



Opinia Geotechniczna

oceniająca warunki gruntowo wodne podłoża,
działki numer 238/2 (321410_2.0004.238/2),
dla celów Programu Funkcjonalno-Użytkowego (PFU).

Lokalizacja inwestycji		Zlecniodawca badań gruntu	Inwestor
ulica/rejon:	ul. Gryfa 6	Biuro Projektów Art-Projekt Sp. z o.o.	Urząd Gminy Stargard
miejsowość:	<u>Grzędzice</u>		
gmina:	Stargard		
powiat:	stargardzki	ul. Partyzantów 5,	ul. Rynek Staromiejski 5,
województwo:	zachodniopomorskie	73 -110 Stargard	73 -110 Stargard

Opracował:	mgr inż. Adam Piętka upr. geol. nr XIII-091/DOL	
-------------------	--	--

Szczecin, listopad 2025 r.

SPIS TREŚCI

A Część tekstowa

- 1.) Wstęp.
 - 1.1.) Podstawa prawna.
- 2.) Zakres prac.
 - 2.1.) Prace kameralne.
 - 2.2.) Prace terenowe.
 - 2.3.) Prace laboratoryjne.
- 3.) Położenie inwestycji.
 - 3.1.) Analiza danych archiwalnych.
- 4.) Geomorfologia.
- 5.) Opis budowy geologicznej.
- 6.) Opis warunków wodnych.
- 7.) Ocena technicznych właściwości podłoża gruntowego.
- 8.) Wnioski.

B Część graficzna

Zał. 1	Mapa dokumentacyjna (<i>format A4</i>)	skala 1 : 500
Zał. 2	Opis symboli użytych na załącznikach graficznych	
Zał. 3	Przekrój geotechniczny (<i>format A4</i>)	skala 1: 500/100
Zał. 4	Tabela parametrów fizyko-mechanicznych gruntów	
Zał. 5 – 5b	Karty otworów geotechnicznych	skala 1 : 50

1.) Wstęp.

Przedmiotem opracowania jest **Opinia Geotechniczna** dla oceny terenu działki nr **238/2** (321410_2.0004.238/2).

Działka położona jest przy ulicy Gryfa 6 w m. **Grzędzice**, gm. Stargard, pow. stargardzki, woj. zachodniopomorskie. Opracowanie wykonano na zlecenie firmy Biuro Projektów Art-Projekt Sp. z o.o. z siedzibą w Stargardzie przy ulicy Partyzantów 5.

Celem opracowania jest określenie warunków gruntowo-wodnych występujących w podłożu omawianej działki dla celów Programu Funkcjonalno-Użytkowego (PFU) dla zadania pt.: „*Przebudowa i Rozbudowa Budynku Szkoły Podstawowej w Grzędzicach*”.

1.1.) Podstawa prawna opracowania.

Podstawą prawną opracowania są:

- **PN-EN 1997-1:2008; Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne,**
- **PN-EN 1997-2:2008; Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego,**
- Dz. U. z 2011 r. nr 163 poz. 981, z późn. zmianami,
- Dz. U. z 2016 r. poz. 290 z późn. zmianami,
- Dz. U. z 2019 r. poz. 1311 z późn. zmianami,
- PN-EN ISO 14688-1 i 2 Badania geotechniczne, Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów,
- PN-B/04481:1981; Grunty budowlane – Badania próbek gruntu,
- PN-B/02480:1986; Grunty budowlane – Określenia, symbole, podział i opis gruntów,
- PN-B/02479:1998; Geotechnika – Dokumentowanie geotechniczne – Zasady ogólne,
- PN-B/02481:1998; Grunty budowlane – Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar,
- PN-B/06050:1999; Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne,
- PN-B/04452:2002; Geotechnika – Badania polowe,
- Wiłun Z., *Zarys Geotechniki*, WKŁ. Warszawa 1976 r;
- **SZCZEGÓŁOWA MAPA GEOLOGICZNA POLSKI ; arkusz Stargard Szczeciński / Wielgowo.**

Przydomowa oczyszczalnia ścieków:

- Dz. U. z 2001 r. nr 140 poz. 1585 z późn. zmianami,
- Dz. U. z 2002 r. nr 75 poz. 690 z późn. zmianami,
- Dz. U. z 2002 r. nr 212 poz. 1799 art. 11 z późn. zmianami,
- Dz. U. z 2003 r. nr 80 poz. 718 art. 29 ust. 1 pkt 3 oraz art. 30 ust. 1 pkt. 1 z późn. zmianami.

Zgodnie z powyższymi rozporządzeniami.

- Budowa rozsączającej oczyszczalni ścieków o przepustowości 7,5 [m³] nie wymaga pozwolenia na budowę. Wymaga natomiast zgłoszenia właściwemu organowi.
- Eksploatacja oczyszczalni ścieków o przepustowości do 5 [m³×d⁻¹] wykorzystywanych na potrzeby gospodarstw domowych lub w ramach zwykłego korzystania z wód nie wymagających pozwolenia wodno-prawnego na wprowadzanie ścieków do wód lub do ziemi, a jedynie zgłoszenia właściwemu organowi.
- Dla zapewnienia prawidłowego procesu oczyszczania konieczne jest aby warstwa gruntu przepuszczalnego była grubsza niż 1,5 [m] licząc od dolnej krawędzi drenów do powierzchni zwierciadła wód gruntowych.

2.) Zakres prac.

2.1.) Prace kameralne.

Przed przystąpieniem do prac terenowych, wykonane zostały tzw. prace kameralne polegające na ustaleniu lokalizacji terenu planowanych prac terenowych oraz na wstępnym rozpoznaniu obszaru w tym analizie danych i map archiwalnych.

2.2.) Prace terenowe.

W oparciu o dostarczoną przez Zleceniodawcę - *Mapę zasadniczą* (tzw. geodezyjna mapa zasadnicza) wykonany został *Zał. 1* na którym naniesiono wykonane otwory badawcze.

Prace terenowe zostały przeprowadzone dnia **26 listopada 2025** roku, w ich wyniku wykonano:

rdz.	technologia wykonania:	średnica [mm]	ilość [szt.]	głębokość wykonania [m p.p.t.]	Σ metraż [m]	badania makroskopowe / ścinania gruntu 'in situ'
otwór wiertniczy	wiertnica samochodowa	110	x3	4,5	13,5	20

Tab. Zakres wykonanych prac terenowych.

Dozór prac terenowych sprawował uprawniony geolog mgr inż. Adam Piętka, który to wytyczył wyrobiska badawcze metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do stałych punktów w terenie oraz przy wykorzystaniu pomocniczej metody współrzędnych GPS. Wysokości bezwzględne wykonanych punktów badawczych (otworów wiertniczych) zostały ustalone na podstawie metody uśrednionej z wykorzystaniem rzędnych odczytanych z mapy zasadniczej. Zaznacza się, że istnieje więc możliwość odchyłeń wykonanych pomiarów.

W ramach prac terenowych wykonano:

- wizję lokalną / wywiad środowiskowy,
- pomiary i domiary geodezyjne,
- wiercenia badawcze,
- profilowanie wyrobisk,
- sondowania dynamiczne^{lub}/i analizę makroskopową,
- obserwację poziomów wód gruntowych,
- niwelację techniczną terenu,
- dokumentację fotograficzną,
- + dodatkowe niezbędne prace.

2.3.) Prace laboratoryjne.

W celu ustalenia parametrów geotechnicznych gruntów poszczególnych warstw geotechnicznych wykonano następujące badania laboratoryjne (wg PN-B/04481:1998):

- wilgotność naturalna (metoda makroskopowa przeprowadzona w terenie),
- badania granulometryczne warstw gruntów sypkich (metoda makroskopowa przeprowadzona w terenie),
- oznaczenie stanu plastyczności gruntu (metoda makroskopowa wg. Z. Wiłun).

W przypadku próbek NW (o ile takowe pobrano) badania zostały przeprowadzone w dniu pobrania próbek^{lub}/i zostały one przekazane do dalszych badań. Próbkę NW zabezpieczono przed działaniem podwyższonych/obniżonych temperatur. Z pobranej próbki wydzielona została odpowiednia ilość gruntu do badań laboratoryjnych zgodnie z programem. Natomiast pozostała część została zabezpieczona w celu ewentualnych badań sprawdzających. Próbkę pobrano wedle kategorii **B** – próbki zawierają wszystkie składniki, w tych samych proporcjach jak grunty „in situ” z zachowaniem naturalnej wilgotności. Wszystkie próbki zostały ponumerowane, zarejestrowane i oznaczone etykietą bezpośrednio po pobraniu z otworu wiertniczego (wg PN-B/03020:1981).

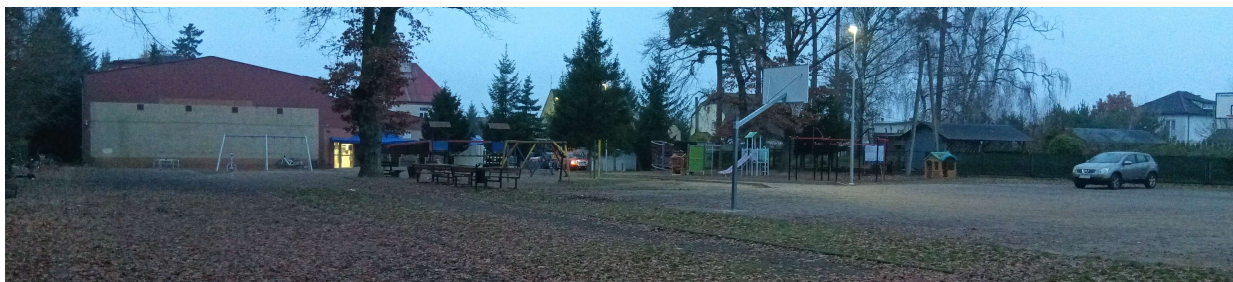
Po wykonaniu niezbędnych obserwacji i prac, otwory badawcze zostały zasypane w zachowaniu odwrotnej kolejności tj. zgodnie z naturalnym układem zalegania warstw. W oparciu o wykonane badania wykonano niniejszą **Opinię Geotechniczną**. Składa się ona z części tekstowej oraz z załączników graficznych. Opinię wykonano w **pięciu** egzemplarzach, **cztery z nich otrzymuje Zleceniodawca**, natomiast jeden egzemplarz wraz z materiałami terenowymi przechowywany jest w archiwum *Przedsiębiorstwa Geologiczno-Wiertniczego GEOLOGIA24H.PL*. Zleceniodawca otrzymuje również niniejsze opracowanie w formie elektronicznej.

3.) Położenie inwestycji.

Omawiany teren położony jest w m. **Grzędzice**, (gm. Stargard, pow. stargardzki, woj. zachodniopomorskie). **Mezoregion: Równina Nowogardzka.**

Działka w dniu prowadzenia prac terenowych stanowi teren szkoły podstawowej z zabudowaniami, samo miejsce przeprowadzonych prac to plac ziemny z pojedynczymi drzewami i placem zabaw. Działka jest ogrodzona. Jest dostępna poprzez ulicę asfaltową (ul. Gryfa) przebiegającą wzdłuż zachodniej granicy działki i mającą dalsze połączenie z drogami powiatu stargardzkiego. Skomunikowanie ocenia się jako dobre. Zaznacza się, że w tzw. okresach „mokrych”, przejezdność okolicznych dróg gruntowych oraz placu ziemnego będzie ulegała pogorszeniu. Działka jest uzbrojona. Profil terenu działki jest w miejscu przeprowadzonych prac względnie płaski i nieznacznie wznosi się od zachodu ku wschodowi.

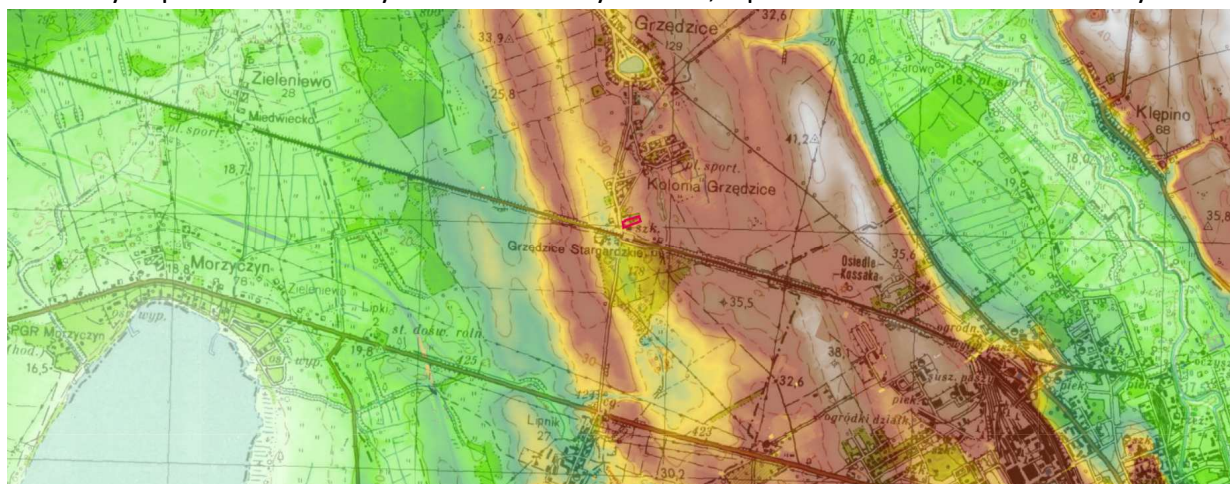
Teren położony jest poza obszarami zagrożonymi podtopieniami. Teren nie jest położony na terenie zagrożonym osuwiskami, nie jest położony na terenie złóż odkrywkowych, ani na terenach i obszarach górniczych. Tereny przyległe charakteryzują się wysoką wartością krajobrazowo-przyrodniczą o ciekawych walorach turystycznych i rekreacyjnych.



Rys. 1.1. Dokumentacja fotograficzna działki z dnia wykonania prac terenowych.

3.1.) Analiza danych archiwalnych.

W wyniku analizy map historycznych ¹. Stwierdza się, że omawiana działka i jej okolice stanowiły w przeszłości tereny rolnicze i tereny zielone, a przez ostatnie lata teren szkoły.



Rys. 1.2. Mapa topograficzna m. Grzędzice i okolic, rok 1992.

4.) Geomorfologia.

Pod względem geomorfologicznym omawiane miejsce jest położone na terenie wysoczyzny morenowej falistej z wykształconym na niej tzw. polem drumlinowym. Zagłębienia terenu pomiędzy pagórkami moreny wypełnia miejscowo woda tworząca płytkie oczka polodowcowe, a lokalnie również tereny lekko podmokłe (poza analizowanym obszarem – działką). Ww. wysoczyzna morenowa jest na wschodzie przecięta przez dolinę rzeczną rzeki Iny, przechodzącą dalej w kolejną wysoczyznę morenową. Z kolei na zachodzie i południu sąsiaduje z rozległą równiną wodnolodowcową, w tym misą Jeziora Miedwie.

Procesy kształtujące okoliczny krajobraz miały miejsce w okresie ostatniego – północnopolskiego („Bałtyckiego”) zlodowacenia.

5.) Opis budowy geologicznej.

Po wykonanych badaniach terenowych tj. wierceniach, sondowaniach i badaniach laboratoryjnych oraz po przeprowadzonej analizie map geologicznych. Stwierdza się, że w podłożu omawianej działki występują utwory czwartorzędowe wieku plejstoceniowego pochodzenia lodowcowego – morenowego (GL_M) – ~~dawny zapis~~ (Q_p), wykształcone w formie gruntów spoistych tj.: piasków gliniastych ($Pg / csiSa$), glin piaszczystych ($Gp / saCl$) oraz gruntów niespoistych, tj.: piasków drobnych (Pd / fSa), piasków drobnych zaglinionych ($Pd_{zg} / sifSa$). Utwory lodowcowe nie zostały przewiercone do głębokości rozpoznania wynoszącej 4,5 m p.p.t. W podłożu mogą również występować liczne przewarstwienia żwirowe oraz kamienie ^{lub}/i głazy narzutowe. Stropową część podłoża przykrywa warstwa gleby o udokumentowanej miąższości wynoszącej ca. 0,4 – 0,6 [m].

6.) Opis warunków wodnych.

W trakcie przeprowadzonych prac polowych (**listopad 2025 roku**) w podłożu omawianego terenu, do głębokości rozpoznania nie stwierdzono występowania wody gruntowej. Prace polowe były prowadzone w okresie niskich stanów wód gruntowych. Zalegania pierwszego zwierciadła wody gruntowej należy się spodziewać na głębokościach rzędu: 6 – 20 m p.p.t. Na omawianym obszarze będzie występowało wahanie stanów wód podziemnych. W okresach dużych opadów atmosferycznych ^{lub}/i roztopów wiosennych woda może stagnować na stropie gruntów spoistych i pojawiać się w nadlegle występujących warstwach piaszkowych (prawdopodobieństwo wysokie).

Zaleca się prowadzenie prac ziemnych w okresach suchych, szczególnie w związku z występowaniem w podłożu warstw spoistych (gliniastych i pylastych). Występujące w głębszym podłożu pyły charakteryzują się podciąganiem kapilarnym wody (do kilku metrów wznwyż względem efektywnego zwierciadła wód).

Utwory budujące podłoże gruntowe, charakteryzują się zróżnicowaną wodoprzepuszczalnością.

Poniższa tabela przedstawia charakterystyczne wartości współczynnika filtracji – k_{10} .

Rodzaj gruntu	Oznaczenie wg PN-EN ISO 14688-2:2006/Ap2	Oznaczenie wg PN-86/B-02480	Wartość współczynnika filtracji „ k_{10} ” [m/dobę]
Żwiry	(GR)	(Ż)	150 ÷ 250
Pospółki	(grSa)	(Po)	20 ÷ 150
Piaski grube	(cSa)	(Pr)	25 ÷ 80
Piaski średnie	(mSa)	(Ps)	10 ÷ 25
Piaski drobne	(fSa)	(Pd)	1 ÷ 10
Torfy słabo rozłożone	(Or)	(T)	1 ÷ 4
Piaski pylaste	(siSa)	(Pπ)	1 ÷ 10 ⁻¹
Piaski gliniaste	(csiSa)	(Pg)	10 ⁻² ÷ 1
Pyły piaszczyste	(saSi)	(Πp)	10 ⁻² ÷ 10 ⁻¹
Torfy silnie rozłożone	(Or)	(T)	10 ⁻² ÷ 10 ⁻¹
Gliny	(saCl)	(Gp)	10 ⁻³ ÷ 10 ⁻²
Gliny zwięzłe	(sasiCl)	(Gz)	≤ 10 ⁻³
Pyły	(Si)	(Π)	≤ 10 ⁻⁶ (grunty silnie wysadzinowe!)
Iły	(Cl)	(I)	≤ 10 ⁻⁶ (grunty silnie wysadzinowe!)

Tab. Wartości współczynnika filtracji „ k_{10} ”, gruntów (wg. Pazdro).

7.) Ocena technicznych właściwości podłoża gruntowego.

Zgodnie z normą **PN-EN 1997-1 Eurokod: Projektowanie geotechniczne**, w podłożu badanego terenu wydzielono **warstwy geotechniczne**. Zostały one przedstawione na: *Przekroju geotechnicznym (Zał. nr 3)*, *Kartach otworów geotechnicznych (Zał. nr 5 – 5b)* oraz w *Tabeli parametrów fizyko-mechanicznych gruntów (Zał. nr 4)*. W podłożu omawianej działki zostało wydzielonych **pięć** warstw geotechnicznych. Parametrem wiodącym dla gruntów spoistych tj.: piasków gliniastych (P_g / c_{lsiSa}), glin piaszczystych (G_p / s_{aCl}) jest **wskaźnik konsystencji „ I_c ”**, ustalony na podstawie analizy makroskopowej oraz na podstawie oporu w trakcie wiercenia. Dla gruntów niespoistych, tj.: piasków drobnych (P_d / f_{Sa}), piasków drobnych zaglinionych ($P_{d_{zg}} / s_{ifSa}$) jest **stopień zagęszczenia „ I_D ”** ustalony (w przybliżeniu) na podstawie oporu w trakcie wiercenia.

Parametry geotechniczne gruntu przydatne w trakcie projektowania i doboru posadowienia fundamentowego obiektu przedstawiono w *Zał. nr 4 - Tabela parametrów fizyko-mechanicznych gruntów*. Wartości parametrów ustalono na podstawie normy **PN-81/B-03020**. W przypadku konieczności rozszerzenia badań i wykazania parametrów zgodnie z normą **PN-EN 1997-1:2008; Eurokod 7**, koniecznym będzie wykonanie dodatkowych badań terenowych i badań laboratoryjnych gruntów, decyzję taką podejmuje osoba odpowiedzialna za obliczenia inżynierskie osiadania i fundamentowania.

Podział geotechniczny gruntów:

UTWORY LODOWCOWE - MORENOWE: (GL_M)

- **warstwa I** - piaski gliniaste (P_g / c_{lsiSa}), gliny piaszczyste (G_p / s_{aCl});
mało wilgotne, twardoplastyczne, o uśrednionej wartości wskaźnika konsystencji $I_c = 0,90$ - ($I_L = 0,10$),
- **warstwa II** - piaski gliniaste (P_g / c_{lsiSa}), gliny piaszczyste (G_p / s_{aCl});
mało wilgotne, twardoplastyczne, o uśrednionej wartości wskaźnika konsystencji $I_c = 0,95$ - ($I_L = 0,05$),
- **warstwa III** - piaski gliniaste (P_g / c_{lsiSa}), gliny piaszczyste (G_p / s_{aCl});
mało wilgotne, twardoplastyczne, o uśrednionej wartości wskaźnika konsystencji $I_c = 0,97$ - ($I_L = 0,03$),
- **warstwa IV** - piaski drobne (P_d / f_{Sa}), piaski drobne zaglinione ($P_{d_{zg}} / s_{ifSa}$);
mało wilgotne i nawodnione, średniozagęszczone, o uogólnionej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,45$;
- **warstwa V** - piaski drobne (P_d / f_{Sa}), piaski drobne zaglinione ($P_{d_{zg}} / s_{ifSa}$);
mało wilgotne i nawodnione, średniozagęszczone, o uogólnionej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,55$.

Zgodnie z powyższym podziałem geotechnicznym grunty wszystkich (I – V) wydzielonych w podłożu warstw geotechnicznych uznaje się za **nośne**.

Szczegółowe ułożenie warstw gruntowych w podłożu ukazuje *Przekrój geotechniczny (Zał. nr 3)*. Wykonane badania podłoża mają charakter punktowy. Mogą więc istnieć pewne różnice w budowie węgłbnej podłoża w stosunku do przedstawionego na przekroju modelu geologicznego jak również w rozkładzie wartości parametrów fizyko-mechanicznych gruntów.

8.) Wnioski.

a) W wyniku przeprowadzonych badań podłoża gruntowego stwierdza się, że w podłożu omawianej działki występują utwory czwartorzędowe wieku plejstocénskiego pochodzenia lodowcowego – morenowego (GL_M) – ~~dotychczasowy zapis~~ (Q_p), wykształcone w formie gruntów spoistych tj.: piasków gliniastych ($Pg / csiSa$), glin piaszczystych ($Gp / saCl$) oraz gruntów niespoistych, tj.: piasków drobnych (Pd / fSa), piasków drobnych zaglinionych ($Pd_{zg} / sifSa$). Utwory lodowcowe nie zostały przewiercone do głębokości rozpoznania wynoszącej 4,5 m p.p.t. W podłożu mogą również występować liczne przewarstwienia żwirowe oraz kamienie ^{lub}/i głazy narzutowe. Stropową część podłoża przykrywa warstwa gleby o udokumentowanej miąższości wynoszącej ca. 0,4 – 0,6 [m].

b) W podłożu omawianej działki zostało wydzielonych **pięć** warstw geotechnicznych, grunty wszystkich (I – V) wydzielonych w podłożu warstw geotechnicznych uznaje się za **nośne**.

c) W trakcie przeprowadzonych prac polowych (**listopad 2025 roku**) w podłożu omawianego terenu, do głębokości rozpoznania nie stwierdzono występowania wody gruntowej. Prace polowe były prowadzone w okresie niskich stanów wód gruntowych. Zalegania pierwszego zwierciadła wody gruntowej należy się spodziewać na głębokościach rzędu: 6 – 20 m p.p.t. Na omawianym obszarze będzie występowało wahanie stanów wód podziemnych. W okresach dużych opadów atmosferycznych ^{lub}/i roztopów wiosennych woda może stagnować na stropie gruntów spoistych i pojawiać się w nadlegle występujących warstwach piaszkowych (prawdopodobieństwo wysokie). Zaleca się prowadzenie prac ziemnych w okresach suchych, szczególnie w związku z występowaniem w podłożu warstw spoistych (gliniastych i pylastych). Występujące w głębszym podłożu pyły charakteryzują się podciąganiem kapilarnym wody (do kilku metrów wzwyż względem efektywnego zwierciadła wód).

d) Stwierdzone warunki gruntowo-wodne pozwalają na bezpośrednie posadowienie obiektów budowlanych. Zaleca się posadowienie na ławach fundamentowych lub na płycie fundamentowej. Określenie niezbędnej wysokości (m n. p. m.) na jakiej powinien zostać posadowiony obiekt, powinno być wykonane w oparciu o maksymalne poziomy wód gruntowych, dodatkowo zaleca się uwzględnienie poziomu planowanej publicznej drogi dojazdowej oraz rzędnych wysokościowych okolicznych działek. Projektowany obiekt zaleca się posadowić w sposób bezpośredni po wcześniejszym całkowitym usunięciu warstwy gleby (tzw. „odhumusowanie”) oraz warstw nasypów (jeżeli takowe zostaną stwierdzone w wykopie fundamentowym). Dla płyty fundamentowej zaleca się częściową wymianę gruntu w obrysie planowanego obiektu, a następnie wbudowanie w podłożę, poduszki piaszczysto-żwirowej o wartości wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0,96-0,97$. Zaznacza się, że zagęszczanie ww. podsypki poniżej zwierciadła wód gruntowych jest nieefektywne. Wybór formy posadowienia powinien zostać dokonany w oparciu o obliczenia inżynierskie, uwzględniające warunki gruntowo-wodne. Szczególną uwagę należy zwrócić na występowanie w podłożu warstw osłabionych, fakt ich

zalegania musi być ujęty w trakcie projektowania i obliczeń. Należy dopasować metodę fundamentowania zgodną z obliczeniami osiadania przy uwzględnieniu obowiązujących norm i praktyk przemysłowych. Zaleca się prowadzenie prac ziemnych w okresach suchych. W przypadku zastosowania klasycznych fundamentów, należy użyć materiałów o odpowiedniej wodoszczelności i wodochłonności. Głębokość przemarzania gruntów na omawianym obszarze wynosi **0,8 m** (wg PN-81/B-03020).

e) Dla projektowanego obiektu należy rozważyć wykonanie izolacji przeciwwilgociowej oraz opcjonalnie drenażu / drenażu opaskowego celem odbioru nadmiaru wód opadowych. Fundamenty głębokie będą musiały być wykonywane jako wodoszczelne i odporne na wypór, natomiast wodę pochodzącą z opadów i roztopów zaleca się odprowadzać do kanalizacji^{lub}/i zbiorników lub w grunt w miejsca z podłożem chłonnym i suchym.

f) Po wykonaniu wykopu fundamentowego należy prowadzić prace ziemne w okresach suchych celem uniknięcia pojawienia się wody w wykopie. Woda w wykopie prowadzi do uplastycznienia się (osłabienia) warstw spoistych leżących bezpośrednio pod fundamentem obiektu – sytuacja niekorzystna dla nośności fundamentu (dotyczy miejsc z występowaniem warstw spoistych w poziomie posadowienia). Grunty spoiste w stanie plastycznym należy wybrać z dna wykopu, a w ich miejsce wbudować chudy beton. Nie zaleca się pompowania wody z dna wykopu fundamentowego (ryzyko rozluźnienia gruntu poprzez wymywanie ziaren piasku). W przypadku wątpliwości w kwestii wykonanego zagęszczenia materiału pod projektowanym fundamentem, zaleca się wezwanie na teren budowy uprawnionego geologa/geotechnika który to wykona ocenę i badanie zagęszczenia oraz analizę jakości użytego do zagęszczenia materiału zasypowego. Badanie takie należy wykonać przed przystąpieniem do uzbrajania i 'wylewania' fundamentu pod obiekt. Nie należy także dopuścić do przemarznięcia / nadmiernego przesuszenia gruntu w wykopie fundamentowym.

g) Wartości oporu granicznego podłoża – R_d , określa się na podstawie normy PN-EN 1997-1 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne oraz na podstawie dołączonego do niniejszego opracowania - *Zał. 4. Tabela parametrów fizyko-mechanicznych gruntów*.

h) Projektowany obiekt został zaliczony do **pierwszej** kategorii geotechnicznej.

i) W podłożu omawianej działki występują **proste** warunki gruntowe.

j) Powyższe wnioski należy analizować zgodnie z zaleceniami norm: **PN-EN 1997-1 Eurokod 7** oraz **PN-B-06050: 1999** (Roboty ziemne).

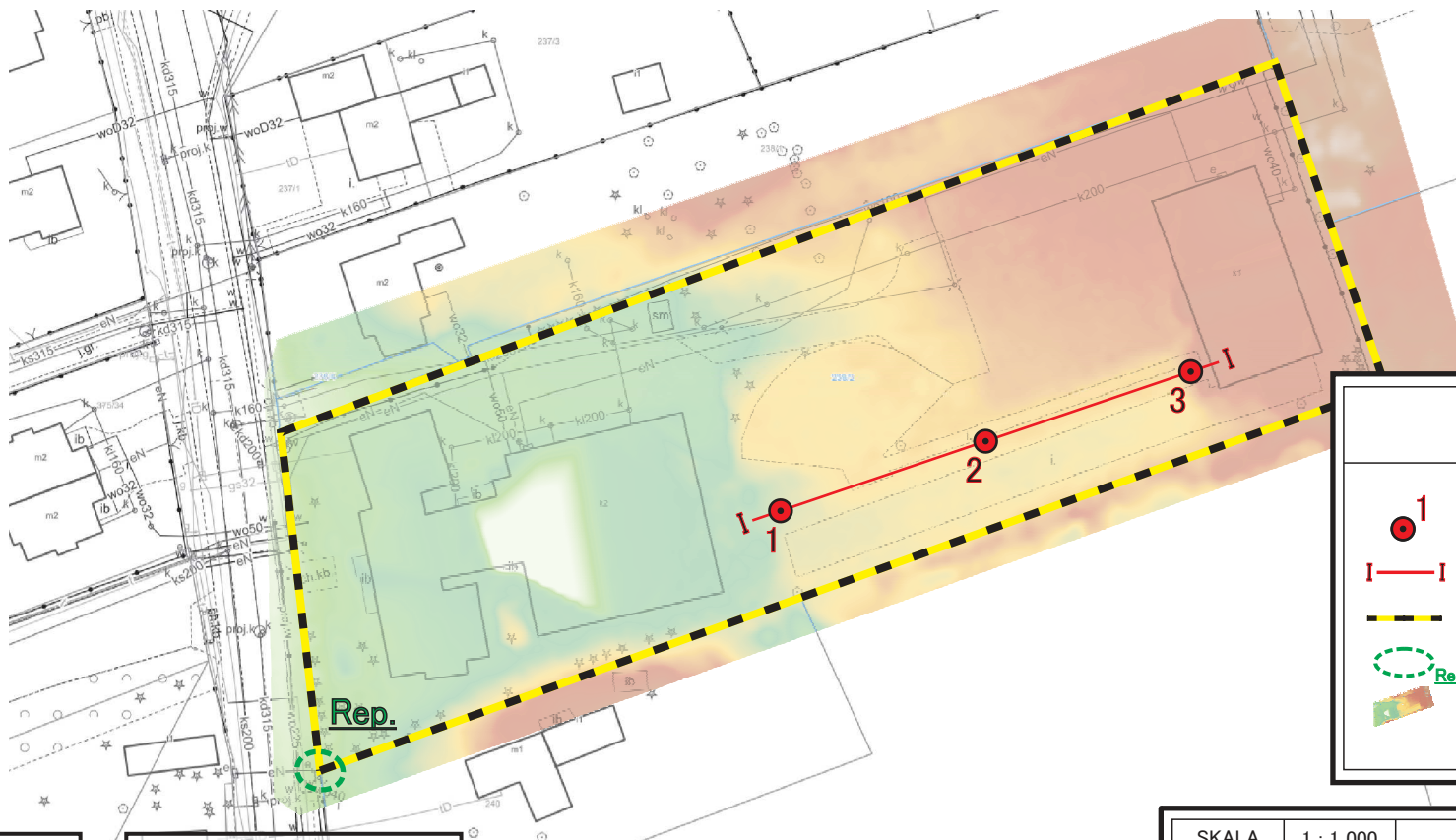
k) Ostateczną decyzję w sprawie doboru posadowienia i obliczeń inżynierskich dla projektowanego obiektu **podejmuje** uprawniony **projektant/ konstruktor**.

I) W podłożu omawianej działki występują grunty mineralne. Brak jest gruntów czy gleb organicznych. Pokrywa glebowa jest również pochodzenia mineralnego (*patrz Zał. Nr 5*).

OPRACOWANIE WYKONAŁ:

.....

mgr inż. Adam Piętka



LEGENDA

- miejsce i numer otworu geotechnicznego
- linia przekroju geotechnicznego
- linia granicy omawianej działki
- umiejscowienie repery użytego do niwelacji
- model wysokościowy działki (WMS)

znaki umowne własne

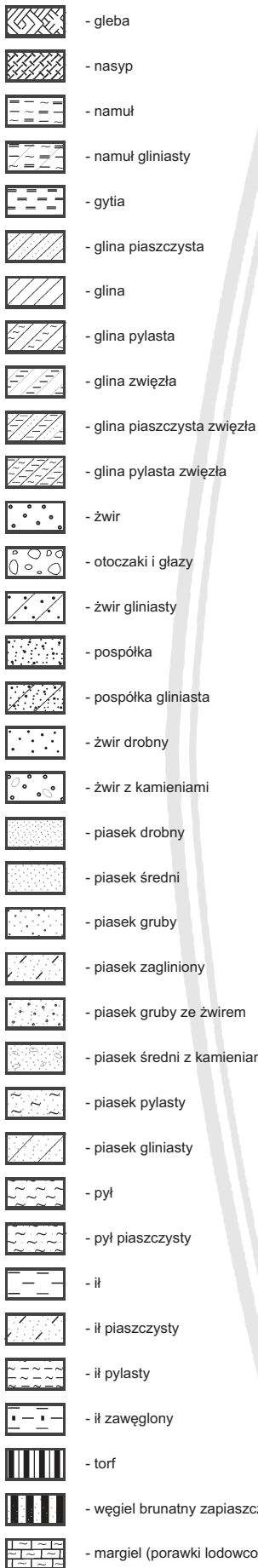
Skala mapy
1 : 1000

Dane wysokościowe działki		
Wysokość najniższej położonego punktu:	27, 5	[m] n. p. m.
Wysokość najwyższej położonego punktu:	30, 6	

SKALA	1 : 1 000	 „Mapa dokumentacyjna”
Format	A4	
Data	11.2025 r.	TEMAT: Przebudowa i Rozbudowa Budynku Szkoły Podstawowej w Grzędzicach, działka numer 238/2 (321410.2.0004.238/2), powierzchnia działki ca. 6 793 mkw. Współrzędne geograficzne: 53° 21' 36,7" N 14° 58' 46,9" E
Zał. nr	1.	
Rysował	mgr inż. Adam Piętka	
PODPIS		

Zał. nr 2 Opis symboli i znaków użytych na załącznikach graficznych

Objaśnienia szrafur:



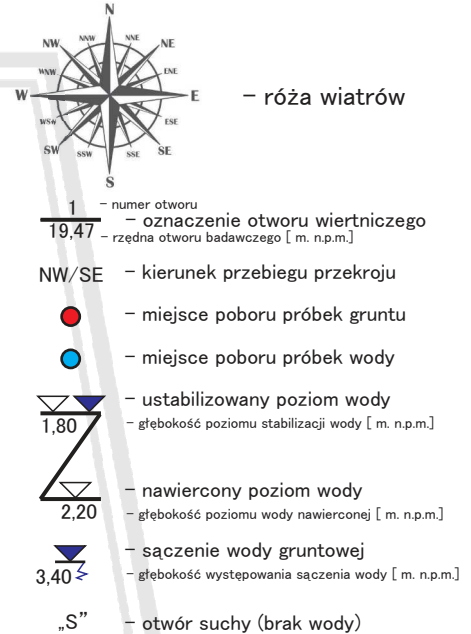
Objaśnienia barw:



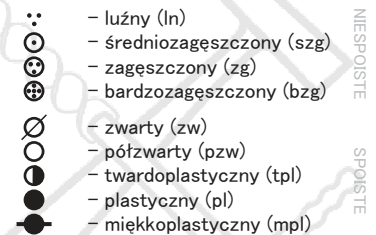
Objaśnienia symboli (wg. PN-EN ISO 14688):

Bo	- gładziki (Gł.)
Co	- kamienie (K)
cGr	- żwir gruby (Żg)
fGr	- żwir drobny (Ż)
saGr	- żwir piaszczysty (Żp)
siGr	- żwir pylasty (Żπ)
clGr	- żwir ilasty (Żg-π)
sasiGr	- żwir piaszcz.-pylasty (Żg)
grSa	- pospółka (po)
cSa	- piasek gruby (Pr)
mSa	- piasek średni (Ps)
fSa	- piasek drobny (Pd)
siSa	- piasek pylasty (Pπ)
Si	- pył (Π)
clSi	- pył ilasty (Pg)
clsiSa	- piasek gliniasty (Pg)
saCl	- glina piaszczysta (Gp)
saciSi	- glina (G)
Cl	- ił (I)
siCl	- ił pylasty (Iπ)
saCl	- ił piaszczysty (Ip)
clSa	- glina piaszcz. zwięzła (GpZ)
sasiCl	- glina zwięzła (Gz)
sasiCl	- glina pylasta zwięzła (GπZ)
ceg.	- gruz ceglany
B	- gruz betonowy
MG	- nasyp (nN / nB)
Or	- grunt org. (torf, gytia, namuł)
or...	- gleba z domieszką ...
asf.	- nawierzchnia asfaltowa
śm.	- śmieci / odpady
żł.	- żużel

Objaśnienia symboli:

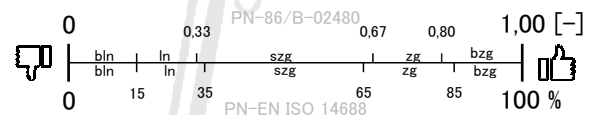


Symboly stanu gruntu (wg. PN-B-02480)



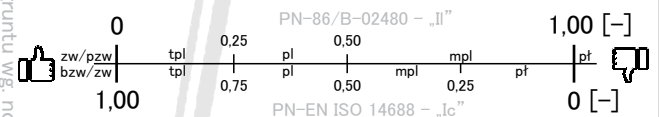
Stan gruntów niespoistych

(„Id” – stopień zagęszczenia)



Stan gruntów spoistych

(„Il” – stopień plastyczności, „Ic” – wskaźnik konsystencji)



KONSOLIDACJA:

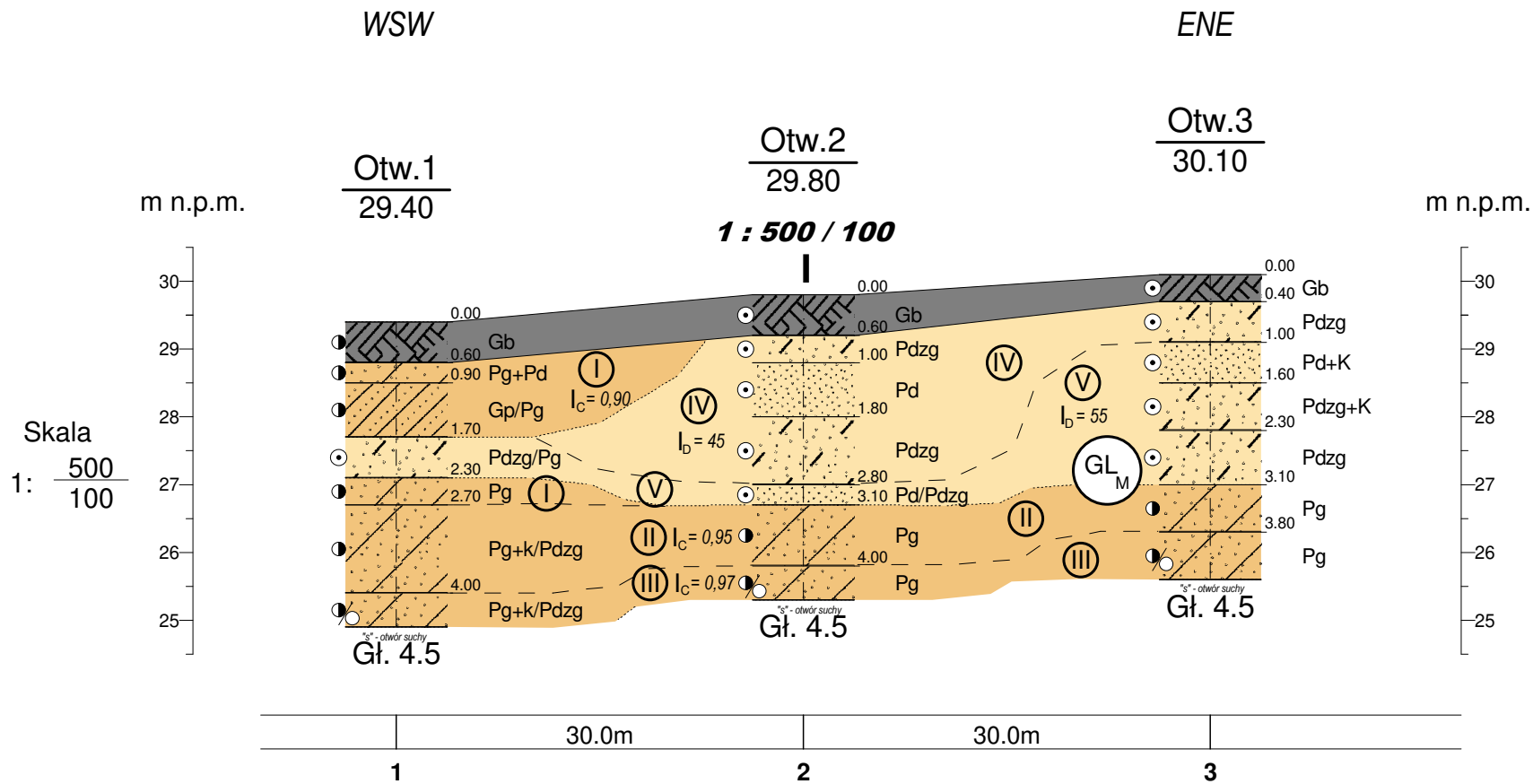
- A – morenowe nieskonsolidowane
- B – morenowe nieskonsolidowane i pozostałe skonsolidowane
- C – nieskonsolidowane (zastoiskowe)
- D – morskie, głównie iły (jako porwaki)

RODZAJE SOND:

- DPL – sonda dynamiczna lekka
- DPM – sonda dynamiczna średnia
- SLVT – sonda udarowo-obrotowa
- CPT – sonda statyczna
- RKS – próbnik udarowy (rdzeniowy)

POZOSTAŁE OZNACZENIA:

- GL_n – symbol wieku i genezy
- IV – symbol warstwy geotechnicznej
- B – symbol konsolidacji gruntów spoistych
- – granica lito-stratygraficzna
- – granica warstwy geotechnicznej
- – granica spoiste/niespoiste



- gleba
- glina piaszczysta
- piasek drobny
- Piasek zagliniony
- piasek gliniasty



Przeds. Geologiczno-Wiertnicze - GEOLOGIA24H.PL
al. Bohaterów Warszawy 91/5, 70-343 Szczecin, tel.: 503 436 100

Zał.Nr
3

OPINIA GEOTECHNICZNA
(- format A4 -)

	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	11.2025 r.	mgr inż. Adam Piętka	

Badania podłoża gruntowego
na działce numer 238/2, ul. Gryfa 6 m. Grzędzice,
gm. Stargard, pow. stargardzki, woj. zachodniopomorskie

Przekrój geotechniczny nr I


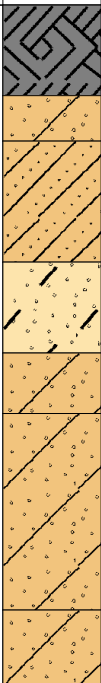
Skala
1: 500 / 100


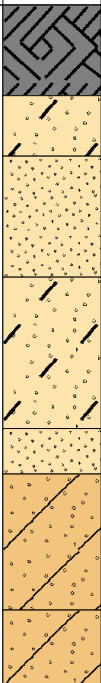
Załącznik nr 4.






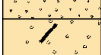


Tabela parametrów fizyko-mechanicznych gruntów (wg. PN-81/B-03020)



TEMAT: Badania podłoża gruntowego, działka nr 238/2 (321410_2.0004.238/2); (SZ-2025/047/113) Grzędzice ul. Gryfa 6, gm. Stargard, pow. stargardzki, woj. zachodniopomorskie.																										
Wiek	Litostratygrafia	Litologia	Geneza	Warstwa geotechniczna	Symbol gruntu		Symbol konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Stan gruntu	Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wewnętrzznego	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej	Moduł odkształcenia pierwotnego	Współczynnik nośności			Opór gruntu (pale)						
								* wartość ustalona metodą ekspercką „A”	niespoiste											spoiste	Podstawą pala	Wzdłuż poboczniczy pala				
					Stopień zagęszczenia I _b	Wskaźnik konsystencji I _c		Stopień plastyczności I _L									q [kPa]	t [kPa]								
					PN-86/B-02480	PN-EN ISO 14688-2:2006/Ap2		I _c = 1 - I _L									PN-B-02480:1986	w _n %	ρ [g · cm ⁻³]				c _u [kPa]	φ [°]	M _o [kPa]	E _o [kPa]
PLEJSTOCEN	GL _M	gleba	utwory lodowcowe – morenowe	I	Pg, Gp	clsiSa, saCl	B		<u>0,90*</u> <u>1,10</u>	<u>0,10*</u> <u>1,10</u>	● 12 twardoplastyczny	<u>2,20</u> <u>0,90</u> 1,98	<u>35,5</u> <u>0,9</u> 31,9	<u>20,1</u> <u>0,9</u> 18,1	48 100	36 600	5,31	13,18	1,06							
				II					<u>0,95*</u> <u>1,10</u>	<u>0,05*</u> <u>1,10</u>			<u>37,7</u> <u>0,9</u> 33,9	<u>21,1</u> <u>0,9</u> 19,0	55 800	42 400	5,80	13,93	1,24							
				III					<u>0,97*</u> <u>1,10</u>	<u>0,03*</u> <u>1,10</u>			<u>2,25</u> <u>0,90</u> 2,03	<u>38,6</u> <u>0,9</u> 34,7	<u>21,4</u> <u>0,9</u> 19,3	59 500	45 200	5,98	14,20	1,31						
	GL _M	piaski drobne, piaski zaglinione		IV	Pd, Pd _{zg}	fSa, sifSa		<u>0,45</u> <u>0,90</u>		● 6. średniozagęszczony	<u>1,65</u> <u>0,90</u> 1,48		<u>30,2</u> <u>0,9</u> 27,1	56 400	42 100	13,35	-	4,74								
				V				<u>0,55</u> <u>0,90</u>				<u>30,7</u> <u>0,9</u> 27,6	67 900	50 700	14,11	-	5,15									

<div></div>			<div>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</div> <div>Profil numer 1</div>				<div>Zał.Nr: 5</div> <div>Wiertnica: WSG</div> <div>X: 0.00 Y: 0.00</div>						
<div>Rejon: ul. Gryfa 6</div> <div>Miejscowość: Grzędzice</div> <div>Powiat: stargardzki</div> <div>Województwo: zachodniopomorskie</div>			<div>Obiekt: Przebudowa i Rozbudowa Budynku Szkoły</div> <div>Zlecniodawca: Urząd Gminy Stargard</div> <div>Wiercenie: Prz. Geologiczno-Wiertnicze - GEOLOGIA24H.PL</div> <div>Dozór geol.: mgr inż. Adam Piętka</div>				<div>System wiercenia: obrotowy</div> <div>Rzędna: 29.40 m n.p.m. Głębokość: 4.50 m</div> <div>Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2025-11-26</div>						
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu			
1	2	3	4	5	6		8	9	10	11			
110mm		<div><div>Holocen</div><div>Czwartorzęd</div><div>Plejstocen</div></div>				GLEBA: piasek drobny humusowy, ciemnobrązowy	Gb	-	w	tpl			
				0.60		Piasek gliniasty z piaskiem drobnym, brązowo-żółty	Pg+Pd	I			mw		
				0.90		Gлина piaszczysta bliska piaskowi gliniastemu, brązowa	Gp/Pg		V	tpl			
				1.70		Piasek drobny mocno zagliniony bliski piaskowi gliniastemu, brązowy	Pdzg/Pg					szg	
				2.30		Piasek gliniasty, brązowy	Pg						I
				2.70		Piasek gliniasty z kamieniami (mało spoisty) bliski piaskowi zaglinionemu, brązowy	Pg+k/Pdzg					II	
				4.00		Piasek gliniasty z kamieniami (mało spoisty) bliski piaskowi zaglinionemu, brązowy		III	tpl/pzw				
				4.50									

<div></div>				<div>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</div> <div>Profil numer 2</div>				<div>Zał.Nr: 5a</div> <div>Wiertnica: WSG</div> <div>X: 30.00 Y: 0.00</div>			
<div>Rejon: ul. Gryfa 6</div> <div>Miejscowość: Grzędzice</div> <div>Powiat: stargardzki</div> <div>Województwo: zachodniopomorskie</div>				<div>Obiekt: Przebudowa i Rozbudowa Budynku Szkoły</div> <div>Zlecniodawca: Urząd Gminy Stargard</div> <div>Wiercenie: Prz. Geologiczno-Wiertnicze - GEOLOGIA24H.PL</div> <div>Dozór geol.: mgr inż. Adam Piętka</div>				<div>System wiercenia: obrotowy</div> <div>Rzędna: 29.80 m n.p.m. Głębokość: 4.50 m</div> <div>Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2025-11-26</div>			
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	
1	[m.p.p.t]		[m]		[m]						7
110mm		<div><div>Holocen</div><div>Czwartorzęd</div><div>Plejstocen</div></div>				GLEBA: piasek drobny humusowy, ciemnobrązowy	Gb	-	mw	szg	
			0.60	Piasek drobny zagliniony, żółto-brązowy	Pdzg	IV					
			1.00	Piasek drobny, żółty	Pd						
			1.80	Piasek drobny zagliniony, brązowo-żółty	Pdzg						
			2.80	Piasek drobny bliski piaskowi zaglinionemu, żółty	Pd/Pdzg	V					
			3.10	Piasek gliniasty, brązowy	Pg	II	tpl				
			4.00	Piasek gliniasty, brązowy		III	tpl/pzw				
				4.50							

<div></div>			<div><div>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</div><div>Profil numer 3</div></div>				<div><div>Zał.Nr: 5b</div><div>Wiertnica: WSG</div><div>X: 60.00 Y: 0.00</div></div>			
<div>Rejon: ul. Gryfa 6</div> <div>Miejscowość: Grzędzice</div> <div>Powiat: stargardzki</div> <div>Województwo: zachodniopomorskie</div>			<div>Obiekt: Przebudowa i Rozbudowa Budynku Szkoły</div> <div>Zlecniodawca: Urząd Gminy Stargard</div> <div>Wiercenie: Prz. Geologiczno-Wiertnicze - GEOLOGIA24H.PL</div> <div>Dozór geol.: mgr inż. Adam Piętka</div>				<div>System wiercenia: obrotowy</div> <div>Rzędna: 30.10 m n.p.m. Głębokość: 4.50 m</div> <div>Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2025-11-26</div>			
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
110mm		<div><div>Holocen</div><div>Czwartorzęd</div><div>Pleistocen</div></div>				GLEBA: piasek drobny humusowy, ciemnobrązowy	Gb	-	mw	szg
					0.40	Piasek drobny zagliniony, brązowo-żółty	Pdzg	IV		
			1.0		1.00	Piasek drobny z kamieniami, żółto-brązowy	Pd+K	V		
			2.0		1.60	Piasek drobny zagliniony z kamieniami, brązowo-żółty	Pdzg+K			
			3.0		2.30	Piasek drobny zagliniony, żółto-brązowy	Pdzg			
			4.0		3.10	Piasek gliniasty, brązowy	Pg	II	tpl	
					3.80	Piasek gliniasty, brązowy		III	tpl/pzw	
					4.50					