



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 bieżni wraz z infrastrukturą techniczną przy boisku sportowym
na działce o nr ewidencyjnym 545/4
w m. BOREK WIELKOPOLSKI

gm. Borek Wielkopolski

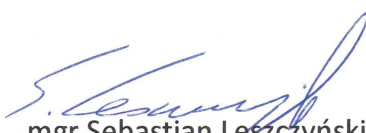
powiat gostyński

woj. wielkopolskie

nr arch. G-1521

Opracowali:


mgr Michał Kasprzak


mgr Sebastian Leszczyński
upr.geolog.nr VII-1613

Jarocin, listopad 2022 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 przebudowa bieżni wraz z infrastrukturą techniczną przy boisku sportowym na działce o nr ewidencyjnym 545/4 w miejscowości Borek Wielkopolski (gm. Borek wielkopolski, pow. gostyński).

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 23 listopada 2022 r. wykonano:

- 6 otworów badawczych zestawem ręcznym o średnicy świdra 75 mm do głębokości 1,0 m p.p.t. każdy – łącznie 6,0 m.b.;
- 1 sondowanie sondą udarowo-obrotową typu SLVT celem określenia wytrzymałości na ścinanie i stanu spoistych gruntów rodzimych oraz określenia stopnia zagęszczenia niespoistych 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.

Wysokości bezwzględne otworów badawczych określono poprzez interpolacje pomiędzy pikietami wysokościowymi naniesionymi na mapę zasadniczą w skali 1:500.

Lokalizację otworów badawczych zaznaczono na załączonej mapie dokumentacyjnej – Zał. nr 2.

1.5. Badania laboratoryjne

W laboratorium na pobranych próbkach gruntu wykonano:

- 2 oznaczenia wilgotności naturalnej gruntu;
- 1 analizę uziarnienia gruntu.

2. Położenie i geomorfologia terenu badań

Teren objęty niniejszym opracowaniem położony jest na działce o numerze ewidencyjnym 545/4 w miejscowości Borek Wielkopolski, powiat gostyński, województwo wielkopolskie.

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

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

Powierzchnia terenu w obrębie projektowanej przebudowy bieżni jest wyrównana i w miejscach wykonanych otworów badawczych wyniesiona jest na rzędnych ~120,9 – 121,1 m n.p.m. Całkowite deniwelacje w rzucie projektowanej inwestycji wynoszą ~0,2 m.

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

3. Budowa geologiczna

Wierceniami wykonanymi do głębokości 1,0 m p.p.t. stwierdzono, że bezpośrednio pod nawierzchnią bieżni i/lub warstwą nasypów niekontrolowanych/budowlanych o miąższości ~0,4 – 0,8 m występują **utwory czwartorzędowe plejstocénskie** reprezentowane przez **gliny zwałowe zlodowacenia środkowopolskiego**, które wykształcone są w postaci glin piaszczystych z przewarstwieniami piasków drobnych i – lokalnie – z ze śladami humusu lub z domieszkami węgla wapnia. W rejonie otworu badawczego nr 1 na stropie ww. glin zwałowych zalega soczewa **piasków lodowcowych** zbudowanych z piasków pylastych, a ich miąższość nie przekracza ~0,4 m.

Spągu ww. glin zwałowych zlodowacenia środkowopolskiego 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.

Nawierzchnia bieżni – stwierdzona została w otworach badawczych nr 1, 2, 3, 4 i 6.

Przedmiotową nawierzchnię stanowi warstwa piasku drobnego lokalnie z domieszkami piasku pylistego próchnicznego lub piasku drobnego próchnicznego. Grubość nawierzchni bieżni oscyluje w przedziale ~0,02 – 0,07 m.

Nasypy niekontrolowane – występują do głębokości ~0,4 – 0,8 m. Nasypy niekontrolowane zbudowane są z piasków gliniastych próchnicznych, piasków drobnych próchnicznych, piasków pylistych próchnicznych, piasków drobnych, piasków pylistych, piasków gliniastych, glin piaszczystych, tłucznia, żużla, żwiru, gruzu betonowego oraz śladów humusu.

Nasypy budowlane – stwierdzono w otworach badawczych nr 1, 4, 5 i 6. Nasypy te występują wśród nasypów niekontrolowanych i zbudowane są z piasku pylistego, a ich miąższość nie przekracza 0,1 m.

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.

Grunty rodzime występujące w podłożu ujęto w dwóch grupach genetycznych o zbliżonych wartościach parametrów fizyczno-mechanicznych.

Grupa I i warstwa I – zaliczono do niej rodzime grunty mineralne niespoiste, tj. piaski lodowcowe. Technicznie są to piaski pyliste, wilgotne, to grunty w stanie średniozagęszczonym o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,40$.

Grupa i warstwa II – obejmuje grunty średniospoiste – **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. Technicznie są to gliny piaszczyste z przewarstwieniami piasków drobnych i – lokalnie – z ze śladami humusu lub z domieszkami węgla wapnia, to grunty w stanie twardoplastycznym o uśrednionym stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,15$.

UWAGA:

Zwraca się uwagę na ww. gliny zwałowe grupy II, 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 kartach dokumentacyjnych otworów badawczych, 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_D/I_L obliczono poprzez uśrednienie wartości uzyskanych metodą A z sondowania SLVT oraz z badań makroskopowych 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 przewodzie z gruntów niespoistych;
- piaski lodowcowe zbudowane z piasków pylastych;
- piaszczyste przewarstwienia występujące wśród glin zwałowych zlodowacenia środkowopolskiego.

Grunty słaboprzepuszczalne reprezentują:

- nasypy zbudowane w przewodzie z gruntów spoistych;
- gliny zwałowe zlodowacenia środkowopolskiego wykształcone jako gliny piaszczyste.

Jednorazowe pomiary i obserwacje wody gruntowej przeprowadzono w otworach wiertniczych, w trakcie ich wykonywania, tj. w dniu 23 listopada 2022 r.

Wody gruntowej do maksymalnej głębokości ~1,0 m p.p.t. nie stwierdzono.

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 listopadzie 2022 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 i/lub piasków lodowcowych w postaci sączeń, a nawet zwierciadła swobodnego zawieszonego na stropie słaboprzepuszczalnych glin zwałowych.

Według Z. Pazdro „Hydrogeologia ogólna” współczynnik filtracji k dla piasków pylastych wynosi $10^{-5} - 10^{-6}$ m/s (0,9 – 0,1 m/d).

6. Wnioski

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

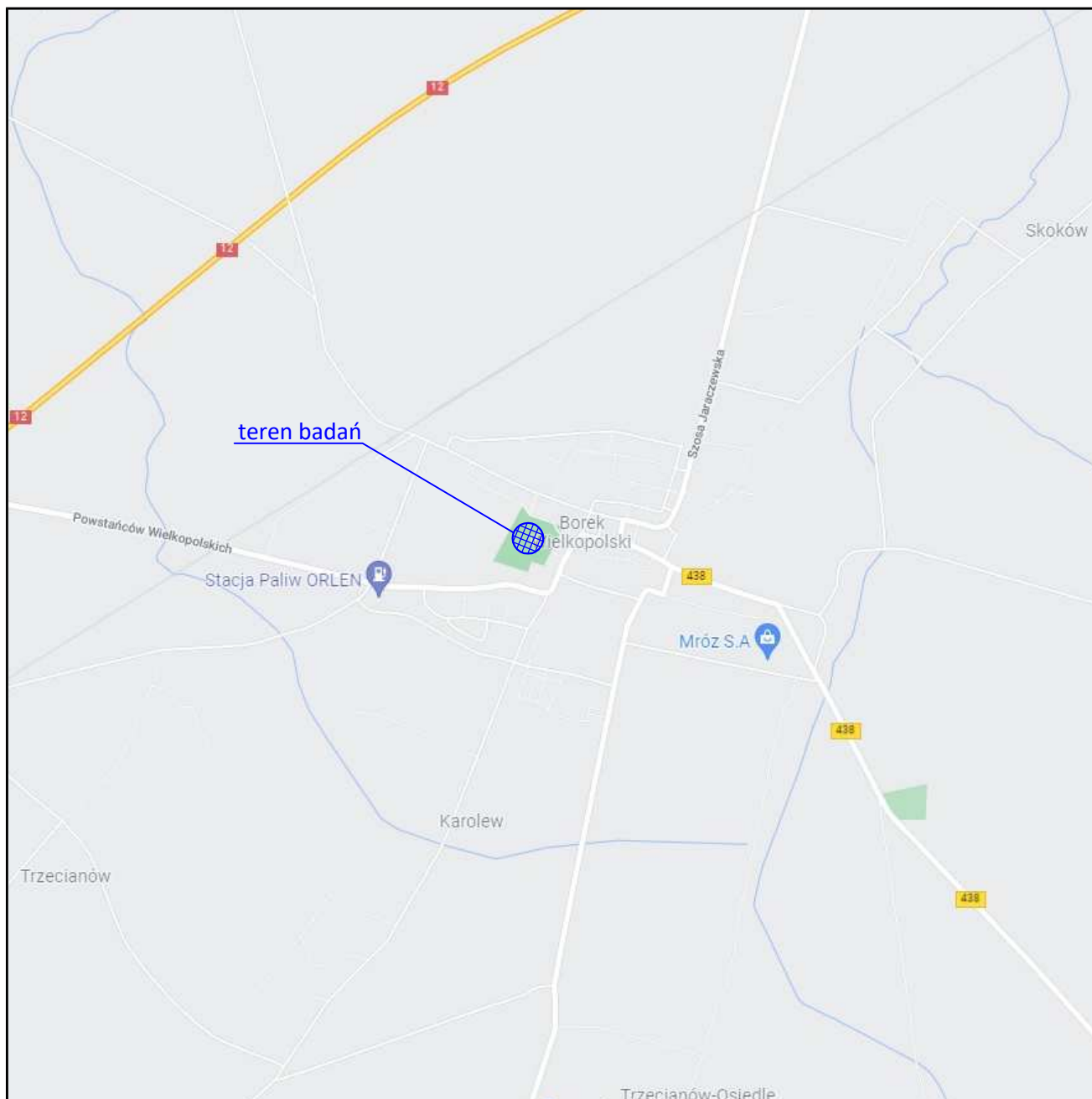
- A. Na podstawie wykonanych prac podłoża gruntowo-wodne można scharakteryzować w następujący sposób:

-
1. Pod nawierzchnią bieżni i/lub warstwą nasypów niekontrolowanych/budowlanych o miąższości $\sim 0,4 - 0,8$ m rozważane podłoże budują **utwory czwartorzędowe plejstocénskie** reprezentowane przez gliny zwałowe złodowacenia *środkowopolskiego*, które wykształcone są w postaci glin piaszczystych z przewarstwieniami piasków drobnych i – lokalnie – z ze śladami humusu lub z domieszkami węgla wapnia w stanie twardoplastycznym – grupy i warstwy II o $I_L^{(n)} = 0,15$. W rejonie otworu badawczego nr 1 na stropie ww. glin zwałowych zalega soczewa piasków lodowcowych zbudowanych z piasków pylastych w stanie średniozagęszczonym – grupy i warstwy I o $I_D^{(n)} = 0,40$.
 2. W listopadzie 2022 r. wody gruntowej do maksymalnej głębokości wykonanego otworu badawczego, tj. do $\sim 1,0$ m p.p.t. nie stwierdzono. Badania wykonano przy ogólnie średnich stanach wód w podłożu, należy przewidzieć, że w okresach porztopowych i po długotrwałych, intensywnych opadach atmosferycznych woda opadowa/roztopowa może pojawić się w warstwie nasypów i/lub piasków lodowcowych 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 w rozważanym podłożu warstwa nasypów niekontrolowanych należy do gruntów słabonośnych, które nie mogą stanowić odpowiedzialnego bezpośredniego podłoża pod konstrukcją przebudowywanej bieżni.
 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.
 3. Mając na uwadze układ gruntów w podłożu można zalecić usunięcie warstwy nasypów niekontrolowanych następnie bezpośrednie posadowienie konstrukcji bieżni na mineralnym gruncie rodzimym – z uwzględnieniem odpowiedniej warstwy mrozoodpornej/odsączającej.

-
4. 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 zwałowych. W przypadku wystąpienia wody zawieszonej na stropie ww. słaboprzepuszczalnych glin zwałowych będzie można usunąć ją za pomocą drenażu roboczego. Zwraca się uwagę, że ze względu na możliwość uruchomienia tzw. zjawisk kurzawkowych niedopuszczalne jest bezpośrednie odpompowywanie wody z dna wykopu w obrębie gruntów niespoistych. Zaleca się prowadzenie robót ziemnych w okresie letnim.
 5. Zwraca się uwagę na ww. gliny zwałowe grupy II; 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 przełotu warstw dotyczy wyłącznie poszczególnych punktów badawczych.

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

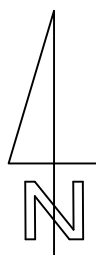
1. Mapa orientacyjna
2. Mapa dokumentacyjna
3. Objasnienia znaków i symboli
4. Tabela z uogólnionymi parametrami geotechnicznymi
5. Karty dokumentacyjne otworów badawczych
6. Wykres sondowania SLVT
7. Wyniki badan laboratoryjnych



źródło: www.maps.google.pl

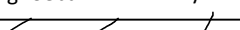


Obiekt	BOREK WLKP., gm. Borek Wlkp., pow. gostyński - działka nr 545/4 Przebudowa bieżni wraz z infrastrukturą techniczną przy boisku sportowym			
Rodzaj opracowania	Opinia geotechniczna wraz z Dokumentacją badań podłoża gruntowego			
Treść	Mapa orientacyjna			
Opracował	mgr Sebastian Leszczyński	Data	Skala	Nr archiw.
	<i>S. Leszczyński</i>	11.2022 r.	-	G-1521



1/1

miejsce, numer i głębokość otworu badawczego
wykonanego w ramach niniejszego opracowania

Obiekt	BOREK WLKP., gm. Borek Wlkp., pow. gostyński - działka nr 545/4 Przebudowa bieżni wraz z infrastrukturą techniczną przy boisku sportowym			
Rodzaj opracowania	Opinia geotechniczna wraz z Dokumentacją badań podłoża gruntowego			
Treść	Mapa dokumentacyjna			
Opracował	mgr Sebastian Leszczyński	Data	Skala	Nr archiw.
		11.2022 r.	1:500	G-1521

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

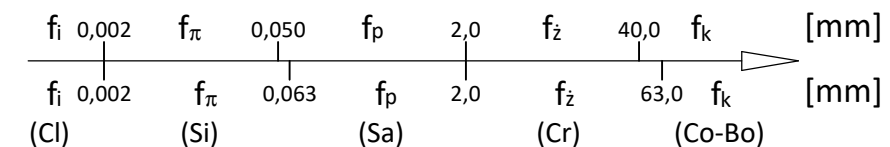
INNE OZNACZENIA UŻYTE NA PRZEKROJACH

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

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

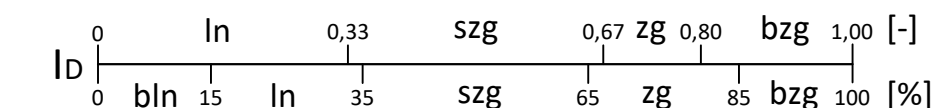
Sa	- piasek	sasiCl	- glina ilasta	siCl	- ił pylasty	saCl	- ił piaszczysty
clSa	- piasek ilasty	sacLSi	- glina pylasta	clSi	- pył ilasty	Cl	- ił
siSa	- piasek pylasty	saSi	- pył piaszczysty	Si	- pył		

FRAKCJE GRUNTU



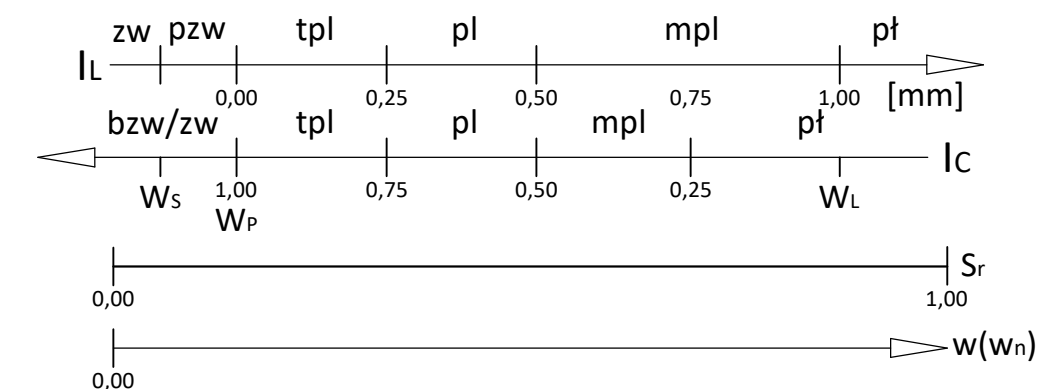
STAN GRUNTU

1. Zagęszczenie gruntów niespoistych



bln	- bardzo luźny	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



bzw	- bardzo zwarty	S _r	- stopień wilgotności
zw	- zwarty	I _c	- wskaźnik konsystencji
pzw	- półzwarty	I _d	- stopień zagęszczenia
tpl	- twardoplastyczny	I _L	- stopień plastyczności
pl	- plastyczny	W _s	- granica skurczu
mpl	- miękkoplastyczny	W _p	- granica plastyczności
pł	- płynny	W _L	- granica płynności



TABELA Z UOGÓLNIONYMI PARAMETRAMI GEOTECHNICZNYMI

TEMAT: BOREK WLKP., gm. Borek Wlkp., pow. gostyński - działka nr 545/4
Przebudowa bieżni wraz z infrastrukturą techniczną przy boisku sportowym

nr arch. G-1521

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 ściśliwości		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	$\tau_{fmax.}$	$\tau_{fmin.}$	
					[%]	[t*m ³]	[kPa]	[°]	[kPa]	[kPa]	[kPa]	[kPa]	[kPa]	[kPa]	[%]
I	P π		0,40*		1,60	1,75		29,9	51250		38250				
			0,9		1,1	0,9		0,9							
						1,58		26,9							
II	Gp//Pd Gp+śl.H//Pd Gp+CaCO ₃ //Pd	B		0,15*	12,0	2,20	33,4	19,2	41950		31900		*		
				1,1	1,1	0,9	0,9	0,9					113		
						1,98	30,1	17,3							

Obiekt: BOREK WLKP., gm. Borek Wlkp., pow. gostyński - działka nr 545/4
Przebudowa bieżni wraz z infrastrukturą techniczną przy boisku sportowym

Nr Archiw. G-1521

Opracował: mgr Sebastian Leszczyński

Podpis: S. Lempińska

Rodzaj wiercenia	Głębokość zwierciadła 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 ₃		Numer warstwy geotechnicznej	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Ręczne, świder okienkowy Ø75mm	sucho wody brak	0,7 	0,0	nN (Pd+PπH)	0,02	nawierzchnia bieżni - piasek dr. z dom. piasku pylastego próchniczego; ceglano-szary	w	-	-	-	nN	CZWARTORZĘD - Q	
			0,1	nN (Żl.)		nasyp z żużla; czarny	w	-	-	-	nN		
			0,2										
			0,3	nB (Pπ)	0,25	nasyp z piasku pylastego; jasno-szarożółty	w	-	-	-	nB		
			0,4	nN (PgH)	0,3	nasyp z piasku gliniastego próchniczego; ciemno-brązowoszary	w	-	-	-	nN		
			0,5	nN (Pπ+Gp)	0,4	nasyp z piasku pylastego i gliny piaszczystej; jasno-szary	w	-	-	-	nN		
			0,6										
			0,7	Pπ	0,5	piasek pylasty; jasno-szary	w	szg	-	I	I		
			0,8										
			0,9	Gp//Pd	0,85	glina piaszczysta z przew. piasku drobnego; szarobrązowa	w	tpl	2/1/1	-	II		
			1,0		1,0								
			1,1										
1,2													
1,3													
1,4													
1,5													
1,6													
1,7													
1,8													
1,9													
2,0													

Obiekt: BOREK WLKP., gm. Borek Wlkp., pow. gostyński - działka nr 545/4
Przebudowa bieżni wraz z infrastrukturą techniczną przy boisku sportowym

Nr Archiw.	G-1521
------------	--------

Opracował: mgr Sebastian Leszczyński

Podpis: S. Lempiński

Rodzaj wiercenia	Głębokość zwiardła wody gruntowej [m p.p.t.]	Głębokość poboru próby gruntu [m p.p.t.]	Skala pionowa [m]	Profil litologiczny	Przelot [m]	Opis makroskopowy					Zawartość CaCO3	Numer warstwy geotechnicznej	Stratygrafia
						Rodzaj gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość walczków				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Ręczne, świder okienkowy Ø75mm	sucho wody brak		0,0	nN (Pd)	0,07	nawierzchnia bieżni - piasek drobny; ceglany	w	-	-	-	nN	CZWARTORZĘD - Q	
			0,1	nN (Żł.)	0,35	nasyp z żużla; czarny	w	-	-	-	nN		
			0,2										
			0,3										
			0,4	nN (tłuczeń+Gp)	0,5	nasyp z tłucznia i gliny piaszczystej; szarobrązowy	w	-	-	-	nN		
			0,5										
			0,6	nN (Gp+H)	0,7	nasyp z gliny piaszczystej z dom. humusu; szarobrązowy	w	-	-	-	nN		
			0,7										
			0,8	Gp//Pd	0,7	glina piaszczysta z przew. piasku drobnego; szarobrązowa	w	tpl	1/2/1	-	II		
			0,9										
			1,0										
			1,1	1,0									
			1,2										
			1,3										
			1,4										
1,5													
1,6													
1,7													
1,8													
1,9													
2,0													

Otwór nr: 3

Rzędna [m n.p.m.]: 120,90

Data wykonania otworu: 23.11.2022 r.

Nr Archiw.	G-1521
------------	--------

Opracował: mgr Sebastian Leszczyński

Podpis:

S. Lempińska

Rodzaj wiercenia	Głębokość zwierciadła 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 wałeczków	Zawartość CaCO ₃	Numer warstwy geotechnicznej		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Ręczne, świder okienkowy Ø75mm	sucho wody brak	0,6	0,0	nN (Pd)	0,03	nawierzchnia bieżni - piasek drobny; ceglany	w	-	-	-	nN	CZwartorzęd - Q	
			0,1	nN (Żł.+tłuczeń)	0,3	nasyp z żużla i tłucznia; czarny	w	-	-	-	nN		
			0,2										
			0,3										
			0,4	nN (Gp+H+Ż+PdH)	0,5	nasyp z gliny piaszczystej z domieszkami humusu, żwiru i piaski drobnego prochniczego; szarobrzązowy	w	-	-	-	nN		
			0,5										
			0,6										
			0,7	Gp+śl.H//Pd	0,8	glina piaszczysta ze śladami humusu i z przew. piasku drobnego; szarobrzązowa	w	tpl	1/1	I	II		
			0,8										
			0,9	Gp+CaCO ₃ //Pd									
			1,0		1,0								
			1,1										
			1,2										
			1,3										
1,4													
1,5													
1,6													
1,7													
1,8													
1,9													
2,0													

Załącznik nr 5.4

Obiekt: BOREK WLKP., gm. Borek Wlkp., pow. gostyński - działka nr 545/4
Przebudowa bieżni wraz z infrastrukturą techniczną przy boisku sportowym

Nr Archiw. G-1521

Opracował: mgr Sebastian Leszczyński

Podpis: S. Lempińska

[illegible]

Obiekt: BOREK WLKP., gm. Borek Wlkp., pow. gostyński - działka nr 545/4
Przebudowa bieżni wraz z infrastrukturą techniczną przy boisku sportowym

Nr Archiw.	G-1521
------------	--------

Opracował: mgr Sebastian Leszczyński

Podpis: S. Lempińska

[illegible]

Podpis: S. Lempińska

Rodzaj wiercenia	Głębokość zwierciadła wody gruntowej [m p.p.t.]	Głębokość poboru próby gruntu [m p.p.t.]	Skala pionowa [m]	Profil litologiczny	Przelot [m]	Opis makroskopowy					Zawartość CaCO ₃	Numer warstwy geotechnicznej	Stratygrafia
						Rodzaj gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość walczków				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Ręczne, świder okienkowy Ø75mm	sucho wody brak		0,0	nN (Pd+PdH)	0,03	nawierzchnia bieżni - piasek dr. z dom. piasku dr. próch.; ceglano-szary	w	-	-	-	nN	CZWARTORZĘD - Q	
			0,1	nN (Żł.)		nasyp z żużla; czarny	w	-	-	-	nN		
			0,2	nB (Pπ)	0,2	nasyp z piasku pylastego; jasno-szarożółty	w	-	-	-	nB		
			0,3	nN (Gp+H)	0,3	nasyp z gliny piaszczystej z dom. humusu; szarobrązowy	w	-	-	-	nN		
			0,4	Gp+śl.H//Pd	0,35	glina piaszczysta ze śladami humusu i z przew. piasku drobnego; szarobrązowa	w	tpl	1/0/1	-	II		
			0,5										
			0,6										
			0,7										
			0,8										
			0,9										
			1,0		1,0								
			1,1										
			1,2										
			1,3										
			1,4										
			1,5										
			1,6										
1,7													
1,8													
1,9													
2,0													

Załącznik nr 6

Obiekt: BOREK WLKP., gm. Borek Wlkp., pow. gostyński - działka nr 545/4
Przebudowa bieżni wraz z infrastrukturą techniczną przy boisku sportowym

Nr Archiw. G-1521

Opracował: mgr Sebastian Leszczyński

Podpis: 

[illegible]

ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ LABORATORYJNYCH

OPRACOWAŁ: M. KASPRZAK
ZESTAWIŁ: M. KASPRZAK

TEMAT: BOREK WLKP., gm. Borek Wlkp., pow. gostyński – dz. nr 545/4 – Przebudowa bieżni wraz z infrastrukturą techniczną przy boisku sportowym **NR ARCH. G-1521**

[illegible]