



## GEOLOGIA WIELKOPOLSKA

ul. Fryderyka Chopina 2B, 63-200 Jarocin

[www.geologiawielkopolska.pl](http://www.geologiawielkopolska.pl)  
[biuro@geologiawielkopolska.pl](mailto:biuro@geologiawielkopolska.pl)

---

**OPINIA GEOTECHNICZNA**  
**wraz z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**  
dla ustalenia warunków gruntowo-wodnych i geotechnicznych w podłożu  
projektowanego boiska, bieżni i toru do skoku w dal na działce o nr ewidencyjnym 328  
w m. SZELEJEWO PIERWSZE

gm. Piaski

powiat gostyński

woj. wielkopolskie

*nr arch. G-1547*

**Opracowali:**

mgr Michał Kasprzak

mgr Sebastian Leszczyński  
*upr.geolog.nr VII-1613*

Jarocin, luty 2023 r.

---

## 1. Wstęp

1.1. Zleceniodawca: KOWALSKI Pracownia Projektowa Sp. z o.o.  
ul. Konwaliowa 2  
63-200 Jarocin

### 1.2. Podstawa prawna opracowania

- 1) rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 nr 0 poz. 463)
- 2) norma PN-81/B-03020 „Grunty budowlane – Posadowienie bezpośrednie budowli – Obliczenia statyczne i projektowanie”
- 3) norma PN-B-02479 „Geotechnika – dokumentowanie geotechniczne – zasady ogólne”
- 4) norma PN-86/B-02480 „Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów”
- 5) norma PN-B-04452:2002 „Geotechnika. Badania polowe”
- 6) norma PN-88/B-04481 „Grunty budowlane. Badania próbek gruntu”
- 7) norma PN-S-02205:1998 „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.”
- 8) norma PN-EN ISO 14688-1:2006 „Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikacje gruntów. Część 1: Oznaczenie i opis”
- 9) norma PN-EN ISO 14688-2:2006 „Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikacje gruntów. Część 2 : Zasady klasyfikowania”
- 10) norma PN-ES ISO 22475-1:2006 (U) „Rozpoznanie i badania geotechniczne. Pobieranie próbek metodą wiercenia i odkrywek oraz pomiary wód gruntowych”
- 11) norma PN-ES ISO 22476-2:2006 (U) „Rozpoznanie i badania geotechniczne. Badania polowe. Część 2. Sondowania dynamiczne”
- 12) Pazdro Z., Hydrogeologia ogólna. Wyd. Geologiczne, Warszawa 1983 r.
- 13) Wiłun Z., Zarys geotechniki. WKiŁ, Warszawa 2007 r.

---

**Uwaga:**

- norma PN-6/B-02480 „Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów”, która zastąpiła wcześniejsze normy o tym samym numerze i tytule tj. PN-75/B-02480 oraz PN-54/B-02480, przedstawia podział gruntów budowlanych, stosowany w polskiej praktyce inżynierskiej i geotechnicznej od ponad pięćdziesięciu lat; ponadto podział ten znajduje potwierdzenie w klasyfikacjach przyjętych w najczęściej stosowanych normach projektowania fundamentów;
- normy wymienione w p. „8” oraz „11” ustanowione w 2006 r. wprowadzają odmienny podział niż w normie PN-6/B-02480 z tego powodu w zał. nr 3 zestawiono klasyfikacje gruntów, zgodne z normami PN-6/B-2480 oraz PN-EN ISO 14688-1:2006 i PN-EN ISO 14688-2:2006; jednak za wiodącą przyjęto dotychczas stosowaną terminologię i klasyfikację.

Przy sporządzaniu niniejszej dokumentacji wykorzystano też informacje zawarte w nw. opracowaniu:

- a) „Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1: 50 000, arkusz „581 – Gostyń” MŚ i PIG, Warszawa 2003 r.

### 1.3. Rodzaj inwestycji i cel badań

Projektowana jest budowa boiska, bieżni i toru do skoku w dal na terenie Zespołu Szkół w miejscowości Szelejewo Pierwsze (gm. Piaski, pow. gostyński) na działce o nr ewidencyjnym 328.

Rodzaj konstrukcji nawierzchni oraz głębokości jej posadowienia ustalone zostaną na podstawie warunków gruntowo-wodnych i geotechnicznych stwierdzonych w ramach niniejszego opracowania.

Celem niniejszego opracowania jest:

- rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych w podłożu omawianego terenu;
- określenie parametrów geotechnicznych gruntów;
- ocena istniejących warunków geotechnicznych dla projektowanej inwestycji.

---

#### 1.4. Prace terenowe

Zakres prac, tj. ilość, głębokość i lokalizację otworów badawczych wykonano zgodnie z zakresem ustalonym przez Zleceniodawcę. Dla ustalenia warunków gruntowo-wodnych i geotechnicznych w podłożu projektowanej inwestycji w dniu 16 lutego 2023 r. wykonano:

- 6 otworów badawczych wiertnicą mechaniczną o średnicy świdra  $\varnothing 100\text{mm}$ , do głębokości 2,0 m p.p.t. każdy – łącznie 12,0 m.b.;
- 1 sondowanie sondą udarowo-obrotową typu SLVT celem określenia wytrzymałości na ścinanie i stanu spoistych gruntów rodzimych.

Miejsca wierceń badawczych wytyczono metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do punktów stałych w terenie, w oparciu o plan sytuacyjno-wysokościowy w skali 1:500, który w postaci elektronicznej otrzymano od Zleceniodawcy.

Niwelację miejsc wykonanych otworów nawiązano do reperu roboczego, za który przyjęto pokrywę studni kanalizacji deszczowej o rzędnej  $H = 124,47$  m n.p.m.

Rzędną punktu nawiązania niwelacji odczytano z mapy sytuacyjno-wysokościowej, a jego usytuowanie wraz z lokalizacją otworów badawczych zaznaczono na załączonej mapie dokumentacyjnej – Zał. nr 2.

#### 1.5. Badania laboratoryjne

W laboratorium na pobranych próbkach gruntu wykonano:

- 5 oznaczeń wilgotności naturalnej gruntu.

## **2. Położenie i geomorfologia terenu badań**

Teren objęty niniejszym opracowaniem położony jest na działce o numerze ewidencyjnym 328 w miejscowości Szelejewo Pierwsze, gmina Piaski, powiat gostyński, województwo wielkopolskie.

Pod względem fizjograficznym omawiany obszar, wg J. Kondrackiego „Geografia regionalna Polski”, położony jest w obrębie mezoregionu Wysoczyzna Kaliska.

---

Pod względem geomorfologicznym rozważany teren znajduje się w obrębie zdenudowanej wysoczyzny morenowej z okresu zlodowacenia środkowopolskiego.

Nieruchomość przeznaczona pod projektowaną inwestycję jest niezagospodarowana. Powierzchnia terenu w granicach objętych badaniami jest wyrównana i w miejscach wykonanych otworów badawczych wyniesiona jest na rzędnych  $\sim 124,2 - 124,9$  m n.p.m. Całkowite deniwelacje w rzucie projektowanej inwestycji wynoszą  $\sim 0,7$  m.

Lokalizację omawianego terenu przedstawiono na załączonej mapie orientacyjnej i dokumentacyjnej – Zał. nr 1 i 2.

### **3. Budowa geologiczna**

Wierceniami wykonanymi do głębokości 2,0 m p.p.t. stwierdzono, że bezpośrednio pod warstwą nasypów niekontrolowanych lub gleby – humusu o miąższości  $\sim 0,4 - 1,2$  m występują **utwory czwartorzędowe plejstoceńskie** reprezentowane przez **gliny zwałowe zlodowacenia środkowopolskiego**, które wykształcone są jako gliny piaszczyste i piaski gliniaste z domieszkami węgla wapnia, żwirów i/lub z przewarstwieniami piasków drobnych.

Spągu ww. glin zwałowych do maksymalnej głębokości badań nie osiągnięto.

### **4. Warunki geotechniczne**

Warunki geotechniczne ustalono na podstawie wyników badań terenowych i laboratoryjnych, parametry geotechniczne warstw wydzielono zgodnie z normą PN-B-04452 Geotechnika. Badania polowe, w oparciu o doświadczenie własne i zależności regionalne, a także normę PN-EN 1997-2:2007 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 2: Badania podłoża gruntowego.

**Nasypy niekontrolowane** – stwierdzono w otworach badawczych nr 3, 4 i 6 do głębokości  $\sim 0,6 - 1,2$  m. Nasypy te zbudowane są z piasków gliniastych próchnicznych, glin piaszczystych, piasków drobnych próchnicznych, żwirów, humusu i śladów gruzu ceglanego.

---

**Zwraca się uwagę, że skład nasypów określono punktowo, nie można wykluczyć, że pomiędzy otworami miąższość nasypów będzie inna, w tym większa, niż to zaznaczono na kartach dokumentacyjnych otworów badawczych i przekrojach geotechnicznych.**

**Gleba** – stwierdzona została w otworach badawczych nr 1, 2 i 5. Gleba występuje bezpośrednio od powierzchni terenu i zbudowana jest z piasku gliniastego próchnicznego, a jej miąższość wynosi ~0,4 m.

Grunty rodzime występujące w podłożu ujęto w jednej grupie genetycznej o zbliżonych wartościach parametrów fizyczno-mechanicznych.

**Grupa I** – obejmuje grunty mało i średnio spoiste – **gliny zwałowe zlodowacenia środkowopolskiego**; są to grunty spoiste morenowe nieskonsolidowane, wg p. 1.4.6 normy PN-B/81-03020 oznaczone symbolem „B” geologicznej konsolidacji. Ze względu na zróżnicowany stan i stopień plastyczności w grupie tej wydzielono trzy warstwy geotechniczne:

**warstwa I<sub>A</sub>** – należą do niej gliny piaszczyste z domieszkami żwirów i z przewarstwieniami piasków drobnych, są to grunty w stanie plastycznym o uśrednionym stopniu plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,30$ ;

**warstwa I<sub>B</sub>** – są to gliny piaszczyste z przewarstwieniami piasków drobnych i – lokalnie – z domieszkami żwirów lub węgla wapnia, są to grunty w stanie twardoplastycznym o uśrednionym stopniu plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,20$ ;

**warstwa I<sub>C</sub>** – zaliczono tu gliny piaszczyste z domieszkami węgla wapnia, żwirów i/lub z przewarstwieniami piasków drobnych, są to grunty również w stanie twardoplastycznym, ale o uśrednionym stopniu plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,10$ .

---

**UWAGA:**

Zwraca się uwagę na ww. gliny zwałowe grupy I, są to grunty bardzo wrażliwe na wszelkie zmiany zawilgocenia, na przesuszenie, przemarzanie, ale przede wszystkim na dodatkowe nawodnienie, szczególnie przy odprężeniu w dnie wykopów.

**Grunty te w dnie wykopu bezwzględnie wymagać będą szczególnej ochrony, zgodnie z zaleceniami podanymi w p. 2.4 normy PN-81/B-03020.**

Przestrzenne rozmieszczenie gruntów w podłożu przedstawiono graficznie na załączonych przekrojach geotechnicznych, natomiast parametry geotechniczne gruntów przedstawiono w zestawieniu wyników badań laboratoryjnych, a ich średnie wartości w poszczególnych wydzielonych warstwach – jako wartości charakterystyczne  $x^{(n)}$ , współczynniki materiałowe  $\gamma_m$  oraz wartości obliczeniowe  $x^{(r)}$  – podano w tabeli w ramach „Tabeli z uogólnionymi parametrami geotechnicznymi”.

Parametry fizyczno-mechaniczne gruntów wyznaczono jako wartości charakterystyczne, dla każdej wydzielonej warstwy geotechnicznej. Wartości  $I_D/I_L$  obliczono poprzez uśrednienie wartości uzyskanych metodą A z sondowania SLVT natomiast parametry mechaniczne podłoża określono metodą „B” wg Polskiej normy PN-81/B-03020 na podstawie ustaleń zależności korelacyjnych.

## **5. Warunki wodne**

W przebadanym podłożu stwierdzono występowanie gruntów przepuszczalnych i przede wszystkim słaboprzepuszczalnych.

***Grunty przepuszczalne*** to:

- nasypy zbudowane w przewadze z gruntów niespoistych;
- piaszczyste przewarstwienia występujące wśród glin zwałowych zlodowacenia środkowopolskiego.

***Grunty słaboprzepuszczalne*** reprezentują:

- nasypy niekontrolowane zbudowane w przewadze z gruntów spoistych;
- warstwa gleby – humusu zbudowana z piasków gliniastych próchnicznych;

- 
- gliny zwałowe zlodowacenia środkowopolskiego wykształcone jako gliny piaszczyste i piaski gliniaste.

Jednorazowe pomiary i obserwacje wody gruntowej przeprowadzono w otworach wiertniczych, w trakcie ich wykonywania, tj. w dniu 16 lutego 2023 r.

Woda gruntowa w omawianym podłożu stwierdzona została w otworze badawczym nr 6 jako sączenia w obrębie nasypów niekontrolowanych oraz z piaszczystych przewarstwień stwierdzonych wśród słaboprzepuszczalnych glin zwałowych. Jest to woda o charakterze zawieszonym i w okresach "suchych" może zanikać.

W otworach badawczych nr 1 – 5 wody gruntowej do maksymalnej głębokości ~2,0 m p.p.t. nie zaobserwowano.

Ustabilizowane sączenia wody gruntowej w otworze badawczym nr 6 stwierdzono na głębokości ~1,0 m p.p.t., tj. na rzędnej ~123,1 m n.p.m.

Na omawianym terenie oraz w jego najbliższym sąsiedztwie brak jest jakichkolwiek długotrwałych obserwacji i pomiarów wody gruntowej, nie można więc dokładnie określić stanów wody przy jakich wykonywano pomiary w lutym 2023 r., ani określić wielkości pionowych wahań jej zwierciadła.

Badania wykonano przy ogólnie średnich stanach wód w podłożu, należy przewidzieć, że w okresach poroztopowych i po długotrwałych, intensywnych opadach atmosferycznych woda opadowa/roztopowa może pojawić się w otworach badawczych w którym podczas wykonywanych badań dla niniejszego opracowania wody gruntowej nie stwierdzono.

Szczegółowe dane dotyczące wody gruntowej, tj. określenie wodonośca, rodzaju zwierciadła i głębokości występowania, przedstawiono na załączonych przekrojach geotechnicznych i kartach dokumentacyjnych otworów badawczych.

## **6. Wnioski**

Podane w niniejszej opinii wyniki badań przedstawiają rozpoznanie podłoża gruntowego przeprowadzone zgodnie z zakresem ustalonym przez Zleceniodawcę.

---

A. Na podstawie wykonanych prac podłoże gruntowo-wodne można scharakteryzować w następujący sposób:

1. Pod warstwą nasypów niekontrolowanych o miąższości  $\sim 0,4 - 1,2$  m rozpatrywane podłoże budują **gliny zwałowe zlodowacenia środkowopolskiego**, które wykształcone są jako gliny piaszczyste i piaski gliniaste z domieszkami węglanu wapnia, żwirów i/lub z przewarstwieniami piasków drobnych w stanie plastycznym do twardoplastycznego – warstw I<sub>A, B i C</sub> odpowiednio o  $I_L^{(n)} = 0,30, 0,20$  i  $0,10$ .
2. W lutym 2023 r. sączenia wody gruntowej w otworze badawczym nr 6 stwierdzono na głębokości  $\sim 1,0$  m p.p.t., tj. na rzędnej  $\sim 123,1$  m n.p.m. Badania wykonano przy ogólnie średnich stanach wód w podłożu, należy przewidzieć, że w okresach poroztopowych i po długotrwałych, intensywnych opadach atmosferycznych woda opadowa/roztopowa może pojawić się w otworach badawczych w którym podczas wykonywanych badań dla niniejszego opracowania wody gruntowej nie stwierdzono.
3. Średnia głębokość przemarzania gruntów na rozpatrywanym terenie wg Polskiej Normy PN-81/B-03020 wynosi około  $0,8$  m p.p.t.

B. Mając na uwadze powyższe rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych podłoża można podać następujące uwagi i zalecenia dla realizacji inwestycji:

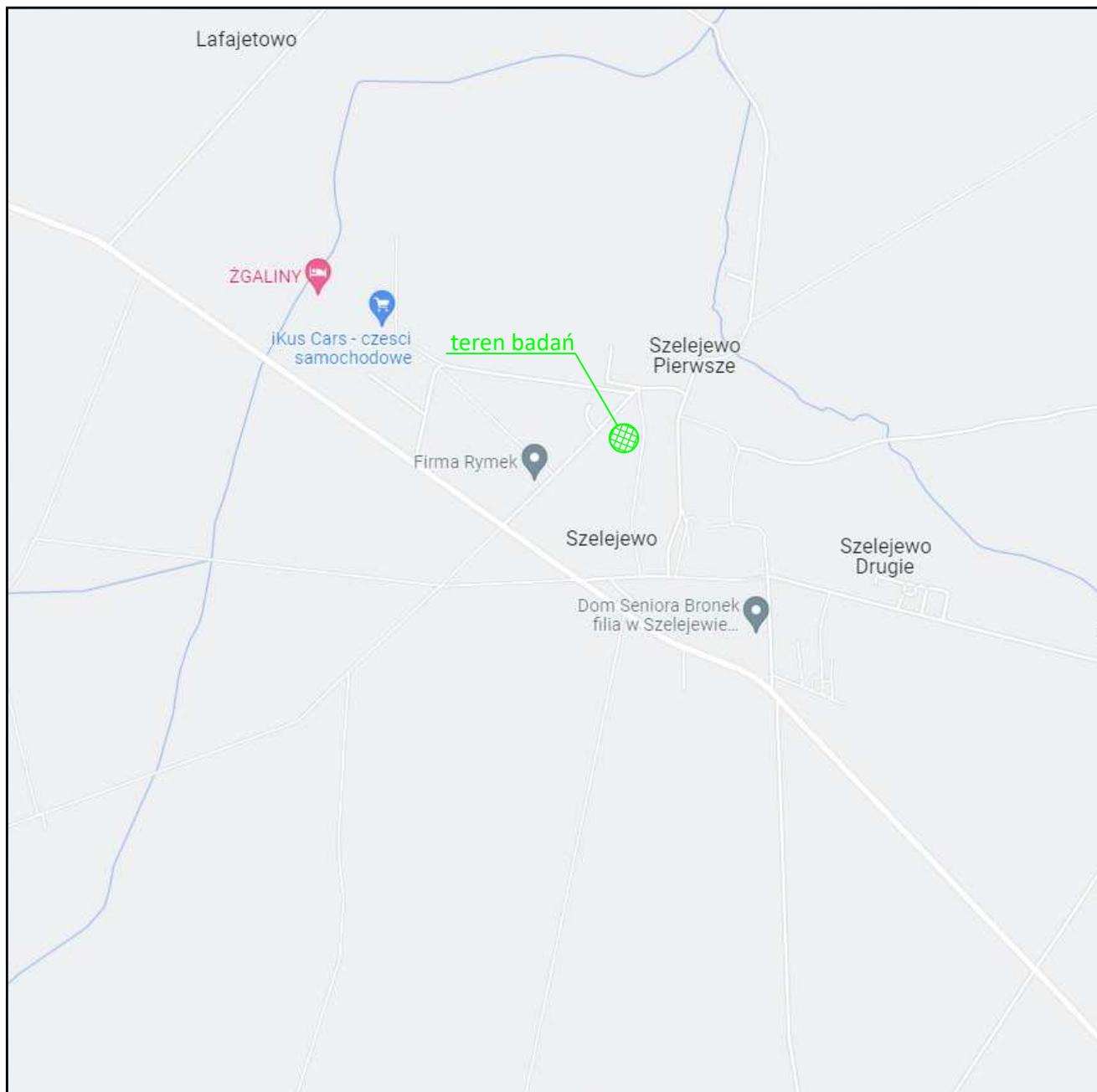
1. Występująca od powierzchni terenu warstwa nasypów niekontrolowanych oraz gleby – humusu należy do gruntów słabonośnych, które nie mogą stanowić odpowiedzialnego bezpośredniego podłoża pod konstrukcją projektowanych obiektów.
2. Zwraca się uwagę, że skład nasypów określono punktowo, nie można wykluczyć, że pomiędzy otworami miąższość i skład nasypów będą inne, niż to zaznaczono na kartach dokumentacyjnych otworów badawczych i przekrojach geotechnicznych.
3. Mając na uwadze układ gruntów w podłożu można zalecić usunięcie warstwy nasypów niekontrolowanych i gleby – humusu następnie bezpośrednie posadowienie konstrukcji obiektów na mineralnym gruncie rodzimym – z uwzględnieniem odpowiedniej warstwy mrozoodpornej/odsączającej. Wszelkie przegłębienia wykopów fundamentowych spowodowane zaleganiem gruntów słabonośnych poniżej rzędnej posadowienia należy uzupełnić najlepiej piaskiem stabilizowanym cementem.

- 
4. W zależności od okresu prowadzenia prac oraz głębokości posadowienia konstrukcji obiektów roboty ziemne wykonywane mogą być obecności w wody gruntowej z roztopów lub opadów deszczu utrzymującej się na stropie słaboprzepuszczalnych glin. W przypadku wystąpienia wody zawieszanej na stropie słaboprzepuszczalnych glin zwałowych będzie można usunąć ją bezpośrednio z wykopów albo – przy jej większym napływie – za pomocą drenażu roboczego ułożonego na dnie wykopów.
  5. Zwraca się uwagę na ww. gliny zwałowe grupy I; są to grunty bardzo wysadzinowe, a ponadto bardzo wrażliwe na wzrost wilgotności, przemarzanie i przesuszenie, a przede wszystkim na dodatkowe nawodnienie. Pod wpływem wzrostu wilgotności, nawet tylko od niewielkich opadów deszczu grunty te bardzo łatwo mogą ulegać uplastycznieniu i pogarszać swe właściwości wytrzymałościowe, a przy drganiach wywołanych np. przez pracę maszyn budowlanych, dodatkowo ujawniać właściwości tiksotropowe. Grunty te w dnie wykopów będą wymagać bezwzględnej ochrony przed niekorzystnym wpływem warunków atmosferycznych i wody gruntowej zgodnie z zaleceniami podanymi w p. 2.4 normy PN-81/B-03020.
  6. Zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych” rozważaną inwestycję wstępnie można zaliczyć do I kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych. Ostateczny dobór kategorii geotechnicznej leży po stronie projektanta obiektu po ostatecznym ustaleniu głębokości i sposobu posadowienia.
  7. Rozpoznanie budowy podłoża gruntowego ma charakter punktowy. Szczegółowe określenie rodzaju i stanu gruntów oraz przelotu warstw dotyczy wyłącznie poszczególnych punktów badawczych.

---

## SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

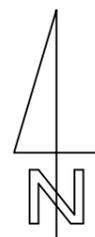
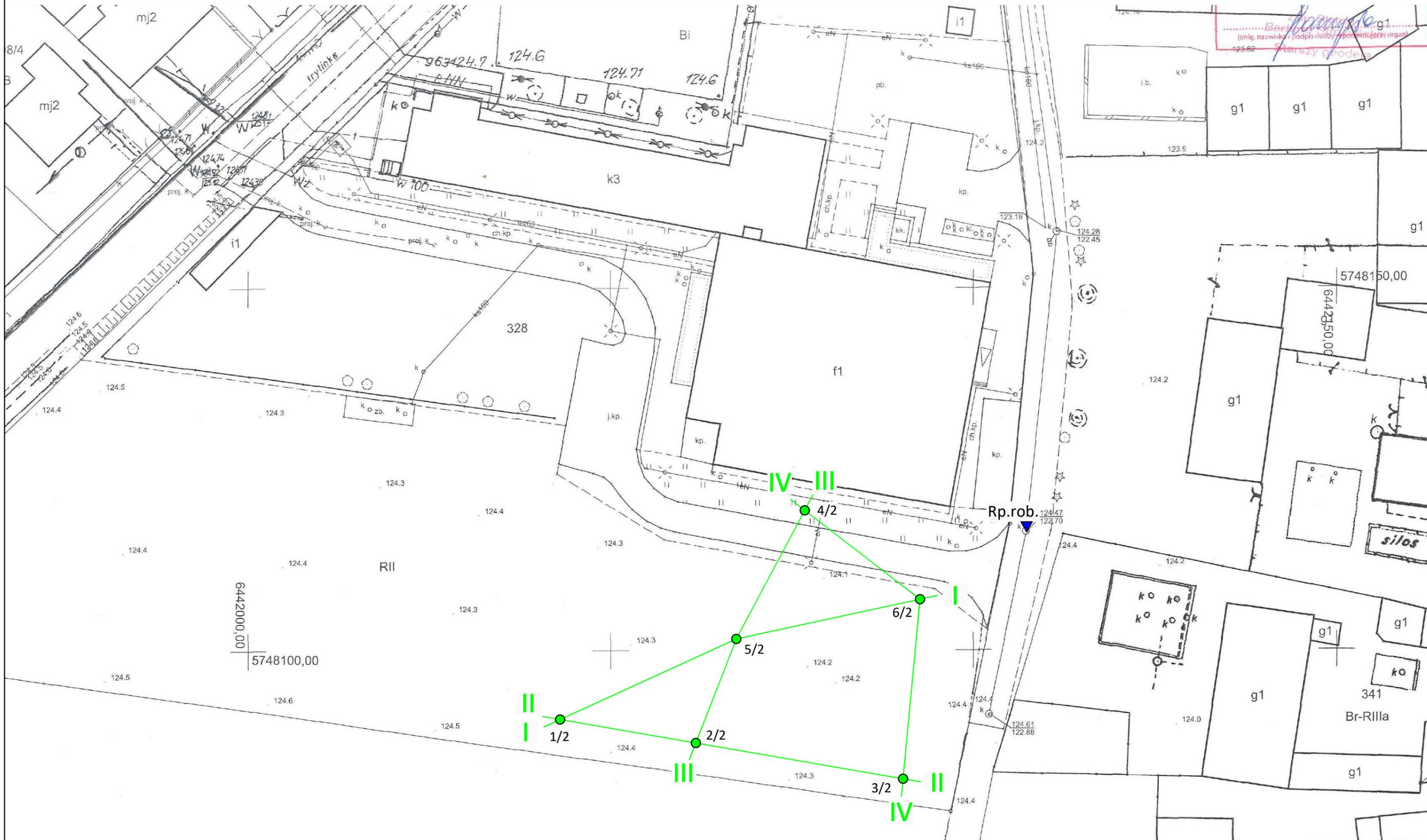
1. Mapa orientacyjna
2. Mapa dokumentacyjna
3. Objaśnienia znaków i symboli
4. Tabela z uogólnionymi parametrami geotechnicznymi
5. Przekroje geotechniczne
6. Karty dokumentacyjne otworów badawczych
7. Wykres sondowania SLVT
8. Wyniki badań laboratoryjnych



źródło: www.maps.google.pl



|                    |  |            |       |            |
|--------------------|--|------------|-------|------------|
| Obiekt             | SZELEJEWO PIERWSZE, gm. Piaski, pow. gostyński - działka nr 328<br>Projektowane boisko, bieżnia i tor do skoku w dal |            |       |            |
| Rodzaj opracowania | Opinia geotechniczna<br>wraz z Dokumentacją badań podłoża gruntowego   |            |       |            |
| Treść              | Mapa orientacyjna  |            |       |            |
| Opracował          | mgr Sebastian Leszczyński  | Data       | Skala | Nr archiw. |
|                    | <i>S. Leszczyński</i>  | 02.2023 r. | -     | G-1547     |



**LEGENDA**

- 1/2 miejsce, numer i głębokość otworu badawczego wykonanego w ramach niniejszego opracowania
- 1/2 linia oraz numer przekroju geotechnicznego
- ▼ Rp.rob. reper roboczy - miejsce nawiązania niwelacji

|                    |  |            |       |            |
|--------------------|--|------------|-------|------------|
| Obiekt             | SZELEJEWO PIERWSZE, gm. Piaski, pow. gostyński - działka nr 328<br>Projektowane boisko, bieżnia i tor do skoku w dal |            |       |            |
| Rodzaj opracowania | Opinia geotechniczna<br>wraz z Dokumentacją badań podłoża gruntowego   |            |       |            |
| Treść              | Mapa dokumentacyjna  |            |       |            |
| Opracował          | mgr Sebastian Leszczyński  | Data       | Skala | Nr archiw. |
|                    | <i>S. Leszczyński</i>  | 02.2023 r. | 1:500 | G-1547     |

## Symbole geotechniczne gruntów wg normy PN-86/B-02480

### GRUNTY NASYPOWE

|    |                         |
|----|-------------------------|
| nB | - nasyp budowlany       |
| nN | - nasyp niekontrolowany |
| B  | - beton                 |
| C  | - cegła                 |
| ŻI | - żużel                 |

### GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

|    |                     |              |
|----|---------------------|--------------|
| H  | - grunt próchniczny | iom 0% - 5%  |
| Nm | - namuł             | iom 5% - 30% |
| T  | - torf              | iom > 30%    |

### GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

|      |                             |                 |
|------|-----------------------------|-----------------|
| KW   | - zwierzelina               |                 |
| KWg  | - zwierzelina gliniasta     | kamieniste      |
| KR   | - rumosz                    |                 |
| KRg  | - rumosz gliniasty          |                 |
| KO,K | - otoczaki, kamienie        |                 |
| Ż    | - żwir                      | gruboziarniste  |
| Żg   | - żwir gliniasty            |                 |
| Po   | - pospółka                  |                 |
| Pog  | - pospółka gliniasta        | gruboziarniste  |
| Pr   | - piasek gruboziarnisty     | niespoiste      |
| Ps   | - piasek średni             |                 |
| Pd   | - piasek drobny             |                 |
| Pπ   | - piasek pylasty            |                 |
| Pg   | - piasek gliniasty          |                 |
| πp   | - pył piaszczysty           |                 |
| π    | - pył                       |                 |
| Gp   | - glina piaszczysta         | drobnoziarniste |
| G    | - glina                     | spoiste         |
| Gπ   | - glina pylasta             |                 |
| Gpz  | - glina piaszczysta zwięzła |                 |
| Gz   | - glina zwięzła             |                 |
| Gπz  | - glina pylasta zwięzła     |                 |
| Jp   | - ił piaszczysty            |                 |
| J    | - ił                        |                 |
| Jπ   | - ił pylasty                |                 |

### GRUNTY SKALISTE

|    |                |
|----|----------------|
| ST | - skała twarda |
| SM | - skała miękka |

### GRUNTY NIETYPOWE

|                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| Kr                | - kreda jeziorna  |
| Gy                | - gytia           |
| Cb                | - węgiel brunatny |
| Gb                | - gleba           |
| CaCO <sub>3</sub> | - węgiel wapnia   |

### OZNACZENIA DODATKOWE

|        |  |
|--------|--|
| +      | - domieszki  |
| //     | - przewarstwienia                                  |
| /      | - na pograniczu                                    |
| (...)  | - określenia uzupełniające dotyczące składu nasypu |
| 1      | - nr otworu  |
| 115,01 | - rzędna otworu                                    |

### OPRÓBOWANIE WIERCENIA

|   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| ■ | - próba o naturalnej strukturze (NNS) |
| ● | - próba o naturalnej wilgotności (NW) |
| ∨ | - próbka wody gruntowej               |

### WODA GRUNTOWA

|       |   |
|-------|---|
| ▽0,82 | - ustabilizowany poziom wody gruntowej (głębokość w m p.p.t.) |
| ▽1,60 | - nawiercony poziom wody gruntowej (głębokość w m p.p.t.)     |
|       | - grunt nawodniony  |
| 1,50  | - sączenie wody (głębokość w m p.p.t.)                        |
| S     | - otwór suchy   |

### OZNACZENIE RODZAJU SONDOWAŃ

|      |  |
|------|--|
| SLVT | - rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą: |
| SLVT | - sonda udarowo-obrotowa                       |
| SC   | - sonda ciężka wbijana                         |
| DPL  | - sonda dynamiczna lekka                       |
| ■    | - miejsce ścięcia gruntu w trakcie sondowania  |

### OZNACZENIE STANU GRUNTU

|         |                         |
|---------|-------------------------|
| Id=0,50 | - stopień zagęszczenia  |
| Il=0,25 | - stopień plastyczności |

### INNE OZNACZENIA UŻYTE NA PRZEKROJACH

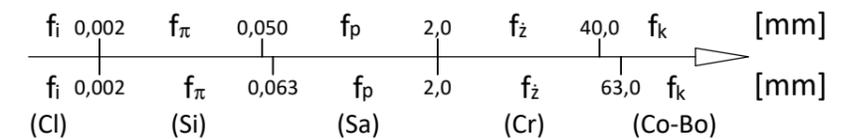
|          |  |
|----------|--|
| Ilc      | - numer warstwy geotechnicznej               |
| —        | - granica pomiędzy warstwami geotechnicznymi |
| —        | - granica litologiczno-stratygraficzna       |
| — obiekt | - rzut obiektu na przekrój                   |

## Symbole geotechniczne gruntów wg normy PN-EN ISO 14688-1 i 14688-2

### GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

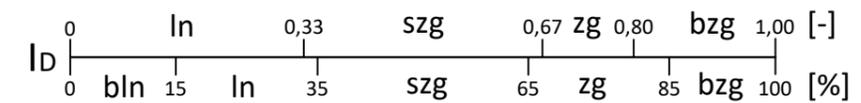
|      |                  |        |                   |      |              |      |                  |
|------|------------------|--------|-------------------|------|--------------|------|------------------|
| Sa   | - piasek         | sasiCl | - glina ilasta    | siCl | - ił pylasty | saCl | - ił piaszczysty |
| clSa | - piasek ilasty  | saclSi | - glina pylasta   | clSi | - pył ilasty | Cl   | - ił             |
| siSa | - piasek pylasty | saSi   | - pył piaszczysty | Si   | - pył        |      |                  |

### FRAKCJE GRUNTU



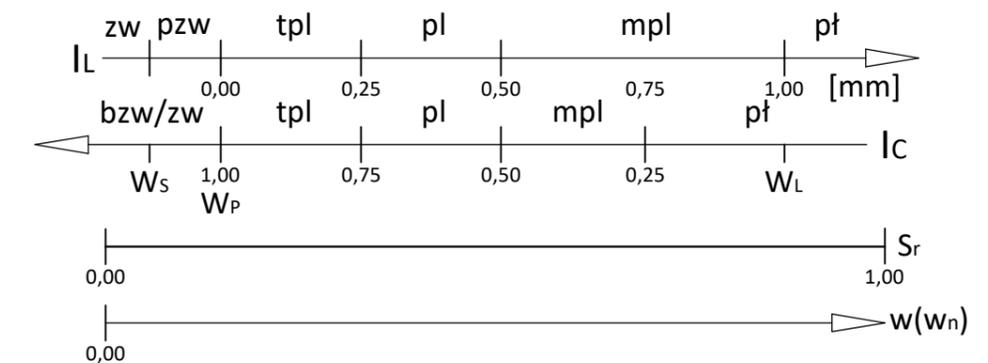
### STAN GRUNTU

#### 1. Zagęszczenie gruntów niespoistych



|     |                      |    |                       |
|-----|----------------------|----|-----------------------|
| bln | - bardzo luźny       | fi | - frakcja ilasta      |
| ln  | - luźny              | fπ | - frakcja pylasta     |
| szg | - średniozagęszczony | fp | - frakcja piaszczysta |
| zg  | - zagęszczony        | fz | - frakcja żwirowa     |
| bzg | - bardzo zagęszczony | fk | - frakcja kamienista  |

#### 2. Konsystencja gruntów spoistych



|     |                    |     |                         |
|-----|--------------------|-----|-------------------------|
| bzw | - bardzo zwarty    | Sr  | - stopień wilgotności   |
| zw  | - zwarty           | Ilc | - wskaźnik konsystencji |
| pzw | - półzwarty        | Id  | - stopień zagęszczenia  |
| tpl | - twardoplastyczny | Il  | - stopień plastyczności |
| pl  | - plastyczny       | Ws  | - granica skurczu       |
| mpl | - miękkoplastyczny | Wp  | - granica plastyczności |
| pł  | - płynny           | Wl  | - granica płynności     |



# TABELA Z UOGÓLNIONYMI PARAMETRAMI GEOTECHNICZNYMI

SZELEJEWO PIERWSZE, gm. Piaski, pow. gostyński - działka nr 328  
 TEMAT: Projektowane boisko, bieżnia i tor do skoku w dal

nr arch. G-1547

## PARAMETRY GEOTECHNICZNE wg PN-81/B-03020

wartość charakterystyczna  $\chi^{(n)}$   
 współczynnik materiałowy  $\gamma_m$   
 wartość obliczeniowa  $\chi^{(r)}$

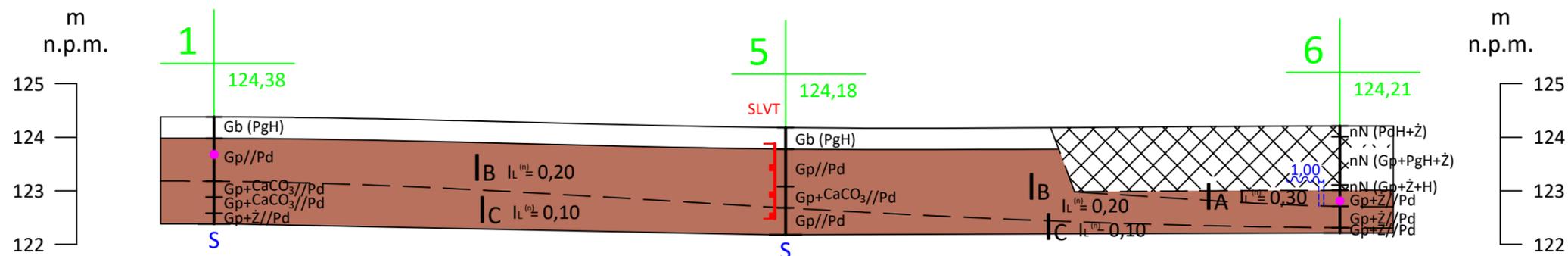
grunt niespoisty



— wartość ustalona na podstawie normy  
 — wartość ustalona laboratoryjnie  
 \* wartość ustalona w terenie  
 + wartość z materiałów archiwalnych

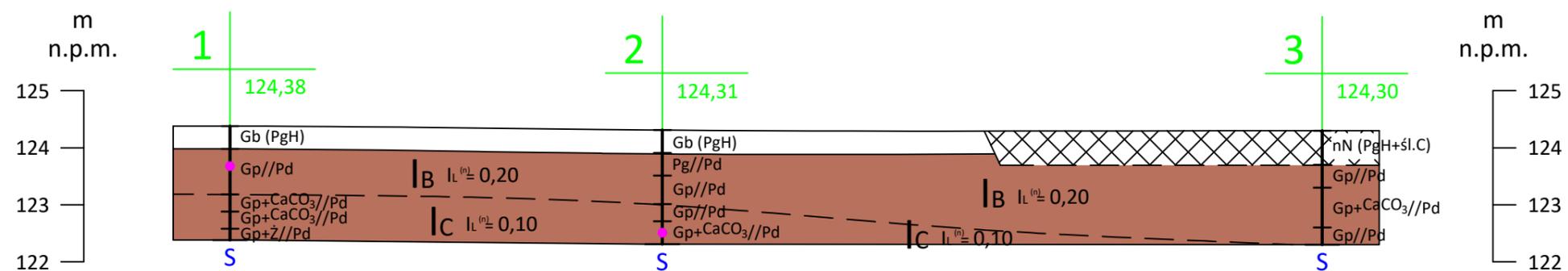
| warstwa geotechniczna | symbol gruntu wg PN-81/B-03020                            | symbol geologicznej konsolidacji gruntu | stan gruntu                   |                                | wilgotność naturalna<br>$W_n$<br>[%] | gęstość objętościowa<br>$\rho$<br>[t*m <sup>3</sup> ] | spójność<br>$C_u$<br>[kPa] | kąt tarcia wewnętrzznego<br>$\phi_u$<br>[°] | edometryczny moduł ścisłości       |                         | moduł odkształcenia                 |                          | wytrzymałość na ścinanie SLV |                        | zawartość części organicznych<br>I <sub>om</sub><br>[%] |
|-----------------------|---|---|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|---|----------------------------|---|------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------|--------------------------|------------------------------|------------------------|---|
|                       |   |   | stopień zagęszczenia<br>$I_D$ | stopień plastyczności<br>$I_L$ |                                      |   |                            |   | pierwotnej<br>$M_o^{(n)}$<br>[kPa] | wtórnej<br>$M$<br>[kPa] | pierwotnego<br>$E_o^{(n)}$<br>[kPa] | wtórnego<br>$E$<br>[kPa] | $\tau_{fmax}$<br>[kPa]       | $\tau_{fmin}$<br>[kPa] |   |
|                       |   |   |                               |                                |                                      |   |                            |   |                                    |                         |                                     |                          |                              |                        |   |
| IA                    | Gp+Ż//Pd  | B                                       |                               | 0,30                           | 15,4                                 | 2,10  | 28,0                       | 16,4  | 29250                              |                         | 22250                               |                          |                              |                        |   |
|                       |   |   |                               | 1,1                            | 1,1                                  | 0,9   | 0,9                        | 0,9   |                                    |                         |                                     |                          |                              |                        |   |
|                       |   |   |                               |                                |                                      | 1,89  | 25,2                       | 14,8  |                                    |                         |                                     |                          |                              |                        |   |
| IB                    | Gp//Pd<br>Gp+Ż//Pd<br>Gp+CaCO <sub>3</sub> //Pd<br>Pg//Pd | B                                       |                               | 0,20*                          | 13,4                                 | 2,15  | 31,5                       | 18,3  | 36950                              |                         | 28050                               |                          |                              | 98                     |   |
|                       |   |   |                               | 1,1                            | 1,1                                  | 0,9   | 0,9                        | 0,9   |                                    |                         |                                     |                          | 105                          |                        |   |
|                       |   |   |                               |                                |                                      | 1,93  | 28,3                       | 16,5  |                                    |                         |                                     |                          |                              |                        |   |
| IC                    | Gp+CaCO <sub>3</sub> //Pd<br>Gp+Ż//Pd<br>Gp//Pd           | B                                       |                               | 0,10*                          | 11,8                                 | 2,15  | 35,5                       | 20,1  | 48100                              |                         | 36550                               |                          |                              | 135                    |   |
|                       |   |   |                               | 1,1                            | 1,1                                  | 0,9   | 0,9                        | 0,9   |                                    |                         |                                     |                          |                              |                        |   |
|                       |   |   |                               |                                |                                      | 1,93  | 31,9                       | 18,1  |                                    |                         |                                     |                          |                              |                        |   |

I.



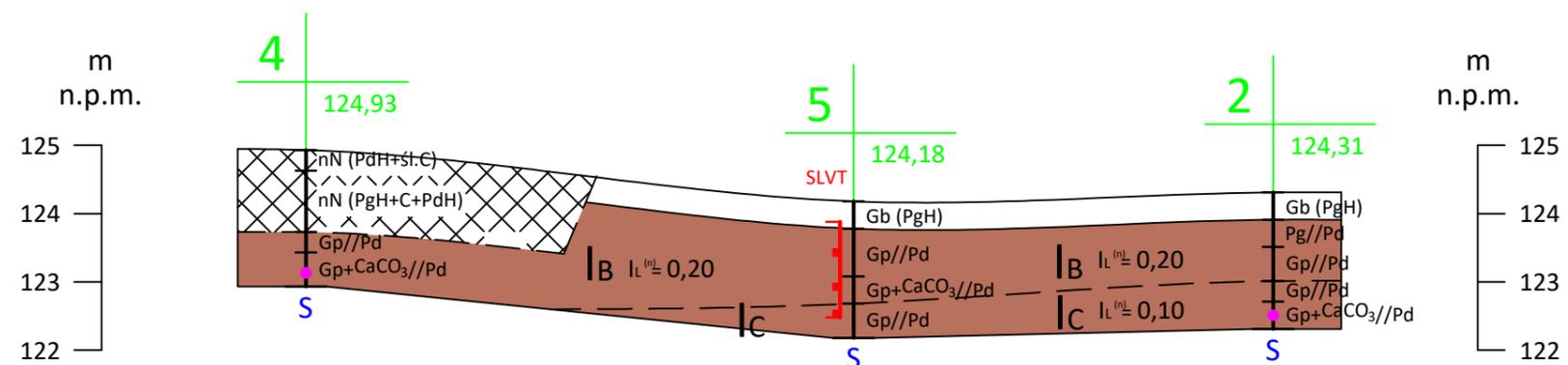
|                    |  |            |   |            |
|--------------------|--|------------|---|------------|
| Obiekt             | SZELEJEWO PIERWSZE, gm. Piaski, pow. gostyński - działka nr 328<br>Projektowane boisko, bieżnia i tor do skoku w dal |            |   |            |
| Rodzaj opracowania | Opinia geotechniczna<br>wraz z Dokumentacją badań podłoża gruntowego   |            |   |            |
| Treść              | Przekrój geotechniczny I   |            |   |            |
| Opracował          | mgr Sebastian Leszczyński  | Data       | Skala   | Nr archiw. |
|                    | <i>S. Leszczyński</i>  | 02.2023 r. | 1: $\frac{100 \text{ pion.}}{250 \text{ poz.}}$ | G-1547     |

## II.



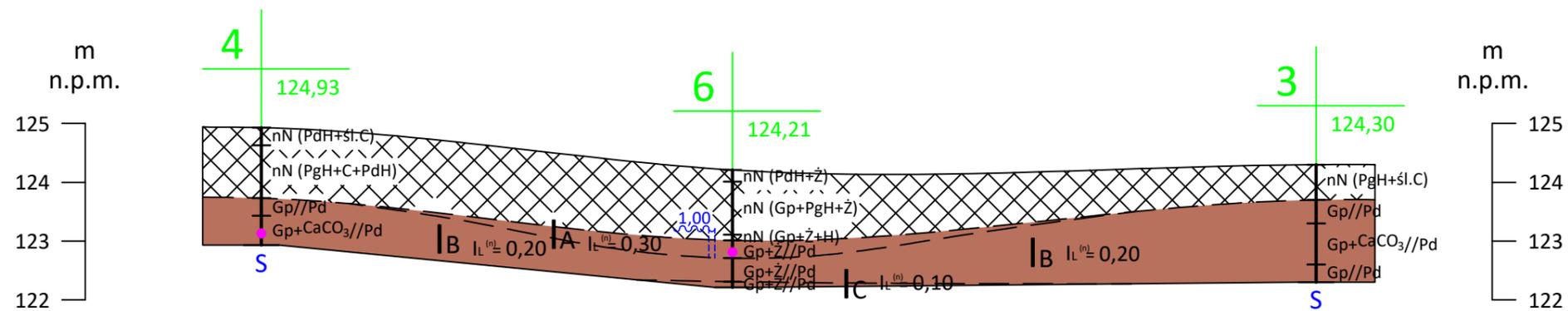
|                    |  |            |   |            |
|--------------------|--|------------|---|------------|
| Obiekt             | SZELEJEWO PIERWSZE, gm. Piaski, pow. gostyński - działka nr 328<br>Projektowane boisko, bieżnia i tor do skoku w dal |            |   |            |
| Rodzaj opracowania | Opinia geotechniczna<br>wraz z Dokumentacją badań podłoża gruntowego   |            |   |            |
| Treść              | Przekrój geotechniczny II  |            |   |            |
| Opracował          | mgr Sebastian Leszczyński  | Data       | Skala   | Nr archiw. |
|                    | <i>S. Leszczyński</i>  | 02.2023 r. | 1: $\frac{100 \text{ pion.}}{250 \text{ poz.}}$ | G-1547     |

## III.



|                    |  |            |   |            |
|--------------------|--|------------|---|------------|
| Obiekt             | SZELEJEWO PIERWSZE, gm. Piaski, pow. gostyński - działka nr 328<br>Projektowane boisko, bieżnia i tor do skoku w dal |            |   |            |
| Rodzaj opracowania | Opinia geotechniczna<br>wraz z Dokumentacją badań podłoża gruntowego   |            |   |            |
| Treść              | Przekrój geotechniczny III   |            |   |            |
| Opracował          | mgr Sebastian Leszczyński  | Data       | Skala   | Nr archiw. |
|                    | <i>S. Leszczyński</i>  | 02.2023 r. | 1: $\frac{100 \text{ pion.}}{250 \text{ poz.}}$ | G-1547     |

# IV.



|                    |  |            |   |            |
|--------------------|--|------------|---|------------|
| Obiekt             | SZELEJEWO PIERWSZE, gm. Piaski, pow. gostyński - działka nr 328<br>Projektowane boisko, bieżnia i tor do skoku w dal |            |   |            |
| Rodzaj opracowania | Opinia geotechniczna<br>wraz z Dokumentacją badań podłoża gruntowego   |            |   |            |
| Treść              | Przekrój geotechniczny IV  |            |   |            |
| Opracował          | mgr Sebastian Leszczyński  | Data       | Skala   | Nr archiw. |
|                    | <i>S. Leszczyński</i>  | 02.2023 r. | 1: $\frac{100 \text{ pion.}}{250 \text{ poz.}}$ | G-1547     |





# KARTA OTWORU BADAWCZEGO

Zał. nr 6.2

Objekt: SZELEJEWO PIERWSZE, gm. Piaski, pow. gostyński - działka nr 328  
Projektowane boisko, bieżnia i tor do skoku w dal

Nr Archiw. G-1543

Opracował: mgr Sebastian Leszczyński

Podpis: *S. Leszczyński*

Data wykonania otworu: 16.02.2023 r.

| Rodzaj wiercenia | Głębokość zwiadczenia wody gruntowej [m p.p.t.] | Głębokość poboru próby gruntu [m p.p.t.] | Skala pionowa [m] | Profil litologiczny | Przelot [m] | Opis makroskopowy |            |             |                 |                             | Stratygrafia |                              |
|------------------|---|--|-------------------|---------------------|-------------|-------------------|------------|-------------|-----------------|-----------------------------|--------------|------------------------------|
|                  |   |  |                   |                     |             | Rodzaj gruntu     | Wilgotność | Stan gruntu | Ilość wateczków | Zawartość CaCO <sub>3</sub> |              | Numer warstwy geotechnicznej |
| 1                | 2   | 3  | 4                 | 5                   | 6           | 7                 | 8          | 9           | 10              | 11                          | 12           | 13                           |

Otwór nr: 5

Rzędna [m n.p.m.]: 124,18

|                    |     |                           |     |  |   |     |       |   |           |                 |
|--------------------|-----|---------------------------|-----|--|---|-----|-------|---|-----------|-----------------|
| sucho<br>wody brak | 0,5 | Gb (PgH)                  | 0,4 | gleba - piasek gliniasty próchniczny; ciemno-szara                               | w | -   | -     | - | <b>Gb</b> | CZWARTORZĘD - Q |
|                    | 1,0 | Gp//Pd                    |     | glina piaszczysta z przew. piasku drobnego; szarobrazowa                         | w | tpl | 2/1/2 | - | <b>Ib</b> |                 |
|                    | 1,5 | Gp+CaCO <sub>3</sub> //Pd | 1,1 | glina piaszczysta z dom. węglanu wapnia i z przew. piasku drobnego; szarobrazowa | w | tpl | 1/2/2 | - | <b>Ib</b> |                 |
|                    | 2,0 | Gp//Pd                    | 1,5 | glina piaszczysta z przew. piasku drobnego; szarobrazowa                         | w | tpl | 1/1   | - | <b>Ic</b> |                 |
|                    | 2,0 |                           | 2,0 |  |   |     |       |   |           |                 |

Otwór nr: 6

Rzędna [m n.p.m.]: 124,21

Mechaniczne, świdler spiralny Ø100mm

|             |     |               |            |   |      |     |       |     |           |                 |
|-------------|-----|---------------|------------|---|------|-----|-------|-----|-----------|-----------------|
| 1,00<br>1,4 | 0,5 | nN (PdH+Ż)    | 0,2        | nasyp z piasku drobnego próchnicznego i żwiru; c.-szary                                   | w    | -   | -     | -   | <b>nN</b> | CZWARTORZĘD - Q |
|             | 1,0 | nN (Gp+PgH+Ż) |            | nasyp z gliny piaszczystej, piasku gliniastego próchnicznego i żwiru; ciemno-brązowoszary | w    | -   | -     | -   | <b>nN</b> |                 |
|             | 1,5 | nN (Gp+Ż+H)   | 1,1        | nasyp z gliny piaszczystej, żwiru i humusu; szarobrazowy                                  | w//n | -   | -     | -   | <b>nN</b> |                 |
|             | 2,0 | Gp+Ż//Pd      | 1,2        | glina piaszczysta z dom. żwiru i z przew. piasku drobnego; szarobrazowa                   | w//n | pl  | 3/2/2 | III | <b>IA</b> |                 |
|             | 2,0 | Gp+Ż//Pd      | 1,5        | glina piaszczysta z dom. żwiru i z przew. piasku drobnego; szarobrazowa                   | w    | tpl | 2/1/2 | -   | <b>Ib</b> |                 |
|             | 2,0 | Gp+Ż//Pd      | 1,9<br>2,0 | glina piaszczysta z dom. żwiru i z przew. piasku dr.; brąz sz                             | w    | tpl | 1/1   | -   | <b>Ic</b> |                 |



# WYNIKI BADAŃ SONDĄ UDAROWO - OBROTOWĄ SLVT

Zał. nr 7

Objekt: SZELEJEWO PIERWSZE, gm. Piaski, pow. gostyński - działka nr 328  
Projektowane boisko, bieżnia i tor do skoku w dal

Nr Archiw. G-1543

Opracował: mgr Sebastian Leszczyński

Podpis: *S. Leszczyński*

Data wykonania otworu: 16.02.2023 r.

| Głębokość [m p.p.t.] | Głębokość zwierciadła wody gruntowej [m p.p.t.] | Profil litologiczny | Wytrzymałość gruntu na ścinanie $\tau_{max}$ . [kPa] |    |    |     |     |     |     |     |     |   | Interpretacja        |                 |                | Numer warstwy geotechnicznej |    |
|----------------------|---|---------------------|--|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|----------------------|-----------------|----------------|------------------------------|----|
|                      |   |                     | Ilość uderzeń na 10 cm wbicia sondy                  |    |    |     |     |     |     |     |     |   | $\tau_{max}$ . [kPa] | N <sub>10</sub> | I <sub>D</sub> |                              |    |
|                      |   |                     | 25   | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 175 | 200 | 225 | 5 |                      |                 |                |                              | 10 |

Sonda przy otworze nr: 5



