



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 i rozbudowy Stacji Uzdatniania Wody
na działce o nr ewidencyjnym 152
w m. RUSKO

gm. Jaraczewo

powiat jarociński

woj. wielkopolskie

nr arch. G-1729

Opracowali:


mgr Michał Kasprzak


mgr Sebastian Leszczyński
upr.geolog.nr VII-1613

Jarocin, listopad 2023 r.

1. Wstęp

1.1. Zleceniodawca: EASYKOP Robert Wizner
ul. Starokościelna 12
63-750 Sulmierzyce

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 i rozbudowa Stacji Uzdatniania Wody. Inwestycja zlokalizowana jest w miejscowości Rusko (gm. Jaraczewo, pow. jarociński) na działkach o numerach ewidencyjnych 152 i 153/1.

Rodzaj fundamentów obiektów 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 inwestycji w dniu 8 listopada 2023 r. wykonano:

- 3 otwory badawcze wiertnicą mechaniczną o średnicy świdra $\varnothing 100\text{mm}$ do głębokości 5,0 m p.p.t. – łącznie 15,0 m.b.;
- 1 sondowanie sondą udarową typu DPL celem określenia stopnia zagęszczenia niespoistych gruntów rodzimych.

Miejsce wierceń badawczych wytyczono i zaniwelowano za pomocą odbiornika GPS w oparciu o plan sytuacyjno-wysokościowy w skali 1:1000, który w postaci elektronicznej otrzymano od Zleceniodawcy.

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

1.5. Badania laboratoryjne

W laboratorium na pobranych próbkach gruntu wykonano:

- 3 oznaczenia wilgotności naturalnej gruntu.

2. Położenie i geomorfologia terenu badań

Inwestycja objęta niniejszym opracowaniem położona jest na terenie istniejącej Stacji Uzdatniania Wody na działce o nr ewidencyjnym 152 w miejscowości Rusko, gmina Jaraczewo, powiat jarociński, województwo wielkopolskie. Wzdłuż zachodniej granicy terenu Stacji płynie lokalny ciek będący dopływem rzeki Odra→Warta→Odra.

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 wysoczyzny morenowej płaskiej z okresu zlodowacenia środkowopolskiego.

Powierzchnia terenu w granicach objętych badaniami jest wyrównana i w miejscach wykonanych otworów badawczych wyniesiona jest na rzędnych $\sim 124,3 - 124,4$ m n.p.m. Całkowite deniwelacje w rzucie projektowanej inwestycji wynoszą $\sim 0,1$ m.

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

3. Budowa geologiczna

Wierceniami wykonanymi do głębokości 5,0 m p.p.t. stwierdzono, że bezpośrednio pod warstwą nasypów niekontrolowanych o miąższości $\sim 0,9 - 1,5$ m występują **utwory czwartorzędowe** plejstoceniowe reprezentowane przez **gliny zwałowe zlodowacenia środkowopolskiego** wykształcone w postaci piasków gliniastych, glin piaszczystych i glin pylastych zwięzłych z domieszkami żwirów, węglanu wapnia i/lub z przewarstwieniami piasków drobnych, piasków pylastych, pospółek i glin pylastych. W rejonie otworu badawczego nr 2 wśród ww. glin zwałowych zalega soczewa **piasków lodowcowych** zbudowana z piasków drobnych, a ich miąższość wynosi $\sim 0,4$ 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.

Nasypy niekontrolowane – stwierdzone zostały we wszystkich otworach badawczych do głębokości $\sim 0,9 - 1,5$ m. p.p.t. Nasypy te zbudowane są

z piasków drobnych próchnicznych, glin piaszczystych, piasków gliniastych próchnicznych, piasków drobnych, żwirów i 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 dwóch grupach genetycznych o zbliżonych wartościach parametrów fizyczno-mechanicznych.

Grupa I – obejmuje grunty mało, średnio i zwięźłospoiste – **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 pięć warstw geotechnicznych:

warstwa I_A – to piaski gliniaste z domieszkami żwirów i z przewarstwieniami piasków drobnych, są to grunty w stanie plastycznym o uśrednionym stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,40$;

warstwa I_B – są to piaski gliniaste z domieszkami żwirów i z przewarstwieniami piasków drobnych, są to grunty również w stanie plastycznym, ale o uśrednionym stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,30$;

warstwa I_C – należą do niej piaski gliniaste, gliny piaszczyste i gliny pylaste zwięzłe z domieszkami żwirów, węglanu wapnia i/lub z przewarstwieniami piasków drobnych, piasków pylastych, pospótek i glin pylastych, są to grunty w stanie twardoplastycznym o uśrednionym stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,20$;

warstwa I_D – zaliczono tu piaski gliniaste i gliny piaszczyste z domieszkami żwirów i/lub z przewarstwieniami piasków drobnych, są to grunty także w stanie twardoplastycznym, lecz o uśrednionym stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,10$;

warstwa I_E – wydzielono tu piaski gliniaste z domieszkami żwirów i/lub z przewarstwieniami piasków drobnych, są to grunty w stanie półzwartym o uśrednionym stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,00$.

Grupa I i warstwa II – zaliczono do niej grunty rodzime mineralne niespoiste, tj. **piaski lodowcowe**. Technicznie są to piaski drobne, nawodnione, to grunty w stanie średniozagęszczonym o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,60$.

UWAGA:

Zwraca się uwagę na ww. gliny zwałowe zlodowacenia środkowopolskiego 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 i 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 DPL oraz penetrometru tłoczkowego 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 wśród glin zwałowych zlodowacenia środkowopolskiego;
- piaski lodowcowe wykształcone w postaci piasków drobnych.

Grunty słaboprzepuszczalne reprezentują:

- nasypy niekontrolowane zbudowane w przewadze z gruntów spoistych;
- gliny zwałowe zlodowacenia środkowopolskiego zbudowane z piasków gliniastych, glin piaszczystych i glin pylastych zwięzłych.

Jednorazowe pomiary i obserwacje wody gruntowej przeprowadzono w otworach wiertniczych, w trakcie ich wykonywania, tj. w dniu 8 listopada 2023 r.

Woda gruntowa stwierdzona została w dwóch poziomach:

- a) w otworze badawczym nr 3 - pierwszy poziom stanowi woda o charakterze zawieszonym występująca postaci sączeń w nasypach niekontrolowanych oraz w obrębie glin zwałowych w stropowej części podłoża;
- b) drugi poziom to woda – występująca w głębszym podłożu – w postaci sączeń z piaszczystych przewarstwień zalegających wśród glin zwałowych oraz w piaskach lodowcowych, gdzie woda ta posiada zwierciadło napięte o ustalonym ciśnieniu hydrostatycznym wywołanym przez spąg słaboprzepuszczalnych glin zwałowych.

Zwierciadło wody gruntowej:

- a) pierwszego poziomu stwierdzono w otworze badawczym nr 3 na głębokości ~1,1 m p.p.t. tj. na rzędnej ~123,2 m n.p.m. – z uwagi na charakter zawieszony woda ta w okresach "suchych" może zanikać;
- b) drugiego poziomu ustabilizowało się na głębokości ~3,3 – 3,8 m p.p.t. tj. na rzędnych 120,5 – 121,1 m n.p.m.

Występowanie oraz intensywność napływu wody gruntowej uzależniona jest od grubości i stref zalegania piaszczystych przewarstwień i warstw piasków wśród glin zwałowych.

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 2023 r., ani określić wielkości pionowych wahań jej zwierciadła.

Badania wykonano przy ogólnie średnich stanach wód w podłożu. W okresach „suchych” woda gruntowa występująca w stropowej części rozważanego podłoża może zanikać natomiast należy przewidzieć, że w okresach poroztopowych i po długotrwałych, intensywnych opadach atmosferycznych woda gruntowa występująca w głębszym podłożu może stabilizować się o ~0,3 – 0,4 m wyżej niż to przedstawiono na przekrojach geotechnicznych i kartach dokumentacyjnych otworów badawczych.

Według Z. Pazdro „Hydrogeologia ogólna” współczynnik filtracji k dla piasków drobnych wynosi $10^{-4} - 10^{-5}$ m/s (8,6 – 0,9 m/d).

Szczegółowe dane dotyczące wody gruntowej, tj. określenie wodonośca, rodzaju zwierciadła i głębokości występowania, przedstawiono na załączonych 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 warstwą nasypów niekontrolowanych o miąższości $\sim 0,9 - 1,5$ m rozważane podłoże budują gliny zwałowe złodowacenia środkowopolskiego wykształcone w postaci piasków gliniastych, glin piaszczystych i glin pylastych zwięzłych z domieszkami żwirów, węgla wapnia i/lub z przewarstwieniami piasków drobnych, piasków pylastych, pospółek i glin pylastych w stanie plastycznym do półzwałowego – warstw I_A, B, C, D i E odpowiednio o $I_L^{(n)} = 0,40, 0,30, 0,20, 0,10$ i $0,00$. W rejonie otworu badawczego nr 2 wśród ww. glin zwałowych zalega soczewa piasków lodowcowych zbudowana z piasków drobnych w stanie średniozagęszczonym – grupy i warstwy II o $I_D^{(n)} = 0,60$.

2. W listopadzie 2023 r. zwierciadło wody gruntowej:

a) pierwszego poziomu stwierdzono w otworze badawczym nr 3 na głębokości $\sim 1,1$ m p.p.t. tj. na rzędnej $\sim 123,2$ m n.p.m. – z uwagi na charakter zawieszony woda ta w okresach "suchych" może zanikać;

b) drugiego poziomu ustabilizowało się na głębokości $\sim 3,3 - 3,8$ m p.p.t. tj. na rzędnych $120,5 - 121,1$ m n.p.m.

Badania wykonano przy ogólnie średnich stanach wód w podłożu. W okresach „suchych” woda gruntowa występująca w stropowej części rozważanego podłoża może zanikać natomiast należy przewidzieć, że w okresach poroztopowych i po długotrwałych, intensywnych opadach atmosferycznych woda gruntowa występująca w głębszym podłożu może ustabilizować się o $\sim 0,3 - 0,4$ m wyżej niż to przedstawiono na przekrojach geotechnicznych i kartach dokumentacyjnych otworów badawczych.

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 oraz gliny zwałowe w stanie plastycznym – warstw I_A i B o $I_L^{(n)} = 0,40$ i $0,30$ należą do gruntów

słabonośnych, które nie mogą stanowić odpowiedzialnego bezpośredniego podłoża pod fundamentami i posadzkami projektowanych obiektów.

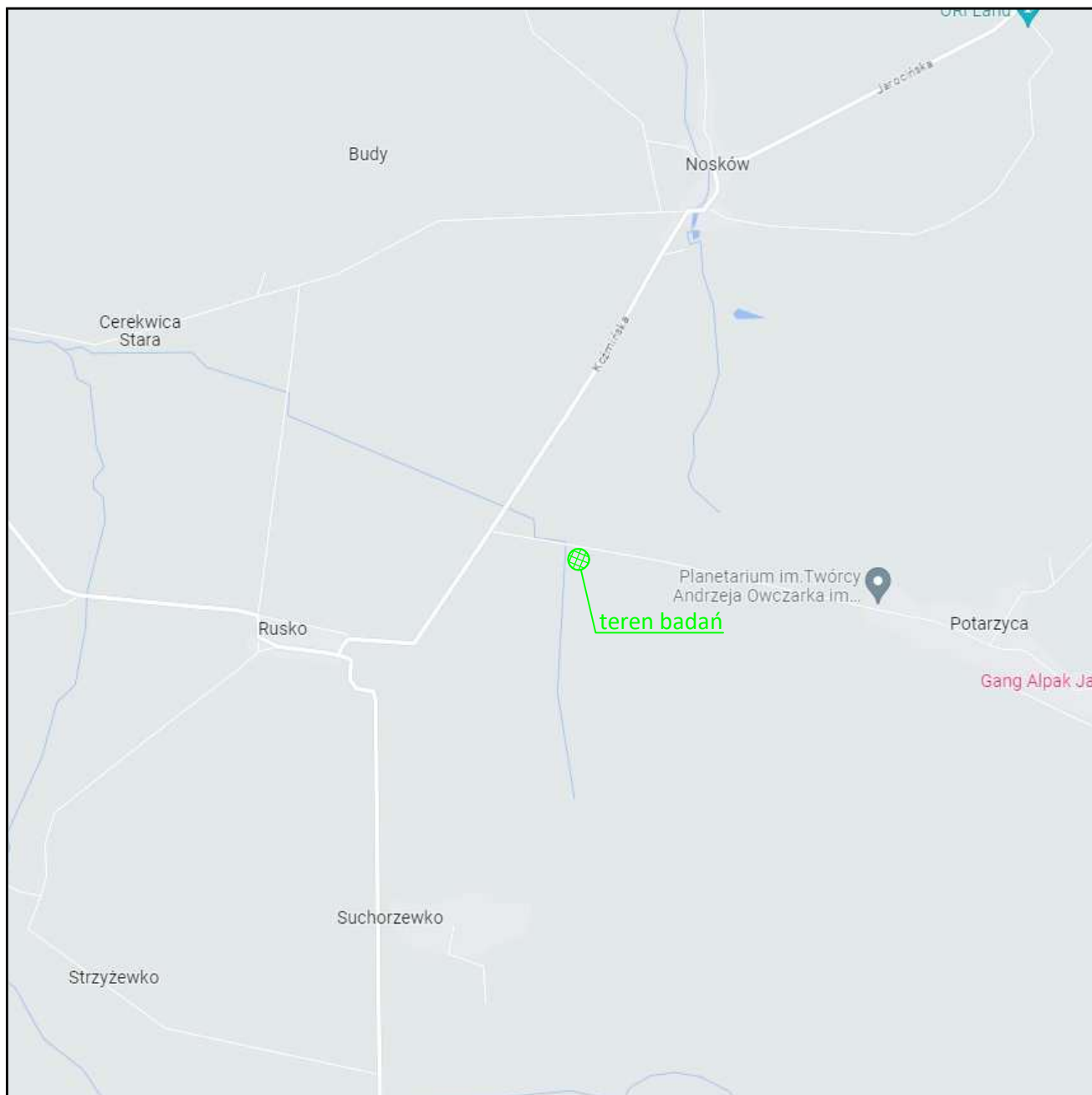
2. Zwraca się uwagę, że skład nasypów określono punktowo, nie można wykluczyć, że pomiędzy otworami miąższość i skład nasypów będą inne, niż to zaznaczono na kartach dokumentacyjnych otworów badawczych i przekroju geotechnicznym.
3. Mając na uwadze układ gruntów w podłożu, tj. m. in. stwierdzone grunty słabonośne oraz płytko występujące zwierciadło wody gruntowej można zalecić następujące warianty posadowienia obiektu:
 - a. usunięcie warstwy gruntów słabonośnych (rozdział 6 pkt. B.1.) następnie bezpośrednie posadowienie fundamentów obiektów na mineralnym gruncie rodzimym. Wszelkie przegłębienia wykopu fundamentowego spowodowane zaleganiem gruntów słabonośnych poniżej rzędnej posadowienia należy uzupełnić najlepiej chudym betonem lub piaskiem stabilizowanym cementem;
 - b. posadowienie fundamentów obiektów na wgłębnie wzmocnionym podłożu np. kolumnami DSM.
4. W zależności od ostatecznego sposobu i głębokości posadowienia fundamentów – szczególnie w okresie wysokich stanów wód gruntowych wykopy mogą znaleźć się w strefie występowania wody gruntowej. Na czas prac fundamentowych niezbędne będzie zabezpieczenie wykopu przed napływem wody gruntowej, np. przy zastosowaniu obudowy ze stalowych ścianek szczelnych odcinających dopływ wody do wykopu i zastosowaniu 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 i prac fundamentowych w okresie letnim.
5. Zwraca się uwagę na ww. gliny zwałowe zlodowacenia środkowopolskiego 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.

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 należy zaliczyć do II kategorii geotechnicznej w złożonych warunkach gruntowych. Jeżeli grunty słabonośne (rozdział 6 pkt B.1.) zostaną usunięte, a obiekty zostaną posadowione na pogrubionej warstwie chudego betonu i/lub mineralnym gruncie rodzimym 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.
7. 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

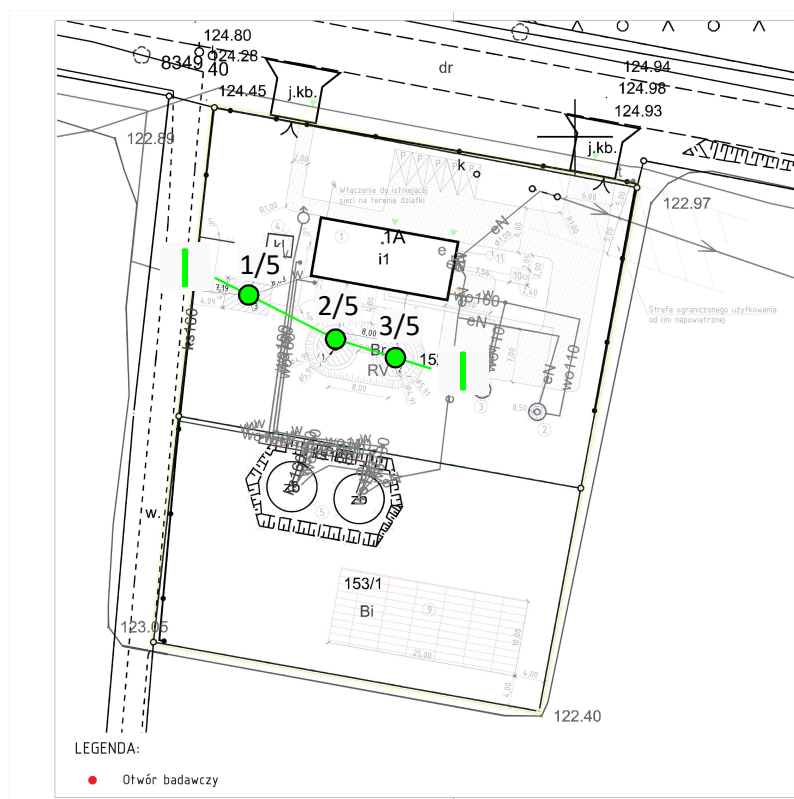
1. Mapa orientacyjna
2. Mapa dokumentacyjna
3. Objasnienia znaków i symboli
4. Tabela z uogólnionymi parametrami geotechnicznymi
5. Przekrój geotechniczny
6. Karty dokumentacyjne otworów badawczych
7. Wykres sondowania DPL
8. Wyniki badań laboratoryjnych



źródło: www.maps.google.pl



Obiekt	RUSKO, gm. Jaraczewo, pow. jarociński - działka nr 152 Przebudowa i rozbudowa Stacji Uzdatniania Wody			
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>	11.2023 r.	-	G-1729



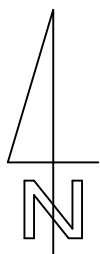
LEGENDA

1/5

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

1/5

linia oraz numer przekroju geotechnicznego



Obiekt	RUSKO, gm. Jaraczewo, pow. jarociński - działka nr 152 Przebudowa i rozbudowa Stacji Uzdatniania Wody			
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>	11.2023 r.	1:1000	G-1729

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	zawartość części organicznych Iom 0% - 5%
Nm	- namuł	Iom 5% - 30%
T	- torf	Iom > 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

	0	In	0,33	szg	0,67	zg	0,80	bzg	1,00	[-]		
Id	0	bln	15	In	35	szg	65	zg	85	bzg	100	[%]

bln	- bardzo luźny	f _i	- frakcja ilasta
In	- 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	Ilc	
Ws	1,00	0,75	0,50	0,25	Ws	
Wp					Wp	
					Wl	
					Sr	
					1,00	
					w(w _n)	
					0,00	

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

RUSKO, gm. Jaraczewo, pow. jarociński - działka nr 152
TEMAT: Przebudowa i rozbudowa Stacji Uzdatniania Wody

nr arch. G-1729

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

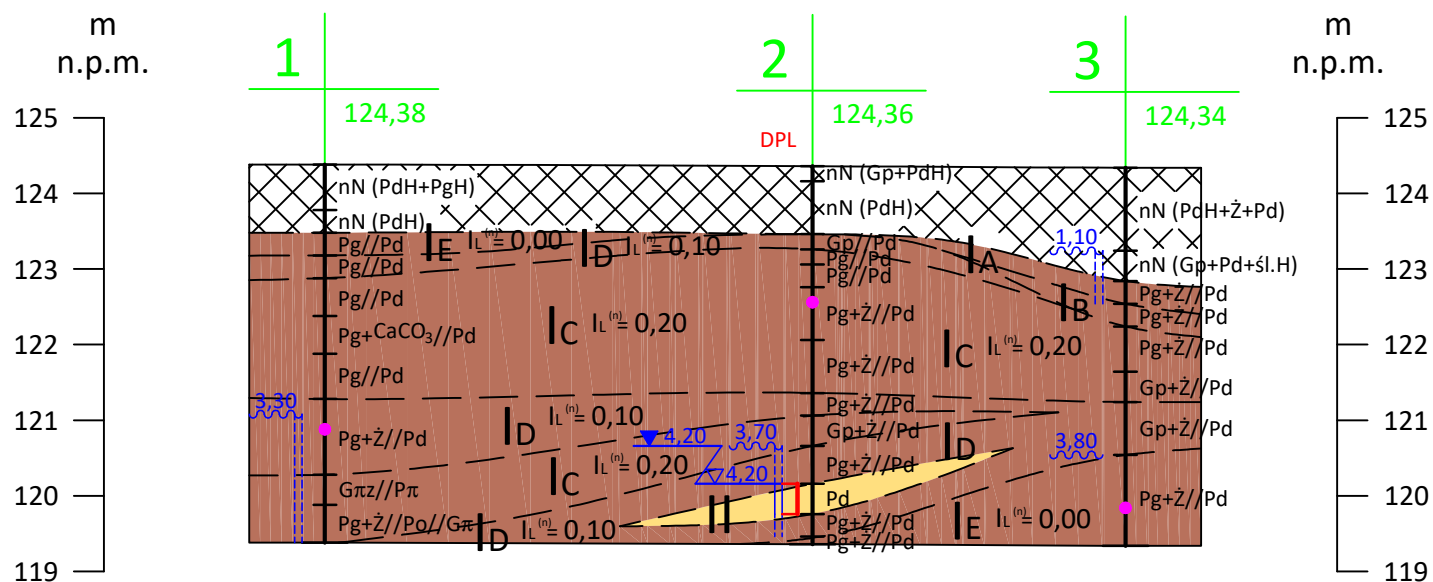
wartość ustalona laboratoryjnie

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	Pg+Ż//Pd	B		0,40	16,0	2,10	24,8	14,5	23650		17950				
				1,1	1,1	0,9	0,9	0,9							
						1,89	22,3	13,0							
I _B	Pg+Ż//Pd	B		0,30	16,0	2,10	28,0	16,4	29250		22250				
				1,1	1,1	0,9	0,9	0,9							
						1,89	25,2	14,8							
I _C	Pg+Ż//Pd Pg+Ż//Po//Gπ Pg+CaCO ₃ //Pd Pg//Pd Gp+Ż//Pd Gπz//Pπ	B		0,20	14,2	2,15	31,5	18,3	36950		28050				
				1,1	1,1	0,9	0,9	0,9							
						1,93	28,3	16,5							
I _D	Pg+Ż//Pd Pg//Pd Gp//Pd Gp+Ż//Pd	B		0,10	12,7	2,15	35,5	20,1	48100		36550				
				1,1	1,1	0,9	0,9	0,9							
						1,93	31,9	18,1							
I _E	Pg+Ż//Pd Pg//Pd	B		0,00	10,1	2,20	40,0	22,0	65750		50000				
				1,1	1,1	0,9	0,9	0,9							
						1,98	36,0	19,8							
II	Pd		0,60*		24,0	1,90		30,9	74300		55400				
			0,9		1,1	0,9		0,9							
						1,71		27,8							

I.



Obiekt	RUSKO, gm. Jaraczewo, pow. jarociński - działka nr 152 Przebudowa i rozbudowa Stacji Uzdatniania Wody			
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>	11.2023 r.	1 $\frac{100 \text{ pion.}}{200 \text{ poz.}}$	G-1729

Podpis: S. Lempińska

[illegible]

Załącznik nr 6.2

Obiekt: RUSKO, gm. Jaraczewo, pow. jarociński - działka nr 152
Przebudowa i rozbudowa Stacji Uzdatniania Wody

Nr Archiw. G-1729

Opracował: mgr Sebastian Leszczyński

Podpis: S. Lempińska

[illegible]

Załącznik nr 7

Otwór nr: 2

Rzędna [m n.p.m.]: 124,36

Data wykonania otworu: 08.11.2023 r.

Nr Archiw. G-1729

Opracował: mgr Sebastian Leszczyński

Podpis:

S. Lemyska

Głębokość [m p.p.t.]	Głębokość zwierciadła wody gruntowej [m p.p.t.]	Profil litologiczny	Stan zagęszczenia									Interpretacja			Numer warstwy geotechnicznej
			luźny	średniozagęszczony				zagęszczony				N ₁₀	I _D		
				Ilość uderów na 10 cm wbicia sondy											
			5	10	15	20	25	30	35	40	45				
		nN (Gp+PdH)													nN
0,5		nN (PdH)													nN
1,0		Gp//Pd													I _D
		Pg//Pd													I _C
1,5		Pg//Pd													I _C
2,0		Pg+Ż//Pd													I _C
2,5		Pg+Ż//Pd													I _C
3,0		Pg+Ż//Pd													I _D
3,5		Gp+Ż//Pd													I _C
4,0	4,20	Pg+Ż//Pd													I _D
	3,70	Pd										19,0	0,62		II
	4,20	Pg+Ż//Pd													I _D
5,0		Pg+Ż//Pd													I _E
5,5															
6,0															
6,5															
7,0															
7,5															
8,0															
8,5															
9,0															
9,5															
10,0															

