



GEOLOGIA WIELKOPOLSKA
ul. Fryderyka Chopina 2B, 63-200 Jarocin

www.geologiawielkopolska.pl
biuro@geologiawielkopolska.pl

OPINIA GEOTECHNICZNA

wraz z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
dla ustalenia warunków gruntowo-wodnych i geotechnicznych w podłożu
projektowanej przebudowy ze zmianą sposobu użytkowania części parteru budynku szkoły
na przedszkole w Zespole Szkolno-Przedszkolnym na działce o nr ewidencyjnym 335/1
w m. ZIMNOWODA

gm. Borek Wielkopolski

powiat gostyński

woj. wielkopolskie

nr arch. G-1325

Opracowali:

mgr Michał Kasprzak

mgr Sebastian Łeszczynski
upr.geolog.nr VII-1613

Jarocin, październik 2021 r.

1. Wstęp

1.1. Zleceniodawca: Pracownia Projektowa KOWALSKI
mgr inż. Krzysztof Kowalski
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 „582 – Jaraczewo”, MŚ i PIG, Warszawa 2002 r.

1.3. Rodzaj inwestycji i cel badań

Projektowana jest przebudowa ze zmianą sposobu użytkowania części parteru budynku szkoły na przedszkole w Zespole Szkolno-Przedszkolnym na działce o nr ewidencyjnym w miejscowości Zimnowoda (gm. Borek wielkopolski, pow. gostyński) na działce o numerze ewidencyjnym 335/1.

Rodzaj fundamentów obiektu oraz głębokości ich 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 przebudowy budynku w dniu 6 października 2021 r. wykonano:

- 2 otwory badawcze wiertnicą mechaniczną o średnicy świdra $\varnothing 100\text{mm}$, do głębokości 3,0 m p.p.t. – łącznie 6,0 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 sieci kanalizacji sanitarnej o rzędnej $H = 124,21\text{ m n.p.m.}$

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:

- 4 oznaczenia wilgotności naturalnej gruntu.

2. Położenie i geomorfologia terenu badań

Inwestycja objęta niniejszym opracowaniem położony jest na terenie Zespołu Szkolno-Przedszkolnego na działce o numerze ewidencyjnym 335/1 w miejscowości Zimnowoda, gmina Borek Wielkopolski, powiat gostyński, województwo wielkopolskie.

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

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

Teren przeznaczony pod przebudowę budynku szkoły jest niezagospodarowany. Powierzchnia terenu w granicach badań jest wyrównana i w miejscach wierceń badawczych wyniesiona jest na rzędnych ~124,0 – 124,3 m n.p.m.

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

3. Budowa geologiczna

Wierceniami wykonanymi do głębokości 3,0 m p.p.t. stwierdzono, że bezpośrednio pod warstwą nasypów niekontrolowanych o miąższości ~0,4 – 0,5 m występują **utwory czwartorzędowe plejstoceniowe** reprezentowane przez **gliny zwałowe zlodowacenia środkowopolskiego** wykształcone jako gliny piaszczyste i piaszki gliniaste z domieszkami żwirów, węglanu wapnia i/lub z przewarstwieniami piasków drobnych.

Spągu ww. osadów lodowcowych zlodowacenia środkowopolskiego do maksymalnej głębokości badań nie osiągnięto.

4. Warunki geotechniczne

Warunki geotechniczne ustalono na podstawie wyników badań terenowych, 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 – stwierdzone zostały we wszystkich otworach badawczych do głębokości ~0,6 – 0,9 m. Nasypy zbudowane są z piasków pylastych próchnicznych, piasków gliniastych, kamieni, gruzu betonowego i ceglanego oraz śladów humusu.

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 przekroju geotechnicznym.

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 złodowacenia 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 cztery warstwy geotechniczne:

warstwa I_A – zaliczono tu gliny piaszczyste z domieszkami węgla wapnia, żwiru i z przewarstwieniami piasków drobnych, to grunty w stanie plastycznym o uśrednionym stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,30$;

warstwa I_B – są to gliny piaszczyste z domieszkami węgla wapnia, żwiru i z przewarstwieniami piasków drobnych, to grunty w stanie twardoplastycznym o uśrednionym stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,20$;

warstwa I_C – to gliny piaszczyste i piaski gliniaste z domieszkami węgla wapnia, żwiru i z przewarstwieniami piasków drobnych, są to grunty także w stanie twardoplastycznym, lecz o uśrednionym stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,10$;

warstwa I_D – należą do niej gliny piaszczyste i piaski gliniaste z domieszkami żwirów i/lub z przewarstwieniami piasków drobnych, piasków pylastych, są to grunty w stanie półzwałowym o uśrednionym stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,00$.

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 załączonym przekroju geotechnicznym, 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 γ_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_L obliczono poprzez uśrednienie wartości uzyskanych metodą A z sondowania SLVT oraz z badań laboratoryjnych 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 słaboprzepuszczalnych.

Grunty przepuszczalne to:

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

Grunty słaboprzepuszczalne reprezentują:

- nasypy zbudowane w przewadze z gruntów spoistych;

-
- 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 6 października 2021 r.

Woda gruntowa w omawianym podłożu stwierdzona została w postaci nieustabilizowanych sączeń w obrębie słaboprzepuszczalnych glin zwałowych. Występowanie oraz intensywność napływu wody gruntowej uzależniona jest od grubości i stref zalegania piaszczystych przewarstwień wśród ww. gruntów spoistych.

Nieustabilizowane sączenia wody gruntowej stwierdzono na głębokości $\sim 0,9$ m p.p.t., tj. na rzędnych $\sim 124,1 - 124,4$ 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 październiku 2021 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 warstwie nasypów niekontrolowanych w postaci sączeń, a nawet zwierciadła swobodnego zawieszonego na stropie słaboprzepuszczalnych glin zwałowych.

Szczegółowe dane dotyczące wody gruntowej, tj. określenie wodonośca, rodzaju zwierciadła i głębokości występowania, przedstawiono na załączonym przekroju geotechnicznym 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. Bezpośrednio pod nasypami niekontrolowanymi o miąższości $\sim 0,4 - 0,5$ m rozważane podłoże budują gliny zwałowe złodowacenia środkowopolskiego wykształcone jako gliny piaszczyste i piaski gliniaste z domieszkami żwirów, węgla wapnia i/lub z przewarstwieniami piasków drobnych w stanie plastycznym do półzwartego – warstw I_A, B, C i D odpowiednio o $I_L^{(n)} = 0,30, 0,20, 0,10$ i $0,00$.
 2. W październiku 2021 roku nieustabilizowane sączenia wody gruntowej na głębokości ustabilizowane zwierciadło wody gruntowej stwierdzono na głębokości $\sim 0,9$ m p.p.t., tj. na rzędnych $\sim 124,1 - 124,4$ 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 warstwie nasypów niekontrolowanych w postaci sączeń, a nawet zwierciadła swobodnego zawieszonego na stropie słaboprzepuszczalnych glin zwałowych.
 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 zalegające w głębszym podłożu gliny piaszczyste w stanie plastycznym – warstwy I_A o $I_L^{(n)} = 0,30$ należą do gruntów słabonośnych, które nie mogą stanowić odpowiedzialnego bezpośredniego podłoża pod fundamentami i posadzką projektowanej przebudowy budynku szkoły.
 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 przekroju geotechnicznym.
 3. Mając na uwadze układ gruntów w podłożu można zalecić usunięcie warstwy nasypów niekontrolowanych oraz glin piaszczystych w stanie plastycznym – warstwy I_A o $I_L^{(n)} = 0,30$ następnie bezpośrednie posadowienie fundamentów obiektu na pogrubionej warstwie chudego betonu i/lub gruncie rodzimym mineralnym. Wszelkie przegłębienia wykopów fundamentowych spowodowane zaleganiem gruntów

słabonośnych poniżej rzędnej posadowienia należy uzupełnić najlepiej chudym betonem lub piaskiem stabilizowanym cementem.

4. W obrębie glin zwałowych roboty ziemne wykonywane będą prawdopodobnie bez obecności wody gruntowej w wykopach, należy jednak przewidzieć możliwość okresowego pojawienia się wody 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, które będą występować w strefie robót ziemnych; 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.

Z uwagi na opisany powyżej charakter glin zwałowych oraz możliwość choćby okresowego pojawiania się sączeń wody w obrębie wykopów:

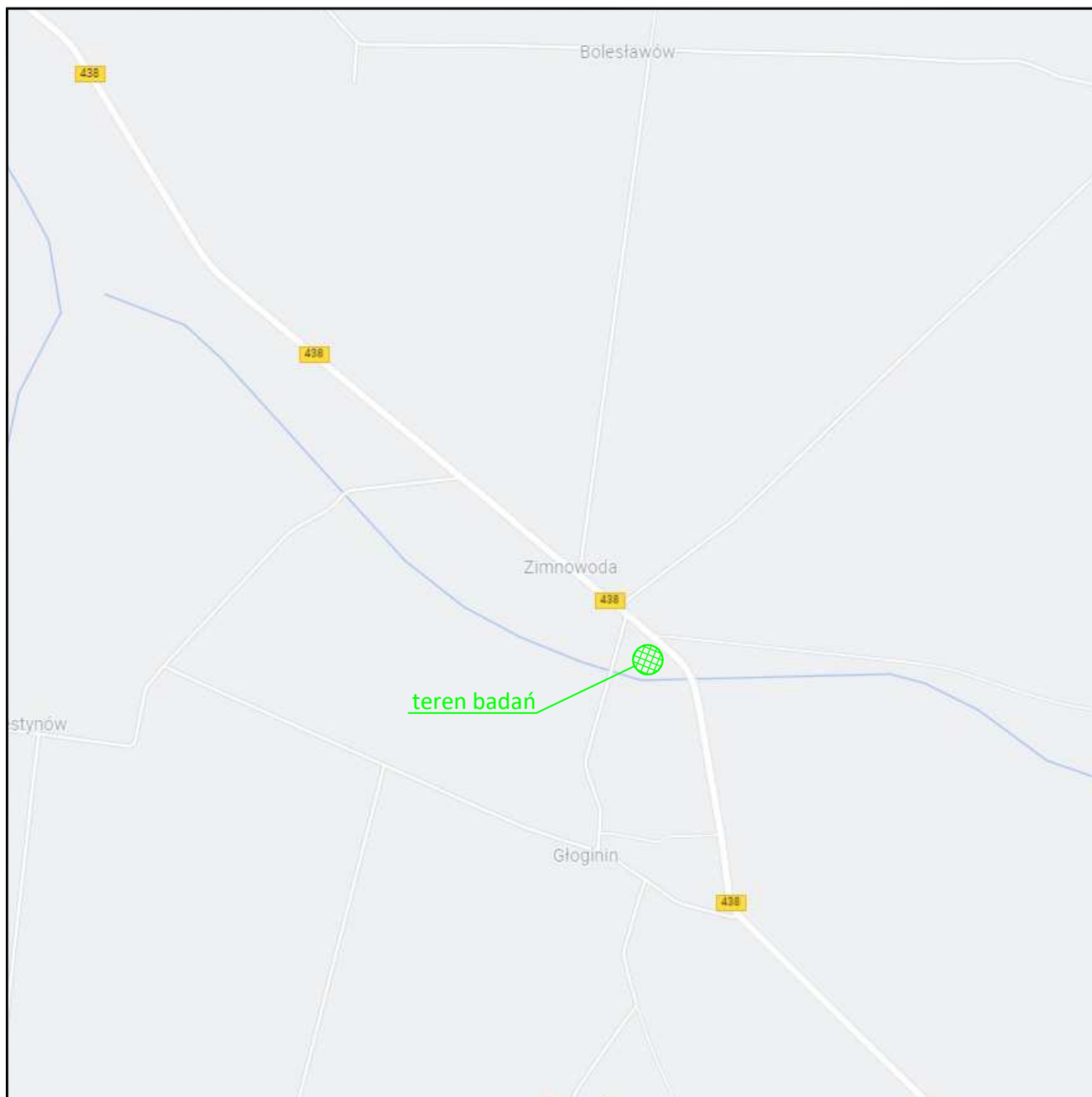
- pod fundamentami w strefie występowania gruntów spoistych w dnie wykopu nie należy stosować żadnych podsypek piaskowo-żwirowych umożliwiających gromadzenie się w ich obrębie wody gruntowej lub opadowej. Zaleca się na dnie wykopów, bezpośrednio po ich wykonaniu, układać warstwę wyrównawczą/zabezpieczającą z chudego betonu;
 - fundamenty i posadzka powinny posiadać odpowiednią izolację zabezpieczającą przed penetracją zawilgoceń w obręb konstrukcji budynku.
6. Konstrukcje posadzki można posadawiać bezpośrednio po usunięciu warstwy gruntów słabonośnych.
 7. 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 należy zaliczyć do II kategorii geotechnicznej w złożonych warunkach gruntowych. Jeżeli grunty słabonośne (rozdział 6 pkt B.1.) zostaną usunięte, a fundamenty obiektu będą posadowione na pogrubionej warstwie chudego betonu i/lub mineralnym gruncie rodzimym powyżej stwierdzonego zwierciadła wód gruntowych inwestycje będzie 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.

8. Rozpoznanie budowy podłoża gruntowego ma charakter punktowy. Szczegółowe określenie rodzaju i stanu gruntów oraz przełotu warstw dotyczy wyłącznie poszczególnych punktów badawczych. Przekrój geotechniczny to interpretacja wykonana na podstawie pomiarów punktowych.

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

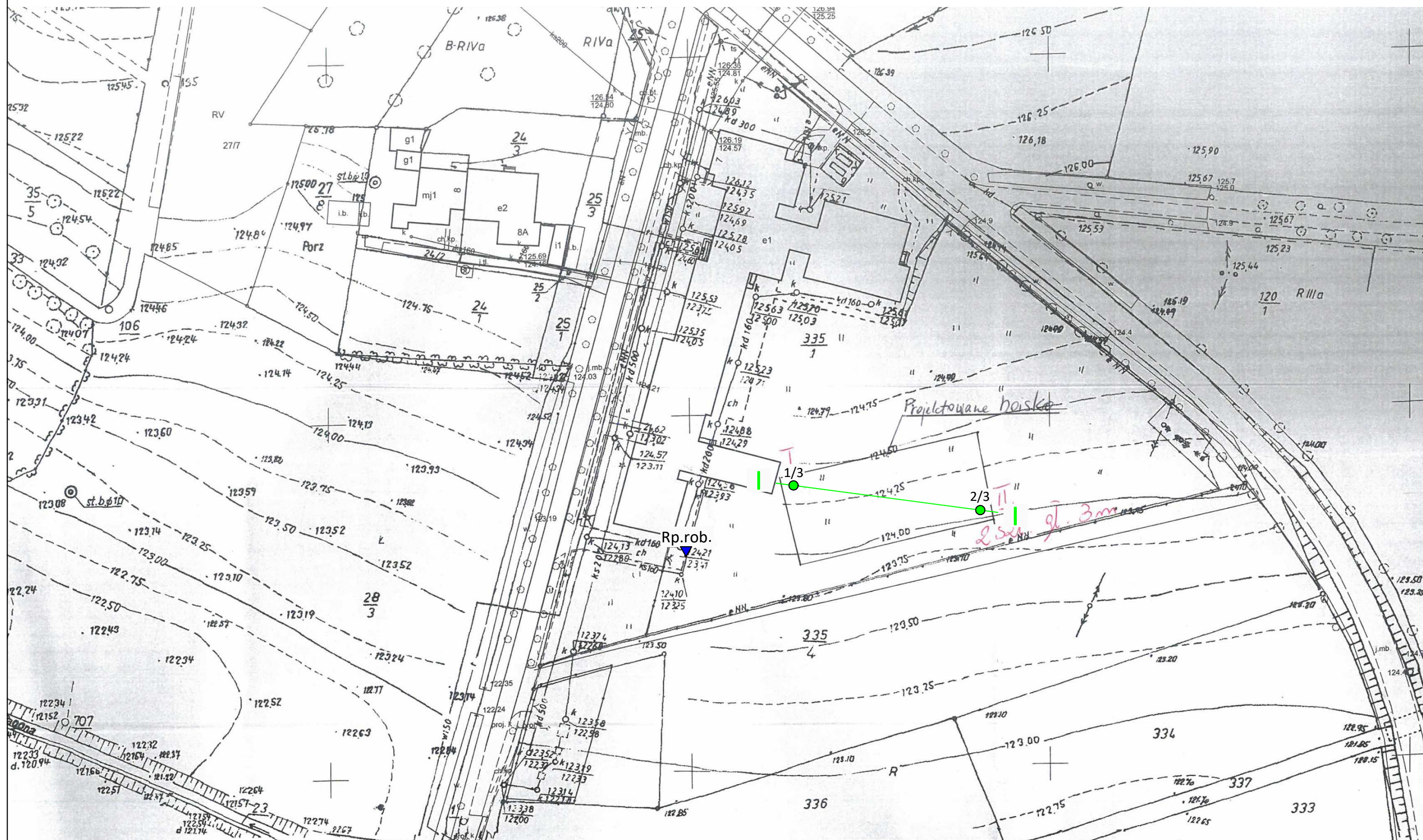
1. Mapa orientacyjna
2. Mapa dokumentacyjna
3. Objasnienia znaków i symboli
4. Tabela z uogólnionymi parametrami geotechnicznymi
5. Przekrój geotechniczny
6. Karty dokumentacyjne otworów badawczych
7. Wykres sondowania SLVT
8. Wyniki badań laboratoryjnych



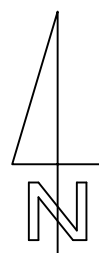
źródło: www.maps.google.pl



Obiekt	ZIMNOWODA, gm. Borek Wielkopolski, pow. gostyński działka nr 335/1 - Przebudowa budynku szkoły			
Rodzaj opracowania	Opinia geotechniczna wraz z Dokumentacją badań podłoża gruntowego			
Treść	Mapa orientacyjna			
Opracował	mgr Sebastian Leszczyński	Data	Skala	Nr archiw.
	<i>S. Leszczyński</i>	10.2021 r.	-	G-1325



GEOLOGIA
WIELKOPOLSKA



LEGENDA

- 1/3 miejsce, numer i głębokość otworu badawczego wykonanego w ramach niniejszego opracowania
- 1/3 linia oraz numer przekroju geotechnicznego
- Rp.rob. reper roboczy - miejsce nawiązania niwelacji

Obiekt	ZIMNOWODA, gm. Borek Wielkopolski, pow. gostyński działka nr 335/1 - Przebudowa budynku szkoły			
Rodzaj opracowania	Opinia geotechniczna wraz z Dokumentacją badań podłoża gruntowego			
Treść	Mapa dokumentacyjna			
Opracował	mgr Sebastian Leszczyński	Data	Skala	Nr archiw.
	<i>S. Leszczyński</i>	10.2021 r.	1:1000	G-1325

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

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

GRUNTY NASYPOWE

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

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H	- grunt próchniczny	<small>zawartość części organicznych lom</small> lom 0% - 5%
Nm	- namuł	lom 5% - 30%
T	- torf	lom > 30%

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

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

GRUNTY SKALISTE

ST	- skała twarda
SM	- skała miękka

GRUNTY NIETYPOWE

Kr	- kreda jeziorna
Gy	- gytia
Cb	- węgiel brunatny
Gb	- gleba
CaCO ₃	- węglan 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
obiek	- rzut obiektu na przekrój

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

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

FRAKCJE GRUNTU

f _i 0,002	f _π 0,050	f _p 2,0	f _z 40,0	f _k	[mm]
f _i 0,002	f _π 0,063	f _p 2,0	f _z 63,0	f _k	[mm]
(Cl)	(Si)	(Sa)	(Cr)	(Co-Bo)	

STAN GRUNTU

1. Zagęszczenie gruntów niespoistych

I _D	0	ln	0,33	szg	0,67	zg	0,80	bzg	1,00	[-]	
	0	bln	15	ln	35	szg	65	zg	85	bzg	100

bln	- bardzo luźny	f _i	- frakcja ilasta
ln	- luźny	f _π	- frakcja pylasta
szg	- średniozagęszczony	f _p	- frakcja piaszczysta
zg	- zagęszczony	f _z	- frakcja żwirowa
bzg	- bardzo zagęszczony	f _k	- frakcja kamienista

2. Konsystencja gruntów spoistych

zw	pzw	tpl	pl	mpl	pł	
Il	0,00	0,25	0,50	0,75	1,00	[mm]
bzw/zw	tpl	pl	mpl	pł	lc	
Ws	1,00	0,75	0,50	0,25	Ws	
Wp					Wl	
0,00					1,00	Sr
0,00						w(w _n)

bzw	- bardzo zwarty	Sr	- stopień wilgotności
zw	- zwarty	lc	- 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

TEMAT: ZIMNOWODA, gm. Borek Wielkopolski, pow. gostyński
działka nr 335/1 - Przebudowa budynku szkoły

nr arch. G-1325

PARAMETRY GEOTECHNICZNE wg PN-81/B-03020

wartość charakterystyczna $\chi^{(n)}$

współczynnik materiałowy γ_m

wartość obliczeniowa $\chi^{(r)}$

grunt niespoisty



wartość ustalona na podstawie normy

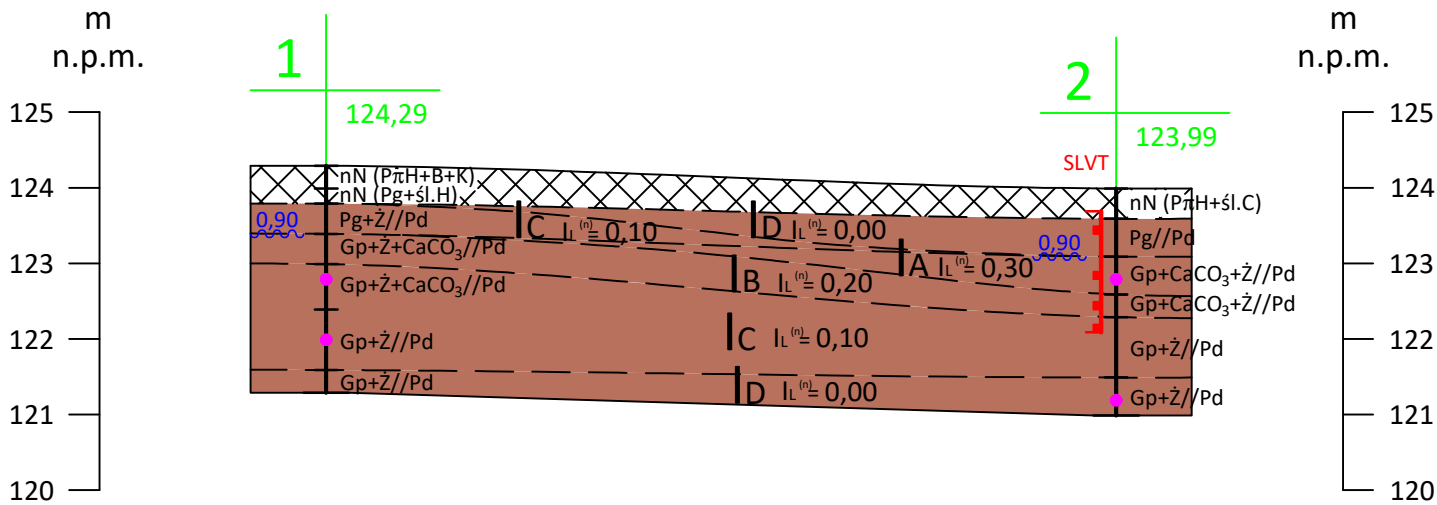
wartość ustalona laboratoryjnie

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 W _n	gęstość objętościowa ρ	spójność C _u	kąt tarcia wewnętrznego φ _u	edometryczny moduł ścisłości		moduł odkształcenia		wytrzymałość na ścinanie SLVT		zawartość części organicznych I _{om}
			stopień zagęszczenia I _D	stopień plastyczności I _L					pierwotnej M _o ⁽ⁿ⁾	wtórnej M	pierwotnego E _o ⁽ⁿ⁾	wtórnego E	τ _{fmax.}	τ _{fmin.}	
I _A	Gp+CaCO ₃ +Ż//Pd	B		0,30 [*]	15,3	2,10	28,0	16,4	29250		22250		75 [*]		
				1,1	1,1	0,9	0,9	0,9							
						1,89	25,2	14,8							
I _B	Gp+Ż+CaCO ₃ //Pd Gp+CaCO ₃ +Ż//Pd	B		0,20 [*]	12,0	2,20	31,5	18,3	36950		28050		94 [*]		
				1,1	1,1	0,9	0,9	0,9							
						1,98	28,3	16,5							
I _C	Gp+Ż//Pd Pg+Ż//Pd Gp+Ż+CaCO ₃ //Pd	B		0,10 [*]	11,7	2,20	35,5	20,1	48100		36550		124 [*]		
				1,1	1,1	0,9	0,9	0,9							
						1,98	31,9	18,1							
I _D	Gp+Ż//Pd Pg//Pd	B		0,00 [*]	10,1	2,25	40,0	22,0	65750		50000		>188 [*]		
				1,1	1,1	0,9	0,9	0,9							
						2,02	36,0	19,8							

I.



Obiekt	ZIMNOWODA, gm. Borek Wielkopolski, pow. gostyński działka nr 335/1 - Przebudowa budynku szkoły			
Rodzaj opracowania	Opinia geotechniczna wraz z Dokumentacją badań podłoża gruntowego			
Treść	Przekrój geotechniczny I			
Opracował	mgr Sebastian Leszczyński	Data	Skala	Nr archiw.
	<i>S. Leszczyński</i>	10.2021 r.	1: $\frac{100 \text{ pion.}}{500 \text{ poz.}}$	G-1325

Podpis: S. Lempińska

[illegible]

Podpis: S. Lempińska

[illegible]

Załącznik nr 7

Otwór nr: 2

Rzędna [m n.p.m.]: 123,99

Data wykonania otworu: 06.10.2021 r.

Nr Archiw. G-1325

Opracował: mgr Sebastian Leszczyński

Podpis:

S. Lemayiska

