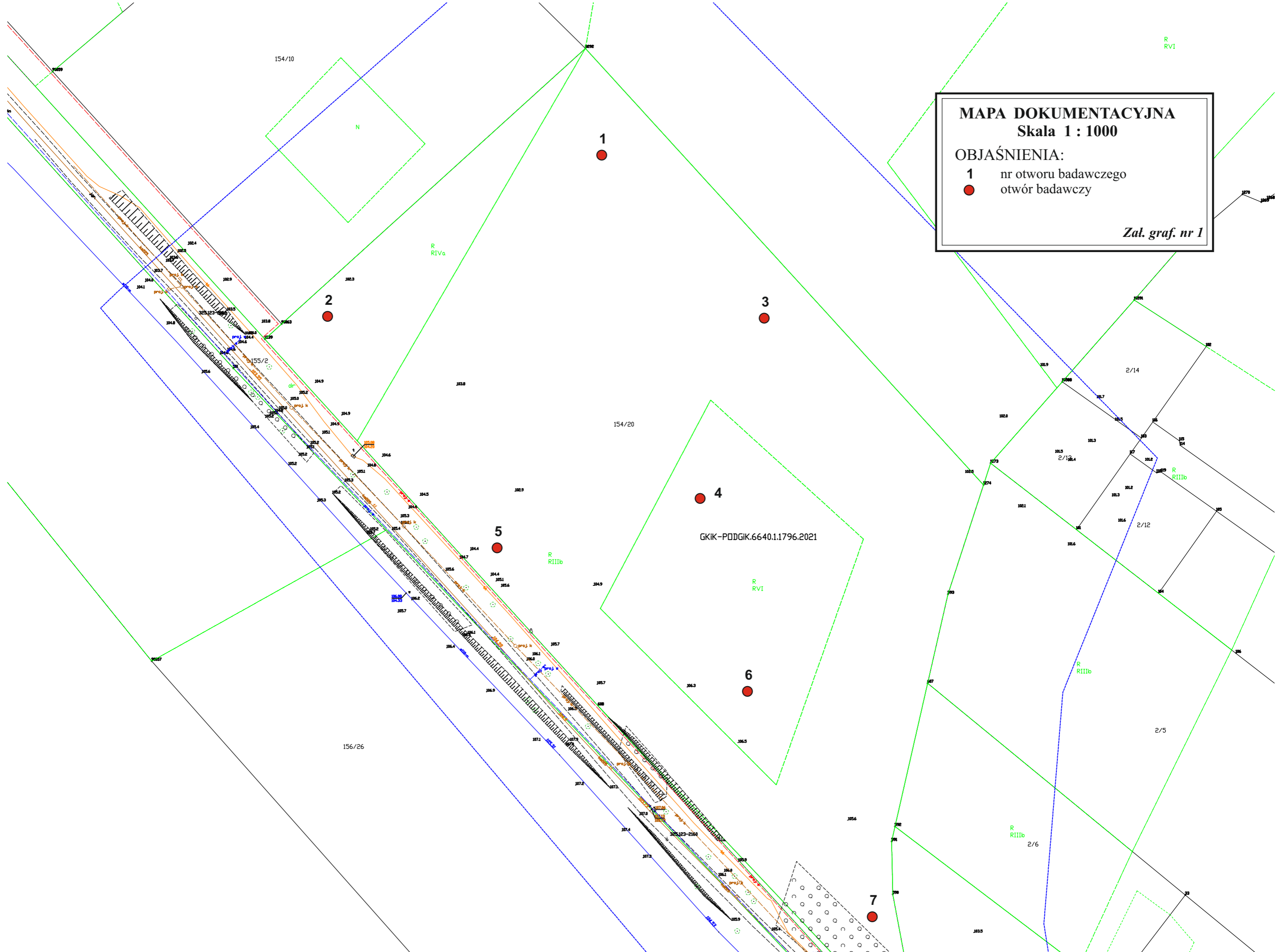
3.9. Aby uniknąć rozmoczenia gruntów spoistych proponujemy pozostawienie w dnie wykopu warstwy ochronnej o miąższości około 0,3 m, którą należy wybrać ręcznie bezpośrednio przed ułożeniem fundamentu.

- 3.10.** W wypadku konieczności odwodnienia wykopów należy pamiętać o tym, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów (rozluźnić piasków).
- 3.11.** Fundamenty należy zabezpieczyć izolacją przeciwwilgociową ze względu na:
- okresowe wahania poziomu wód gruntowych,
 - podciąganie kapilarne.
- 3.12.** Wahania wód gruntowych szacuje się na $\pm 1,0$ m w stosunku do podanego w dokumentacji.
- 3.13.** Projektowany obiekt proponujemy zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej o prostych warunkach gruntowo-wodnych.

Opracowali:

MAPA DOKUMENTACYJNA
Skala 1 : 1000
OBJAŚNIENIA:
1 nr otworu badawczego
● otwór badawczy

Zał. graf. nr 1



MIEJSCOWOŚĆ : Jagatowo, działka nr 154/20

OBIEKT : Szkoła podstawowa

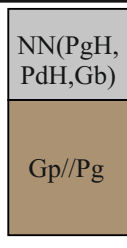
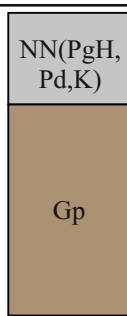
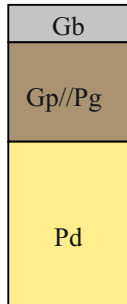
NR UMOWY : 251/21

| Głębokość w m p.p.t. | Symbol gruntu | Przełot warstw | Nazwa gruntu | Warstwa feotechniczna | Głębokość zwiędnięcia wody m p.p.t. | Wilgotność | Stan gruntu |
|-------------------------|----------------------|----------------|--|--------------------------|---|------------|----------------|
| Skala 1 : 100 | | | | | | | |
| OTWÓR NR 1 | | | Rzędna 103,50 m n.p.m. | | | | |
| 0 | Gb 0,3 | | Gleba, brunatna | | | | |
| 1 | Gp//Pg 3,0 | | Glina piaszczysta przewarstwiona piaskiem gliniastym, brązowa | I | | w | pl |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | |
| OTWÓR NR 2 | | | Rzędna 103,20 m n.p.m. | | | | |
| 0 | Gb 0,3 | | Gleba, brunatna | | | | |
| 1 | Gp 1,8 | | Glina piaszczysta, brązowa | I | | w | pl |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | Pg 3,0 | | Piasek gliniasty, brązowy | I | | w | pl |
| 4 | | | | | | | |
| OTWÓR NR 3 | | | Rzędna 103,09 m n.p.m. | | | | |
| 0 | Gb 0,4 | | Gleba, brunatna | | | | |
| 1 | Pd 1,4 | | Piasek drobny, brązowa | II | | w | szg |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | Gp//Pg 4,0 | | Glina piaszczysta przewarstwiona piaskiem gliniastym, brązowa | I | | w | pl |
| 4 | | | | | | | |
| OTWÓR NR 4 | | | Rzędna 105,47 m n.p.m. | | | | |
| 0 | NN(Pg, PdH,gruz) 1,8 | | Nasyp niekontrolowany (piasek gliniasty, piasek drobny próchniczny, gruz), ciemnoszary | | | | |
| 1 | | | | | | | |
| 2 | Gp 4,0 | | Glina piaszczysta, brązowa | I | | w | pl |
| 3 | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | |









MIEJSCOWOŚĆ : Jagatowo, działka nr 154/20

OBIEKT : Szkoła podstawowa

NR UMOWY : 251/21

| Głębokość w m p.p.t. | Symbol gruntu | Przełot warstw | Nazwa gruntu | Warstwa feotechniczna | Głębokość zwiędnięcia wody m p.p.t. | Wilgotność | Stan gruntu |
|-----------------------|---|---------------------------|--|-----------------------|-------------------------------------|------------|---------------|
| Skala 1 : 100 | | | | | | | |
| OTWÓR NR 5 | | | Rzędna 105,68 m n.p.m. | | | | |
| 0 1 2 3 4 |  | 1,2 3,0 | Nasyp niekontrolowany (piasek gliniasty próchniczny, piasek drobny próchniczny, gleba), ciemnoszara Glina piaszczysta przewarstwiona piaskiem gliniastym, brązowa | I | \approx 2,0 | w | pl |
| OTWÓR NR 6 | | | Rzędna 105,58 m n.p.m. | | | | |
| 0 1 2 3 4 |  | 1,2 4,0 | Nasyp niekontrolowany (piasek gliniasty próchniczny, piasek drobny, kamienie), ciemnoszary Glina piaszczysta, brązowa | I | | w | pl |
| OTWÓR NR 7 | | | Rzędna 104,48 m n.p.m. | | | | |
| 0 1 2 3 4 |  | 0,5 1,8 4,0 | Gleba, brunatna Glina piaszczysta przewarstwiona piaskiem gliniastym, brązowa Piasek drobny, brązowy | I II | $\frac{\nabla \nabla}{1,8}$ | w | pl szg |

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 |
| | | 3,3 | zwierciadło wody |
| | |  | ustabilizowane |
| | | 3,3 | |
| | |  | zwierciadło wody |
| | | 5,8 | nawiercone |
| | | | |
| | | | <u>Wilgotność</u> |
| | | w | wilgotny |
| | | nw | nawodniony |

Stan gruntu:
 ln luźny
 szg średniozagęszczony
 zg zagęszczony
 mpl miękkoplastyczny
 pl plastyczny
 tpl twardoplastyczny








































// przewarstwienia
 + domieszki

———— granica warstw litologicznych

----- granica warstw geotechnicznych

Ia nr warstwy geotechnicznej

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

| | | | | | |
|---|--|---|------------------------------|---|---------------------------|
|  | Gleba |  | Pył próchniczny |  | Glina piaszczysta zwięzła |
|  | Nasyp niekontrolowany |  | Pył piaszczysty próchniczny |  | Glina pylasta |
|  | Nasyp budowlany |  | Piasek gliniasty próchniczny |  | Glina |
|  | Torf |  | Piasek pylasty próchniczny |  | Glina piaszczysta |
|  | Kreda jeziorna |  | Piasek drobny próchniczny |  | Piasek gliniasty |
|  | Namuł gliniasty |  | Piasek średni próchniczny |  | Pospółka gliniasta |
|  | Namuł piaszczysty |  | Ił pylasty |  | Żwir gliniasty |
|  | Glina pylasta zwięzła próchniczna |  | Ił |  | Piasek pylasty |
|  | Glina zwięzła próchniczna |  | Ił piaszczysty |  | Piasek drobny |
|  | Glina piaszczysta zwięzła próchniczna |  | Pył |  | Piasek średni |
|  | Glina pylasta próchniczna |  | Pył piaszczysty |  | Piasek gruby |
|  | Glina próchniczna |  | Glina pylasta zwięzła |  | Pospółka |
|  | Glina piaszczysta próchniczna |  | Glina zwięzła |  | Żwir |

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

 Burowęgiel (miocen)

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

Miejscowość: Jagatowo, działka nr 154/20
Obiekt: Budynek mieszkalny
Nr umowy: 251/21

| 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] | $M_o^{*})$ [kPa] |
|--------------------|----------------------------|--------|--------|-----------|----------------------------|--------------|-------------|------------------|------------------|
| I | $X^{(n)}$ | - | 0,35 | 17,0 | 2,20 | 15,7 | 26 | 53,0 | 26500 |
| | 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 | - | 63000 |
| | 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