

„WIERT - GEO”
ZAKŁAD WIERCEŃ GEOLOGICZNYCH

27-440 Ćmielów, ul. Mostowa 18

tel. 507 048 251, (15) 86 12 346

NIP: 863 – 111 – 92 – 52

e-mail: wiertgeo@op.pl

Wiercenia geotechniczne
wraz z dokumentacją dla
potrzeb projektowania
posadowienia obiektów
budowlanych

Wiercenia i renowacje
studni, próbne
pompowania wraz
z dokumentacjami
hydrogeologicznymi

Projekty stref ochrony
sanitarnej dla studni
i ujęć wody

Operaty wodnoprawne
na pobór wód wglębnych

Likwidacja studni
głębinowych

Obsługa geotechniczna
budów

Inwestor : Gmina Łagów ul. Iwańska 11
Zleceniodawca: PRB Colsulting
ul. Sandomierska 26A
27-400 Ostrowiec Św.

GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

**do projektu przebudowy boiska piłkarskiego
na działce nr ewid.57/1 obręb 0005 Łagów**

**w Łagowie
pow. kielecki
woj. świętokrzyskie**

Opracowali:

Józef Stanisław Starzomski

upr. nr 09028 nr 10007
nr 14001

mgr inż. Rafał Dąbrowski

upr.Min.Środ. nr VII-1316
nr V-1508

SPIS TREŚCI:

A. Część tekstowa

I. **Opinia geotechniczna**

Dane ogólne
Podstawa opracowania
Techniczne podstawy opracowania
Cel i zakres opracowania
Krótki opis projektowanej inwestycji
Lokalizacja i opis terenu
Opis badań, gruntów oraz warunki wodne
Warunki gruntowe

II. **Dokumentacja badań podłoża gruntowego**

Opis badań
Warunki geotechniczne
Badania polowe
Parametry geotechniczne gruntów

III. **Projekt geotechniczny**

Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie
Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych
Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa dla obliczeń
Określenie oddziaływań od gruntu
Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego
Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego
Ustalanie danych do zaprojektowania fundamentów
Wykonawstwo robót ziemnych
Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt
Monitoring projektowanego obiektu

IV. **Spis wykorzystanych materiałów archiwalnych**

B. Część graficzna

1. Mapa topograficzna w skali 1 : 90 000
2. Mapa dla celów projektowych w skali 1 : 1000 z lokalizacją obszaru badań
- 3 – 5. Karty otworów geotechnicznych – profile litologiczne
6. Tabela parametrów geotechnicznych
7. Objaśnienia znaków i symboli użytych na profilach

1. OPINIA GEOTECHNICZNA

Dane ogólne

Podstawa opracowania

Niniejsze opracowanie powstało na podstawie zlecenia PRB Consulting Ostrowiec Św. ul. Sandomierska 26A. Inwestorem przedsięwzięcia zaś jest Gmina Łagów, ul. Iwańska 11.

Techniczne podstawy opracowania

- Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81, poz. 463)
- Mapa sytuacyjno – wysokościowa działki w skali 1 : 1000
- Wizja lokalna, pomiary oraz polowe badania podłoża gruntowego wykonane do niniejszego opracowania, dokumentacje geotechniczne archiwalne.
- Normy PN – EN 1997-1
- Polskie normy budowlane i literatura
- Opracowania geologiczne archiwalne

Cel i zakres opracowania

Celem niniejszego opracowania jest określenie warunków geotechnicznych, występujących w podłożu badanego terenu w oparciu o analizę udokumentowanych badań warunków gruntowo – wodnych wykonanych dla omawianego opracowania.

W zakres opracowania wchodzi następujące czynności:

- wizja lokalna, wykonanie badań podłoża gruntowego oraz pomiarów poziomów wody gruntowej, analiza materiałów archiwalnych.
- określenie wstępnych warunków gruntowych

Krótki opis projektowanej inwestycji

Na badanym terenie istniejącego boiska planuje się wybudować nową zadaszoną trybunę na 250 miejsc, budowę piłkochwytyw, ogrodzenia boiska od trybuny. Posadowienie trybun na słupach nośnych zabudowanych w stopach fundamentowych.

Lokalizacja i opis terenu

Omawiany teren znajduje się w zachodniej części Łagowa w sąsiedztwie Szkoły Podstawowej i Gimnazjum. Wg. podziału na jednostki fizyczno-geograficzne (J. Kondracki) Łagów położony jest na terenie Wyżyny Małopolskiej w mezoregionie – Góry Świętokrzyskie.

Pod względem hydrograficznym należy do zlewni Łagowicy, która przepływa w pobliżu po jej wschodniej stronie.

Pod względem geologicznym jest to jednostka kielecka Gór Świętokrzyskich.

Opis badań gruntów oraz warunki wodne.

W lipcu 2016r. Firma WIERT – GEO wykonała techniczne badania podłoża gruntowego na omawianym obiekcie.

Wykonano trzy otwory wiertnicze do głębokości 4,5m oraz dwa otwory do 1,5m. Wydobywane próbki gruntu poddano badaniom makroskopowym, prowadząc jednocześnie obserwacje poziomów wody gruntowej i jej pomiary.

Wiercenia wykonano za pomocą mechanicznej wiertnicy WO-15 oraz ręcznym świdrem okienkowym.

Lokalizację otworów badawczych przedstawiono na zał. nr 2, a profile litologiczne otworów - karty otworów geotechnicznych na załącznikach nr 3 – 5.

Punkty wierceń wyznaczono w terenie metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do istniejących obiektów. Rzędne otworów podano z interpolacji mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:1000 dostarczonej przez Inwestora. Wodę gruntową stwierdzono jedynie w otworze nr 3 na głębokości 3,5m jako sączenie.

Warunki gruntowe

Na podstawie wykonanych badań terenowych, przeprowadzono ocenę warunków gruntowych. Podziału dokonano biorąc pod uwagę genezę, rodzaj i stan.

Wartości parametrów geotechnicznych ustalono metodami polowymi tj. za pomocą badań makroskopowych.

W dokumentowanym podłożu pod warstwą nasypów zbudowanych z kostki brukowej, tłucznia i gleby stwierdzono obecność utworów rodzimych w postaci glin pylastych i piasków gliniastych z przewarstwieniami. Nasypy powstałe w wyniku zabudowy chodnika i ławek dla publiczności przy istniejącym boisku sportowym. Nasyp na boisku zbudowany z gleby i piasku. Głębiej zalegają utwory gliniaste.

Szczegółowy układ warstw pokazano na kartach otworów – profilach litologicznych stanowiących załączniki nr 3– 5.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81, poz. 463), projektowany obiekt wg Projektanta należy do drugiej kategorii geotechnicznej, a badany teren zaliczamy do prostych warunków gruntowych.

II. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Opis badań

Badania polowe wykonano zgodnie z normą PN – EN 1997-1 w pięciu otworach wykonanych w obszarze projektowanych trybun i boiska do głębokości 4,5 i 1,5m. W podłożu pod warstwą nasypów nawiercono gliny pylaste z domieszkami, twar doplastyczne i półzwar te oraz piaski gliniaste. Grunty te rozpoznano makroporowo oraz za pomocą penetrometru wciskowego i sondy cylindrycznej. Grunty niespoiste – nie wystąpiły.

Warunki geotechniczne

Przeprowadzono wydzielenie warstw geotechnicznych

Wydzielono:

Warstwa I – nasypy zbudowane w obszarze projektowanych trybun z kostki brukowej z podbudową tłucznia i piasku zaś w rejonie istniejącego boiska z gleby, piasku oraz łu i torfu. Zalega od 0,3m do 1,0m głębokości.

Warstwa II – obejmuje gliny pylaste, półzware o stopniu plastyczności $I_L=0,00$. Zalega w otworach nr 1-3 poniżej głębokości średnio 2,5m. Zaś w otworach nr 4-5 na głębokości poniżej 1,0m.

Warstwa IIa – dotyczy również glin pylastych lecz twardoplastycznych o $I_L=0,08$. Występuje w otworze nr 1 na głębokości 1,9-2,5m oraz w otworach 2-3 pod warstwą nasypów do głębokości średnio 2,5m.

Warstwa III – zawiera gliny pylaste również twardoplastyczne o $I_L=0,12$. Występuje w otworze nr 1 na głębokości 0,5-1,8m.

Wszystkie grunty rodzime są nośne (warstwy II-III) różnią się jedynie nieznacznie parametrami geotechnicznymi, które podano na zał. nr 6 oraz zał. 3-5.

Wnioski:

1. Przedstawiony wyżej podział na warstwy geotechniczne i załączona tabela parametrów stanowią spełnienie wymogów Rozporządzenie MTBiGM z 25.04.2012r.
2. Strefa przemarzania dla terenu Łagowa wynosi 1,0m.
3. Woda gruntowa w czasie wierceń wystąpiła jedynie w otworze nr 3 w formie sączenia na głębokości 3,5m. W przypadkach długotrwałych opadów atmosferycznych

i wiosennych roztopów może wystąpić płycej. W przypadku suszy może całkowicie zaniknąć.

4. Grunty rodzime wszystkich warstw są nośne. Najkorzystniejsza do posadowienia jest warstwa nr II.

III. PROJEKT GEOTECHNICZNY

Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie

Z powodu zalegania w podłożu skonsolidowanych utworów, nie przewiduje się zmian właściwości gruntów w czasie.

Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych

Parametry geotechniczne podano na zał. nr 6, które należy skorelować zgodnie z Załącznikiem A do normy EN 1997 – 1:2004.

Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa dla obliczeń – częściowe współczynniki bezpieczeństwa przyjąć zgodnie z Załącznikiem B do normy EN 1997 – 1:2004.

Określenie oddziaływań od gruntu – ze wstępnych wypowiedzi Projektanta wynika, że posadowienie „słupów” nastąpi poniżej stwierdzonych nasypów stąd negatywne oddziaływanie na grunt (przemarzanie) – nie wystąpi.

Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego – nie dotyczy

Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego – Osiadanie rozpatrywać zgodnie z Załącznikiem F do normy EN 1997 – 1:2004

Ustalenie danych do zaprojektowania fundamentów

Dane niezbędne do zaprojektowania fundamentów zawarte w dokumentacji badań podłoża gruntowego oraz w załączniku nr 6.

Wykonawstwo robót ziemnych - Wykonywać należy zgodnie z normą PN-B-06050.

Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt – Woda gruntowa wystąpiła jedynie w formie sączenia w otworze nr 3 na głębokości 3,5m.

Monitoring projektowanego obiektu – ewentualnie określi Projektant.

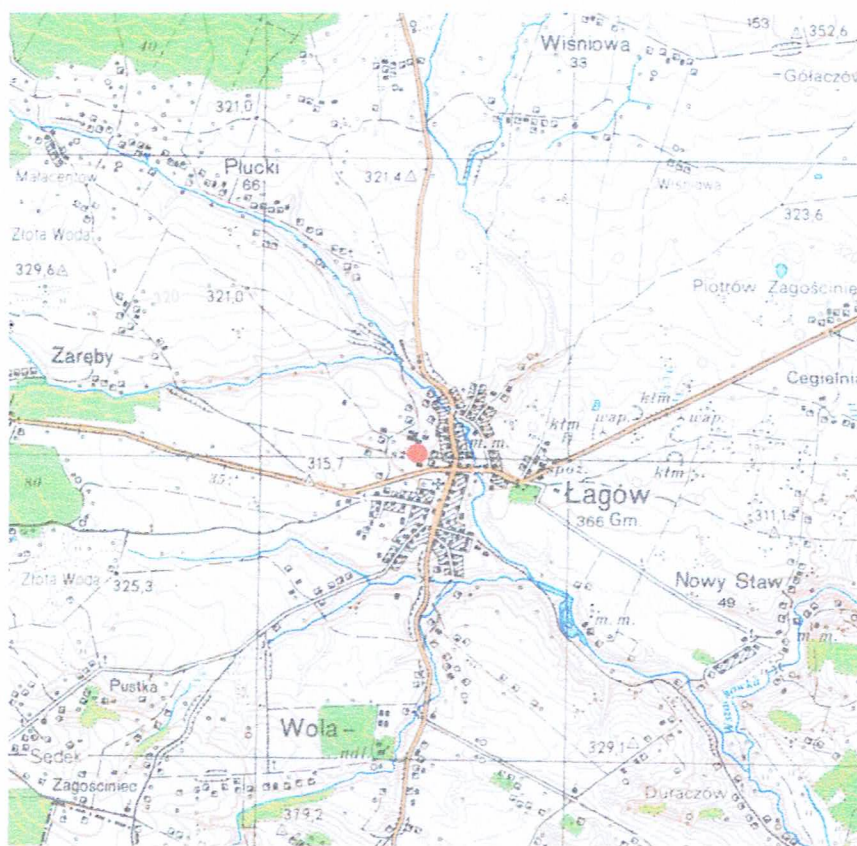
IV. SPIS WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW ARCHIWALNYCH

- J. Kondracki – Geografia regionalna Polski, PWN 2002 r.
- R. Dąbrowski – Opinia geotechniczna dla terenów przyległych do remizy OSP w Łagowie. WIERT-GEO-2013r.
- R. Dąbrowski – Dokumentacja geotechniczna do projektu budowy chodnika przy szosie w Zamkowej Woli k. Łagowa. WIERT-GEO-2010r.
- J. Starzomski - profile otworów geotechnicznych pod budowę drogi łączącej kopalnię kruszyw w Łagowie z drogą krajową Łagów-Opatów. WIERT-GEO-2010r.

ZALĄCZNIKI

"WIERT - GEO"

MAPA LOKALIZACYJNA 1:50 000

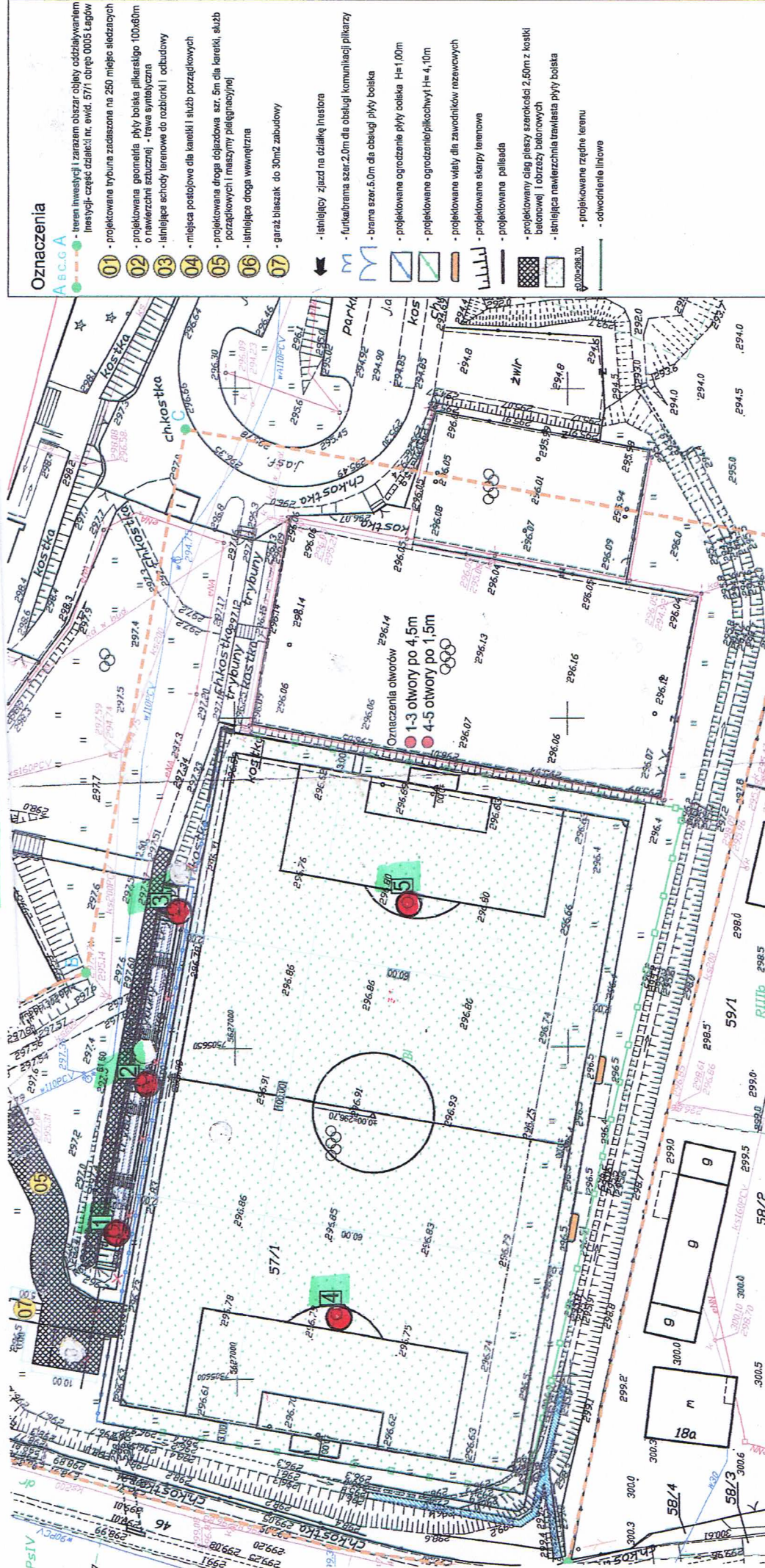


● - teren badań

LOKALIZACJA

otworów geotechnicznych

Zal.2



OBJAŚNIENIA :

2

• - otwory geotechniczne

- projektowana budowa

„WIERT-GEO”
ZAKŁAD WIERCEN GEOLOGICZNYCH
27-440 Ćmielów, ul. Mostowa 18

GEOTECHNICZNEGO NR I

tel./fax 15 86 12 346, tel. 0 507 048 251
NIP 863-141-92-92

ul. Mielnicowa 251, ul. Dąbów-rozbud. boiska piłkars. rodzaj wiercen: wiert. W0-I5

email: wiertgeo@op.pl

Powiat: kielecki data odwiertu: sierp. 2016 wiertacz: J.Starzomski

Rzędna 297.4 m npm głębokość odwiertu 4.5 m opracował mgr inż. R. Dąbrowski

Skala Głębokości w m	Głębokość w m	Miejszość w m	Opis litologiczny	Przekrój Rysunkowy	Warunki wodne	Liczba wałeczków	Konsystencja stopień zagęszczenia	Wilgotność	Warstwa Geot.	Uwagi
	0.5	0.5	nasyp (kostka, p-k)			-	-	-	I	
-1		I.2	glina pylasta z // piasku gliniast. B.			0/I	tpl	w	IIa	$I_L=0.08$
-2		I.3	glina pylasta S.			0/I	tpl	w	IIa	$I_L=0.08$
-3		3.0								
-4		I.5	glina pylasta + Ko, B.			0/0	pzw	mw	II	$I_L=0.00$
-4,5		4.5								

otwór nr 2

rzędna 297.4 m npm

	0.5	0.5	nasyp(kostka, tłucz			-	-	-	I	
-1		I.3	glina pylasta, S.			I/I	tpl.	w	III	$I_L=0.12$
-2		I.4	glina pylasta z dom. głązików S.			0/I	tpl	w/m	IIa	$I_L=0.08$
-3		3.2								
-4		I.3	glina pylasta + Ko, S.			0/0	pzw	mw	II	$I_L=0.00$
-4,5		4.5								

s-suchy; mw-mało wilgotny, w-wilgotny, m-mokry, nw-nawodniony; wałeczki: 2/3 ilość wałeczków z każdej próby dla jednej warstwy; zw-zwarty [$I_L < 0,0$]; pzw-półzwarty [$I_L < 0,0$]; tpl-twardoplastyczny [$I_L = 0,25+0,5$]; mpl-miękkoplastyczny [$I_L = 0,5+1,0$]; zg-zagęszczony [$I_b = 1,0+0,68$]; szg-średnio-zagęszczony [$I_b = 0,67+0,33$]; ln-luźny [$I_b = 0,33+0,00$]; kolory: B-brąz, Ż-żółty, S-szary, C-czarny, P-pomarańczowy; J-jasno, R-rdzawy, Ko-kamienie, KG-głazy, //-przewarstwienia /-wkładki, soczewki, smugi, woda: n-zawiercony; u-ustalony; s-sączenia

KARTA OTWORU

Zał. 4

GEOTECHNICZNEGO NR 3

Miejscowość Łagów-przebudowa boiska piłkars. Rodzaj wierceń wiertnica W0-I5

powiat kielecki data odwiertu sierp 2016 r. wiertacz J. Starzomski

rzędna 297.2 m npm głębokość odwiertu 4.5 m opracował mgr inż. R. Dąbrowski

Skala Głębokości w m	Głębokość w m	Miejscowość w m	Opis litologiczny	Przekrój Rysunkowy	Warunki wodne	Liczba wałeczków	Konsystencja stopień zagęszczenia	Wilgotność	Numer w-w geotechnicznej	Uwagi
	0.5	0.5	nasyp (kostka bruk. tłuczeń)			-	-	-	I	
1		2.1	glina pylasta, B.			0/I	tpl	w	IIa	$I_L=0.08$
2		2.6								
3		I.9	glina pylasta +Ko B.		3.5 	0/0	pzw	w/m	II	$I_L=0.00$
4		4.5								
5										

s-suchy; mw-mało wilgotny, w-wilgotny, m-mokry, nw-nawodniony; wałeczki: 2/3 ilość wałeczków z każdej próby dla jednej warstwy; zw-zwarty [$I_L < 0,0$]; pzw-półzwarty [$I_L < 0,0$]; tpi-twardoplastyczny [$I_L = 0,25+0,5$]; mpi-miękkoplastyczny [$I_L = 0,5+1,0$]; zg-zagęszczony [$I_0 = 1,0+0,68$]; szg-średnio-zagęszczony [$I_0 = 0,67+0,3$]; ln-luźny [$I_0 = 0,33+0,00$]; kolory: B-brąz, Ż-żółty, S-szary, C-czarny, P-pomarańczowy; J-jasno, R-rdzawy, Ko-kamienie, KG-głazy, //-przewarstwienia /-wkładki, soczewki, smugi, woda: n-zawiercony; u-ustalony; s-sączenia

OTWORU WIERTNICZEGO NR 4

Miejscowość: Łagów-przebudowa boiska pił. rodzaj wiercen: wiert. WO-I5

Powiat: kielecki data odwiertu: sierp. 2016 wiertacz: J.Starzomski

Rzędna 296.7 m npm głębokość odwiertu 1.5 m opracował mgr inż. R. Dąbrowski

Skala Głębokości w m	Głębokość w m	Miejscowość w m	Opis litologiczny	Przekrój Rysunkowy	Warunki wodne	Liczba wałeczków	Konsystencja stopień zagęszczenia	Wilgotność	Kateg. urabial.	Uwagi
_1	0.3	0.3	nasyp (gleba)			-	-	-	I	I _L =0.00
		0.7	glina pylasta, C.			0/0	pzw	mw	II	
	I.0									
	I.5	0.5	glina pylasta z // pyłu, S.			0/0	pzw	mw	II	
_2										
<div> <div>otwór nr 5</div> <div>rzędna- 296.8 m npm</div> </div>										
_1	0.3	0.3	nasyp(gleba, p-k)			-	-	-	I	I _L =0.00
		0.7	nasyp (ił, torf) C.			-	-	-	I	
	I.0									
	I.5	0.5	glina pylasta,			0/0	pzw	mw	II	
_2										

s - suchy; mw - mało wilgotny, w - wilgotny, m - mokry, nw - nawodniony; waleczki: 2/3 ilość waleczków z każdej próby dla jednej warstwy;
zw - zwarty [$I_L < 0,0$]; pzw - półzwarty [$I_L < 0,0$]; tpi - twardoplastyczny [$I_L = 0,0 + 0,25$]; pi - plastyczny [$I_L = 0,25 + 0,5$]; mpi - miękoplastyczny
[$I_L = 0,5 + 1,0$]; zg - zagęszczony [$I_D = 1,0 + 0,68$]; szg - średnio-zagęszczony [$I_D = 0,67 + 0,33$]; ln - luźny [$I_D = 0,33 + 0,00$]; kolory: B-brąz, Ż-żółty, S-szary,
C-czarny; P-pomarańczowy; J-jasno, R-rdzawy, Ko-kamienie, KG-głazy, //przewastwienia / - wkładki, soczewki, smugi; woda; n - zawierający;
u-ustalony; s-sączenia.

Łagów - przebudowa boiska piłkarskiego na działce nr ewid. 57/I

Tabela normowych parametrów geotechnicznych wg normy PN - 81/B-03020

Numer warstwy	Rodzaj gruntu	Stopień plastyczności I_L	Stopień zagęszczenia I_D	Gęstość objętościowa $\gamma^{(n)}$ [$t \cdot m^{-3}$]	Kąt tarcia wewnętrzznego f^{90} [°]	Kohezja $C_u^{(n)}$ [kPa]	Wilgotność naturalna $W_n^{(n)}$ [%]	Moduł pierwotnego odkształcenia $E_o^{(n)}$ [kPa]	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej $M_o^{(n)}$ [kPa]	Wskaźnik skonsolidowania β	Grupa konsolidacji
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I	nasypy	nie nadają się do bezpośredniego posadowienia									
II	glina pylasta	0.00		2.05	17° 30'	24.00	17.00	31.000.00	35.000.00	0.60	C
IIa	glina pylasta	0.08		2.10	15° 30'	19.00	18.00	25.000.00	34.000.00	0.60	C
III	glina pylasta	0.12		2.10	14° 30'	17.00	20.00	22.000.00	30.000.00	0.60	C

OBJAŚNIENIA DO PROFILI I PRZEKROJÓW

Symbole dodatkowe:

$\frac{1}{184.22}$ numer otworu
rzędna otworu

\sum ustalony
poziom wody
nawiercony

∇ sączenia

+

 domieszki innego gruntu

// drobne przewarstwienia


/ grunty na pograniczu

IIa numer warstwy geotechnicznej


Szlafury i symbole gruntów:


 nN - nasyp niekontrolowany


 Gb - gleba


 Gπ - glina pylasta

 Gp - glina piaszczysta

 Pg - piasek gliniasty

 II- pył

 Pd - piasek drobny

 Ps - piasek średni

Objaśnienia stanów gruntów:

Wilgotność			
wilgotność	suchy	s	
	! mało wilgotny	mw	
	wilgotny	w	
	!! mokry	m	
	nawodniony	nw	
Stan gruntu		Stopień plastyczności I_L stopień zagęszczenia I_b	
konsystencja	☉ zwarty	zw	$I_L < 0$
	○ półzwarty	pzw	$I_L < 0$
	• twardoplastyczny	tpl	$0 < I_L \leq 0,25$
	● plastyczny	pl	$0,25 < I_L \leq 0,50$
	● miękoplastyczny	mpl	$0,50 < I_L \leq 1,00$
	● płynny	pl	$1,00 < I_L$
zagęszczenie	•• luźny	ln	$I_b \leq 0,33$
	⊙ średnio zagęszczony	szg	$0,33 < I_b \leq 0,67$
	⊕ zagęszczony	zg	$0,67 < I_b$