

Dokumentacja geotechniczna

*Wykonawca
robót geotechnicznych:*



Eco.GEO.INVEST

mgr inż. Krzysztof Ligeza

34-452 Ochotnica Dolna os. Dłubacze 162

tel. 507-023-816, e-mail: eco.geo.invest@gmail.com

*Podmiot
finansujący:*

EKO-PROJEKT

Zakład Usługowy Projektowanie i Nadzory

inż. Grzegorz Szczepański

37-200 Przeworsk, ul. Głęboka 28

OPINIA GEOTECHNICZNA

dotycząca inwestycji pn:

**Projekt budowlany sieci wodociągowej
wraz z przyłączami i obiektami towarzyszącymi
dla miejscowości Mokra Wieś i Gostwica,
gmina Podegrodzie.**

działki: 949/3 i inne
miejscowość: Gostwica
gmina: Podegrodzie
powiat: nowosądecki
województwo: małopolskie

Geolog/geotechnik dokumentujący:

mgr inż. Krzysztof Ligeza

upr. Ministra Środowiska

Nr upr. MŚ.VII- 1432

mgr inż. Krzysztof Ligeza

GEOLOG

upr. Ministra Środowiska nr VII - 1432
w zokr. ustalania warunków geologiczno-inżynierskich
dla potrzeb zagospodarowania przestrzennego
i posadawiania obiektów budowlanych

egz.

Ochotnica Dolna, luty 2014 r.

SPIS TREŚCI

- I. WSTĘP
- II. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ
- III. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI
- IV. OCENA PRZYDATNOŚCI PODŁOŻA GRUNTOWEGO DLA POTRZEB
POSADOWIENIA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI ORAZ OKREŚLENIE KATEGORII
GEOTECHNICZNEJ OBIEKTU

ZAŁACZNIKI

- I. ORIENTACJA - WYCINEK MAPY TOPOGRAFICZNEJ W SKALI 1:100 000
- II. WYCINEK MAPY GEOLOGICZNEJ W SKALI 1:50 000
- III. MAPA DOKUMENTACYJNA Z LOKALIZACJĄ WYKOPÓW BADAWCZYCH
- IV. KARTY PROFILI GEOTECHNICZNYCH W SKALI 1:50
- V. PRZEKRÓG GEOTECHNICZNY
- VI. TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH GRUNTÓW
- VII. OBJAŚNIENIE SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH W OPRACOWANIU

I. WSTĘP

Opinię geotechniczną stanowiącą załącznik do projektu budowy sieci wodociągowej wraz z przyłączami i obiektami towarzyszącymi dla miejscowości Mokra Wieś i Gostwica, wykonano na zlecenie projektanta – EKO-PROJEKT Zakład Usługowy Projektowanie i Nadzory inż. Grzegorz Szczepański 37-200 Przeworsk, ul. Głęboka 28 z lutego 2014 r.

Inwestorem zamierzenia inwestycyjnego jest Gmina Podegrodzie z siedzibą 33-386 Podegrodzie 248.

Zakres badań obejmował w szczególności ocenę gruntów pod projektowany zbiornik wodny wraz z infrastrukturą towarzyszącą i urządzeniami - planowany do realizacji w obrębie działki nr 949/3 położonej w m. Gostwica.

Opracowanie niniejsze wykonano w celu przeprowadzenia charakterystyki geotechnicznej terenów przeznaczonego pod przedmiotową inwestycję, pod względem stateczności podłoża i określenia możliwości występowania w terenie zjawisk osuwiskowych i erozyjnych.

Celem niniejszej opinii jest wstępne określenie warunków gruntowo-wodnych, fizycznych i mechanicznych cech gruntów, a w szczególności warunków posadowienia w trakcie budowy i eksploatacji oczyszczalni ścieków, jej oddziaływanie na teren rozpatrywane w aspekcie możliwości uruchomienia lub uaktywnienia procesów erozji oraz osiadania.

Opinię sporządzono w oparciu o przepisy Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

Opinię wykonano na podstawie:

1. Wizji lokalnej w terenie,
2. 2 wykopów badawczych o łącznej głębokości 5,9 m,
3. Profilowania naturalnych odsłonień w rejonie inwestycji,
4. Polowych, makroskopowych badań gruntu.
5. Mapy sytuacyjno - wysokościowej w skali 1 : 500.
6. Mapy topograficznej w skali 1 : 100 000.
7. Mapy geologicznej w skali 1: 50 000.
8. Analizy geotechnicznej.
9. Materiałów archiwalnych i literatury fachowej.

Prace terenowe wykonano w lutym 2014 r. Rodzaj i formę opracowania oraz sposób i zakres badań terenowych uzgodniono z projektantem obiektu.

Szczegółowe rozpoznanie geologiczne rejonu inwestycji możliwe będzie po przeprowadzeniu głębokich – kilkunastometrowych wierceń. Niniejsze opracowanie obejmuje zakres i formę określoną w uzgodnieniach, ewentualne dalsze badania, bądź opracowania zostaną przeprowadzone w ramach kolejnych zleceń. Opisane w niniejszym opracowaniu parametry i warunki gruntowe dotyczą konkretnie zakresu objętego badaniami.

Należy mieć na uwadze, że prowadzone badania wykonywane były punktowo, w związku z czym, nie wyklucza się istnienia w terenie gruntów o odmiennych warunkach geotechnicznych niż podane w opracowaniu. Całkowite rozpoznanie warunków geotechnicznych możliwe będzie po wykonaniu wykopów liniowych i ich sprofilowaniu.

Wykonane badania geotechniczne przeprowadzono pod nadzorem geologa uprawnionego do wykonywania czynności dozoru geologicznego w zakresie prawidłowości wykonywanych prac geologicznych, zapewniających bezpieczeństwo pracy, zgodnie z przepisami BHP oraz w zakresie ochrony środowiska naturalnego.

II. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

Projektowane przedsięwzięcie znajdować się będzie m. in. na działce ewidencyjnej nr 949/3 położonej w miejscowości Gostwica, gmina Podegrodzie, powiat nowosądecki, woj. małopolskie.

Geograficznie teren badań należy do Kotliny Sądeckiej wchodzącej w skład Beskidów Zachodnich zaliczanych do Zewnętrznych Karpat Zachodnich¹.

Inwestycja planowana jest na terasie potoku Gostwiczanka w strefie kontaktu terasy ze zboczem. Działka, na której planowana jest inwestycja obecnie użytkowana jest rolniczo jako teren upraw polowych.

Teren badań zlokalizowany jest u podnóża stoku pomiędzy użytkami rolnymi, drogą gminą, zabudowaniami mieszkalnymi i gospodarczymi oraz infrastrukturą towarzyszącą (sieci i urządzenia wodne, sieci elektryczne itp.).

Nieruchomość planowana do zabudowy położona jest na wysokości od około 320,1 do około 319,7 m n.p.m.

Projektowana lokalizacja inwestycji: N 49°35'38,5", E 20°35'18,6"²

W budowie geologicznej rejonu badań udział biorą³:

¹ Wg Kondracki J. Geografia regionalna Polski, 2002, Warszawa

² Wg odczytu z GPS w terenie

³ wg - Szczegółowa mapa geologiczna Polski, skala 1:50 000, Arkusz Nr 1035 – Nowy Sącz, Redaktorzy arkusza J.Burtan, J.Golonka, N.Oszczypko, Z.Paul, A.Słączka, Wydawnictwa Geologiczne, 1980 r.

utwory trzeciorzędowe (paleogen) ^bPg₂ – reprezentowane przez eoceńskie łupki i piaskowce warstw belowskich lokalnie z łupkami pstrymi. W trakcie przeprowadzonych badań nie osiągnięto stropu utworów podłoża.

utwory czwartorzędowe fb – wykształcone w postaci aluwialnych (rzecznych) osadów reprezentowanych przez gliny pylaste na pograniczu pyłów, gliny pylaste przewarstwiane namułami gliniastymi, namuły piaszczyste ze żwirem gliniastym i otoczkami oraz żwiry zaglinione z otoczkami przeławicane namułem piaszczystym. Utwory czwartorzędowe przykryte są warstwą gleby i gleby próchniczej.

W trakcie badań terenowych stwierdzono występowanie napiętego zwierciadła wód gruntowych, którego zwierciadło stabilizuje się na poziomie 2,5 m ppt (P1) i 2,4 m ppt (P2). Dodatkowo w wykonanych wykopach stwierdzono sączenia w obrębie warstw gliniastych na głębokości 2,0 m ppt (P1) oraz 0,9 i 2,0 m ppt (P2). Wody gruntowe związane są z przepuszczalnymi utworami aluwialnymi i mogą podlegać wahaniom w czasie intensywnych opadów bądź topnienia pokrywy śnieżnej powodując obniżanie parametrów gruntu.

Teren inwestycji drenowany jest przez niewielki ciek bez nazwy przepływający w odległości około 5-10 m na E od miejsca inwestycji (poza drogą gminną) oraz potok Gostwiczanka przepływający w odległości około 70 m na N. Potok Gostwiczanka stanowi lewy dopływ rz. Dunajec.

III. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI

Inwestycja obejmuje wykonanie zbiornika wody o pojemności użytkowej $V = 250\text{m}^3$ wraz z infrastrukturą towarzyszącą i urządzeniami.

Projektuje się zbiornik o konstrukcji stalowej ścian bocznych, posadowiony na płycie fundamentowej żelbetowej.

Zbiornik składa się z obudowy – blach emaliowanych wzajemnie zakładkowych wyposażonych w uchwyty do izolacji cieplnej. Łączenia blach są uszczelniane specjalnym kitem. Emaliowany stożkowy dach zbiornika o nachyleniu 18 stopni również wyposażony jest w zaciski do izolacji cieplnej. Wejście do zbiornika wody jest możliwe przez dach, na którym umieszczony jest zamykany właz rewizyjny. Odpowietrzanie zbiornika wody jest zabezpieczone głowicą wentylacyjną, która umieszczona jest w środku dachu. Dno zbiornika wykonane z wodoszczelnego betonu. Płytę fundamentową i zbiornik przewiduje się obsypać ziemią do wysokości ok. 1,1m, ponadto zbiornik będzie izolowany termicznie.

Dodatkowo projektuje się wykonanie odcinka sieci wodociągowej i włączenie do istniejącej sieci wodociągowej $\varnothing$ 110 na działce nr ew. 962.

Projekt sieci wodociągowej obejmuje wszystkie gospodarstwa, których właściciele wyrazili chęć przyłączenia do projektowanej sieci, a wykonanie przyłącza jest możliwe pod względem technicznym. Przewiduje się wykonanie sieci wodociągowej z rur PE średnicy 40÷110, klasy PE 100 SDR 17 na ciśnienie nominalne PN 1,0 MPa oraz klasy PE 100 szereg SDR 11 na ciśnienie PN 1,6 MPa. Przyłącza do budynków (studzienek wodomierzowych) z rur PE 32 i PE 40 klasy PE 80 SDR 11 na ciśnienie PN 1,25 MPa. Parametry, średnice i jakość rur z zgodnie z PN-EN 12201-1, PN-EN 805.

IV. OCENA PRZYDATNOŚCI PODŁOŻA GRUNTOWEGO DLA POTRZEBY POSADOWIENIA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI ORAZ OKREŚLENIE KATEGORII GEOTECHNICZNEJ OBIEKTU

1. Grunty budujące rejon inwestycji to:

- gleba i gleba próchnicza (*Or*),
- plastyczne gliny pylaste na pograniczu pyłu o średnim stopniu plastyczności $I_L = 0,28$ (*sacSi – pył z iłem i piaskiem*)⁴, z widocznymi szczątkami organicznymi (łodygi roślin),
- plastyczne gliny pylaste /namuły gliniaste o średnim stopniu plastyczności $I_L = 0,35$ (*sacSi – pył z iłem i piaskiem*),
- miękkoplastyczne namuły piaszczyste o średnim stopniu plastyczności $I_L = 0,54$, ze żwirem gliniastym (*clsiGr – żwir z pyłem i iłem*)⁵ i otoczkami (*Co – kamienie*)⁶,
- średnio zagęszczone żwiry zaglinione o przyjętym przez korelację stopniu zagęszczenia $I_D = 0,35$, z otoczkami (*Co – kamienie*), przeławicane namułem piaszczystym.

2. W trakcie badań terenowych stwierdzono występowanie napiętego zwierciadła wód gruntowych, którego zwierciadło stabilizuje się na poziomie 2,5 m ppt (P1) i 2,4 m ppt (P2). Dodatkowo w wykonanych wykopach stwierdzono sączenia w obrębie warstw gliniastych na głębokości 2,0 m ppt (P1) oraz 0,9 i 2,0 m ppt (P2). Wody gruntowe związane są z przepuszczalnymi utworami aluwialnymi i mogą podlegać wahaniom w

⁴ Oznaczenia rodzaju gruntu opracowano w oparciu o PN-EN ISO 14688-1 Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczanie i opis, Czerwiec 2006 r.;

sa – Sand (piasek), cl – Cley (ił), Si – Silt (pył),

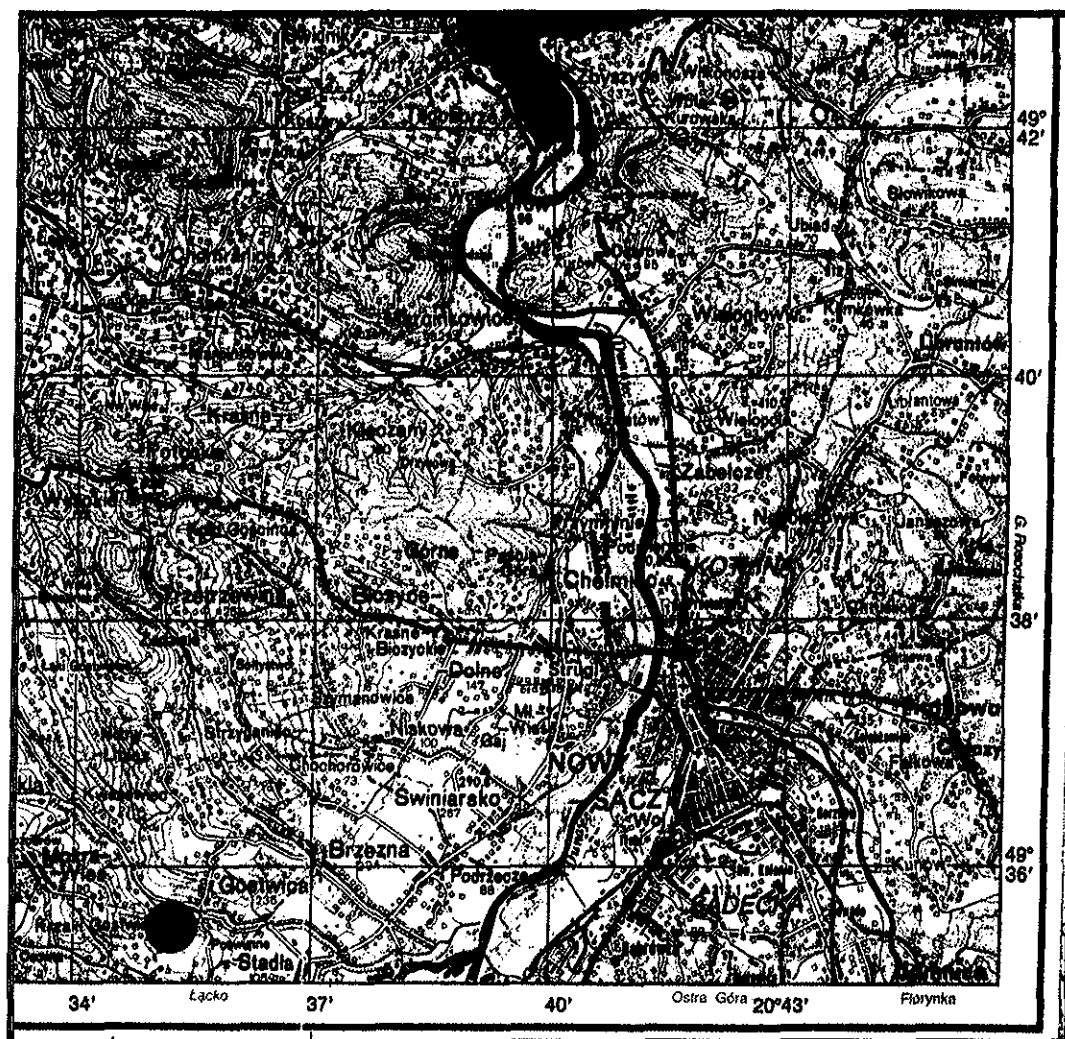
⁵ j.w.; *Gr – Gravel (żwir); si – Silt (pył), cl – Cley (ił),*

⁶ j.w.; *Co – Cobble (kamienie).*

czasie intensywnych opadów bądź topnienia pokrywy śnieżnej powodując obniżanie parametrów gruntu.

3. Głębokość przemarzania gruntów dla rejonu przeprowadzonych badań wynosi $h_z = 1,2\text{m}$ wg normy PN-81/B-03020.
4. W związku z rodzajem gruntów budujących podłoże pod inwestycję zaleca się posadowienie zbiornika na płycie żelbetowej.
5. Obiekt należy posadzić w obrębie I warstwy geotechnicznej.
6. W związku z występowaniem w podłożu gruntów pylastych należy dbać o szczelność instalacji wodnej i nie dopuszczać do wprowadzania do gruntu wód opadowych (szczególnie w bezpośrednim sąsiedztwie zbiornika). Dotyczy etapu realizacji i eksploatacji.
7. Grunty zalegające w podłożu planowanej inwestycji, przy zachowaniu warunków realizacji opisanych w niniejszej opinii, należy uznać jako nośne, które nadają się do bezpośredniego posadowienia inwestycji.
8. Analiza warunków geologiczno - inżynierskich i hydrogeologicznych terenu przeznaczonego pod budowę projektowanej inwestycji (występowanie prostych warunków gruntowo - wodnych w miejscu planowanej budowy/posadowienia obiektu) oraz jego rodzaj pozwalają na propozycję zaliczenia go do pierwszej kategorii geotechnicznej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.
9. W przypadku pojawienia się w wykopach wód gruntowych oraz gruntów o słabych bądź zmiennych parametrach geotechnicznych (szczególnie w poziomie posadowienia, lub bezpośrednio poniżej) należy dokonać dodatkowej analizy geotechnicznej oraz w razie konieczności dokonać ponownej oceny kategorii geotechnicznej.

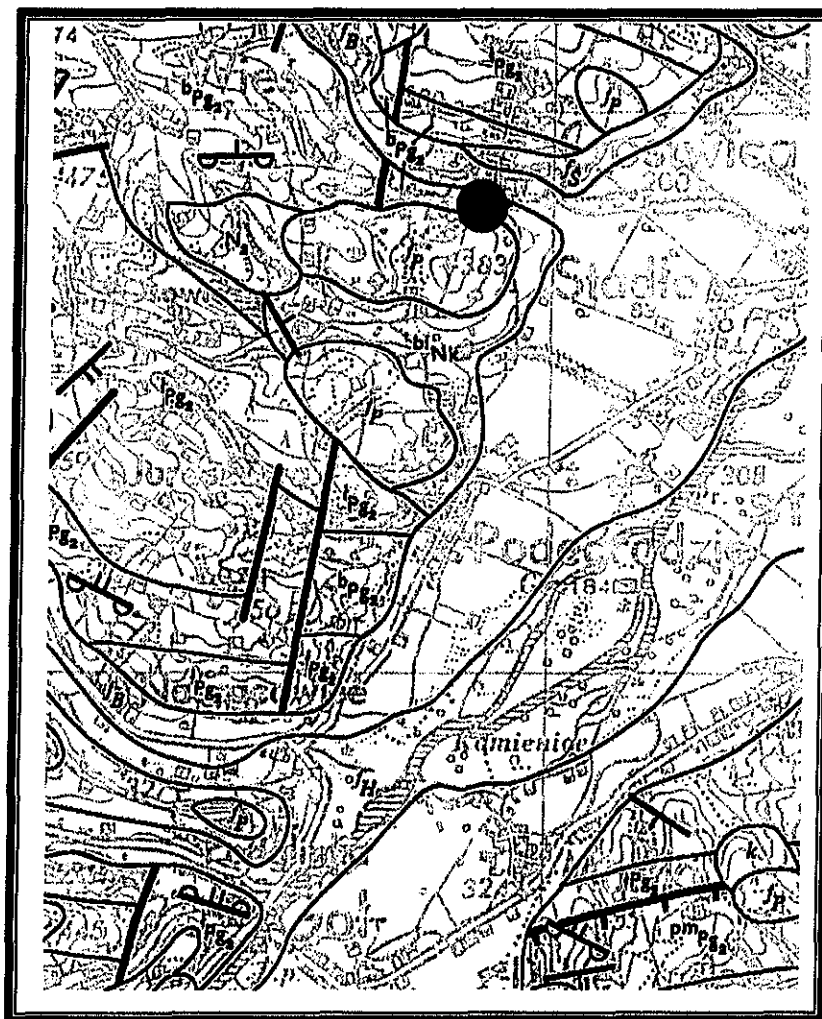
mgr inż. Krzysztof Ligeza
- GEOLOG -
upr. Ministra Budownictwa nr VII - 1432
w zakr. ustalania warunków geologiczno-inżynierskich
dla potrzeb zagospodarowania przestrzennego
i posadowiania obiektów budowlanych



Wycinek mapy topograficznej
skala 1:100 000

● - miejsce lokalizacji inwestycji

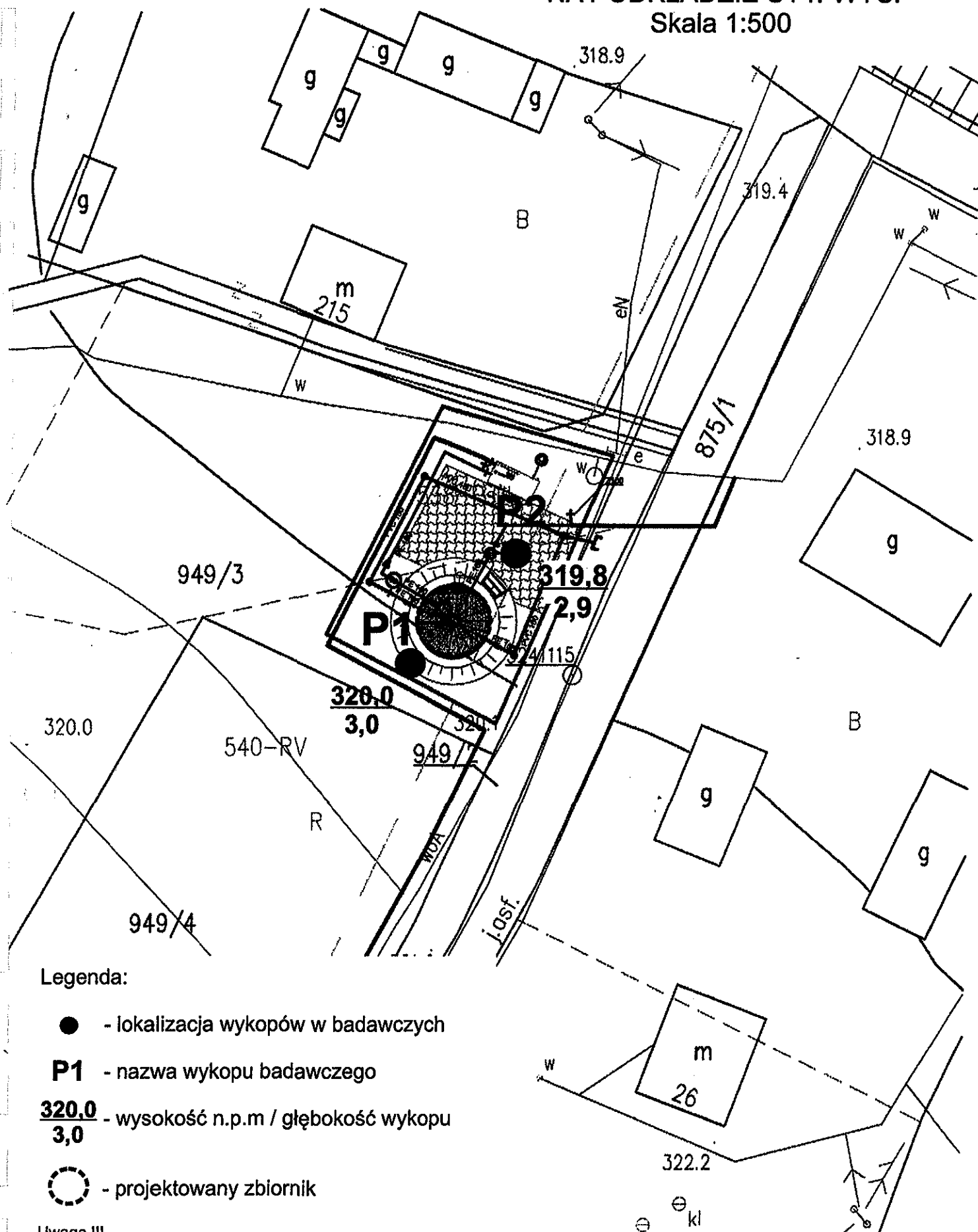
*Wycinek Szczegółowej mapy geologicznej Polski,
skala 1: 50 000, Arkusz Nowy Sącz¹*



- miejsce lokalizacji inwestycji

¹ Szczegółowa mapa geologiczna Polski, skala 1:50 000, Arkusz Nr 1035 – Nowy Sącz,
Redaktorzy arkusza J.Burtan, J.Golonka, N.Oszczypko, Z.Paul, A.Słaczka, Wydawnictwa Geologiczne, 1980 r.

MAPA DOKUMENTACYJNA NA PODKŁADZIE SYT.-WYS. Skala 1:500



Legenda:

● - lokalizacja wykopów w badawczych

P1 - nazwa wykopu badawczego

320.0
3,0 - wysokość n.p.m / głębokość wykopu

○ - projektowany zbiornik

Uwaga !!!

w związku z brakiem aktualnego podkładu syt.-wys.
wysokości wykopów n.p.m. określono poprzez korelację.
Niezgoda pionowa może wynosić do około 0,5m.

TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH GRUNTÓW

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH													
Profil stratygraficzny	Opis Litologiczno- genetyczny	Numer warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/B- 02480	Symbol geologiczny gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna <i>W_n</i> [%]	Gęstość objętościowa <i>ρ</i> [t/m ³]	Spójność <i>C_u</i> [kPa]	Kąt tarcia wewnętrznego <i>φ_u</i> [°]	Moduł odkształcenia pierwotnego <i>E_o</i> [kPa]	enometryczny moduł ściśliwości pierwotnej <i>M_o</i> [kPa]	Zawartość części organicznych <i>I_{om}</i> [%]	Metoda ustalenia parametrów wg PN-81/B-03020	
					Stopień zagęszczenia [ID]	Stopień plastyczności [IL]									
Q	Głina pylasta na pograniczu pyłu (utwory aluwialne)	I	Gπ/TT	C	-	0,28 ¹	25,0	2,00	14,0	13,5	17 000	25 000	ok. 2	B, C	
	Głina pylasta/ Namuł gliniasty (utwory aluwialne)	II	Gπ/Nmg		-	0,35	25,0	2,00	12,0	12,4	15 000	21 000	-	B, C	
	Namuł piaszczysty ze żwirem gliniastym i otoczkami (utwory aluwialne)	IIIa	Nmp+Żg+KO		-	0,54	24,0	2,00	8,0	9,4	10 000	15 000	-	B, C	
	Żwiry zaglinione z otoczkami przelatwiane namulem piaszczystym (utwory aluwialne)	IIIb	Żg +KO//Nmp		0,35	-	18,0	2,05	-	20,0	20 000	35 000	-	C	

Przedstawione w zestawieniach parametry geotechniczne są wartościami średnimi, dla których przy obliczeniach (zgodnie z normą PN-81/B-03020) należy stosować współczynnik materiałowy γ_m , równy 0,9 lub 1,1 przyjmując wartość obliczeniową bardziej niekorzystną.

¹ Parametry warstw określono na podstawie badań makroskopowych, walczkowanie, rozmikanie, rozczernianie oraz przy użyciu penetrometru tłoczkowego i ścinarki obrotowej.

Profil numer P1

Wiertnica: koparka

Miejscowość: Gostwica
Gmina: Podegrodzie
Powiat: nowosądecki
Województwo: małopolskie

Objekt: Zbiornik wodny z urządzeniami
Inwestor: Gmina Podegrodzie
Wiercenie: EGI mgr inż. K. Ligeża, Ochotnica Dolna 162B
Dozór geol.: mgr inż. K. Ligeża

System wiercenia: wykop badawczy

Rzędna: 320.00 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2014-02-27

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przełot	Opis litologiczny	Grubość [m]	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość walczkowań	Ścinarka obrotowa TV [kPa]	Penetrometr śluzkowy PP [kPa]	IL	ID	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t.]		[m]													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
▼ 2.00 ▼ 2.50 ▼ 2.7		Czwartorzęd Czwartorzęd				gleba brunatno-brązowa z domieszką gleby próchnicznej	0.5	Gb+GbH mw								
				1.0	0.50	glina pylasta brązowo-szara na pograniczu pyłu. (widoczne szczątki organiczne - łodygi). Na głęb. 2,0-2,2 przeławienie Żg z oto	1.9	Gx//Π	w	3x3		0.28		pl	I	
				2.0	2.40	glina pylasta szara na pograniczu namutu glinastego	0.3	Gx//Nmg m		4x4		0.35		pl	II	
				2.70	2.70	namuł piaszczysty szary z domieszką piasku średniego + drobne kamienie (2-5 cm)	0.3	Nmp+Pr(+KO) m/nw		7x6		0.54		mpl	IIIa	
				3.0	3.00		0									

Miejscowość: Gostwica
Gmina: Podegrodzie
Powiat: nowosądecki
Województwo: małopolskie

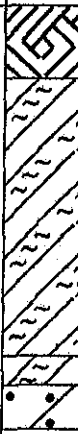
Obiekt: Zbiornik wodny z urządzeniami
Inwestor: Gmina Podegrodzie
Wiercenie: EGI mgr inż. K. Ligęza, Ochotnica Dolna 162B
Dozór geol.: mgr inż. K. Ligęza

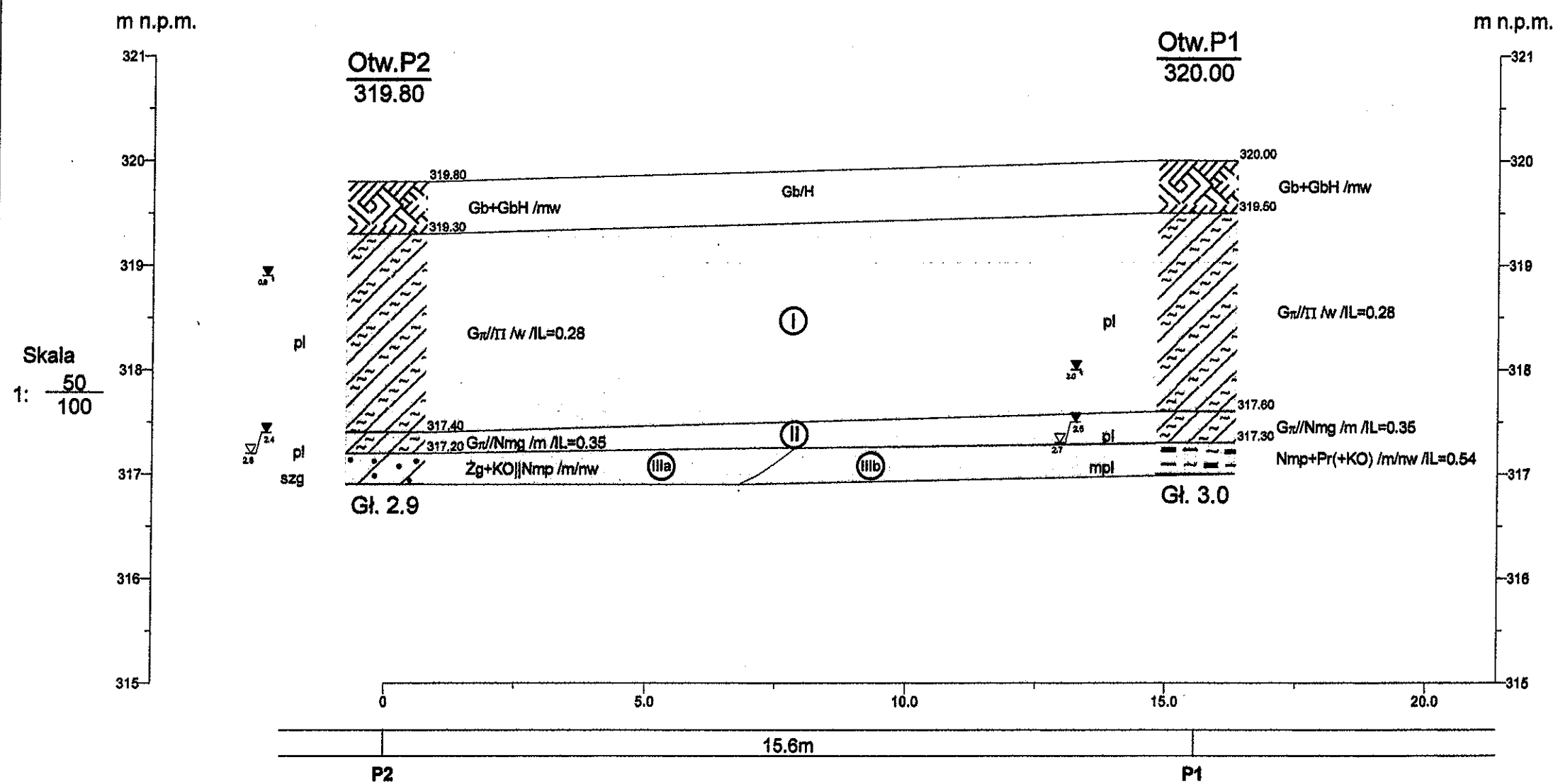
System wiercenia: wykop badawczy

Rzędna: 319.80 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2014-02-27

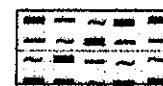
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Grubość [m]	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczków	Scharka obrotowa TV [kPa]	Penetrator tłoczkowy pp [kPa]	IL	ID	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	
	[m.p.p.t.]		[m]		[m]												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
	 0.90					gleba brunatno-brązowa z domieszką gleby próchnicznej	0.5	Gb+GbH mw									
						0.50		glina pylasta brązowo-szara na pograniczu pyłu. (widoczne szczątki organiczne - łodygi). Na głęb. 2,0-2,2 przeławienie Żg z oto	1.9	Gx/Il	w	4x3		0.28		pl	I
	 2.40					2.40		glina pylasta szara na pograniczu namułu gliniastego	0.2	Gx/Il	Nm	gn	4x4	0.35		pl	II
	 2.6					2.60		żwir zagliniony brązowo-szary przewarstwiony namulem piaszczystym	0.3	Żg+KO	Il	Nm	np		0.35	szg	IIIb
						2.90		z drobnymi otoczkami (2-5 cm)	0								



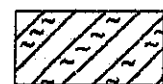
LEGENDA



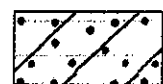
gleba



namuł piaszczysty



glina pylasta



żwir gliniasty



nr warstwy geotechnicznej

 Eco.GEO.INVEST			Eco.Geo.Invest mgr inż. Ligęza Krzysztof 34-452 Ochotnica Dolna os. Dłubacze 162B		Zał.Nr 5
Inwestor: Gmina Podegrodzie			Budowa zbiornika wody w m. Gostwica		
	Data	Nazwisko		Przekrój GEOTECHNICZNY	Skala 1: $\frac{50}{100}$
Opracował	II.2014	K. Ligęza			
Weryfikował					

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH W OPRACOWANIU

Symbolle i nazwy gruntów wg normy
PN-EN ISO 1488-1 i PN-EN ISO 1488-2

GRUNTY ANTROPOGENICZNE

Mg - nasypy kontrolowane lub niekontrolowane

GRUNTY RODZIME ORGANICZNE

Or - zawartość części organicznych $\leq 2\text{mm}$ % suchej masy
Niskoorganiczny - 2 - 6% /grunty próchniczne/
Organiczny - 6 - 20% /namuły, gytie/
Wysokoorganiczne - $> 20\%$ /torfy/

GRUNTY RODZIME MINERALNE /NIESKALISTE/

Lbo - duże głazy $> 630\text{mm}$ /
Bo - głazy $> 200-630\text{mm}$ /
Co - kamienie $> 63-200\text{mm}$ /

Bardzo
gruboziarniste

Gr - żwir $> 2,0-63\text{mm}$ /
CGr - żwir gruby $> 20-63\text{mm}$ /
MGr - żwir średni $> 6,3-20\text{mm}$ /
FGr - żwir drobny $> 2,0-6,3\text{mm}$ /

Gr - żwir piaszczysty
saciGr - żwir gliniasty

Sa - piasek $> 0,063-2,0\text{mm}$ /
CSa - piasek gruby $> 0,63-2,0\text{mm}$ /
MSa - piasek średni $> 0,2-0,63\text{mm}$ /
FSa - piasek drobny $> 0,063-0,2\text{mm}$ /

Gruboziarniste

grSa - piasek ze żwirem
siSa - piasek pylasty
ciSa - piasek gliniasty

Si - pył $> 0,002 - 0,063\text{mm}$ /
Csi - pył gruby $> 0,02 - 0,063\text{mm}$ /
MSi - pył średni $> 0,0063 - 0,02\text{mm}$ /
FSi - pył drobny $> 0,002 - 0,0063\text{mm}$ /

saSi - pył piaszczysty
saciSi - glina pylasta, glina piaszczysta
sasiSi - glina, glina zwięzła, glina pylasta zwięzła,
glina piaszczysta zwięzła

Drobnoziarniste

Cl - il $< 0,002\text{mm}$ /
siCl - il pylasty
saCl - il piaszczysty

W - zwietrzeliny

W_x - literę x w indeksie dolnym zastępuje się symbolem
skały lub gruntu, z której powstała zwietrzelina
np. **W_p** - zwietrzelina piaszczysta, **W_l** - zwietrzelina łupka

W_{RU} - rumosze

W_{RUX} - literę x w indeksie dolnym zastępuje się symbolem
skały lub gruntu, z której powstał rumosze
np. **W_{RUp}** - rumosze piaszczysta, **W_{RUl}** - rumosze łupkowy

INNE GRUNTY NIE OBJĘTE NORMAMI PN-EN ISO OZNACZONE WG NORMY PN-86/B-02480

GRUNTY SKALISTE

ST - skała twarda

SM - skała miękka

OBJAŚNIENIE ZASADY TWORZENIA SYMBOLI GRUNTÓW

Frację główną oznacza się dużymi literami, frakcje drugorzędne
i kolejne oznacza się małymi literami w kolejności ich ważności
przed frakcją główną np. **grFSa** - piasek średni ze żwirem
(lub domieszką żwiru), **simsaGr** - żwir z piaskiem średnim
i domieszką pyłu.

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

- x** - symbole gruntów stanowiących przewarstwienia
oznaczone są małymi literami z podkreśleniem po głównej
frakcji gruntu np. **FSa_x** - piasek drobny przewarstwiony pyłem
- ()** - w nawiasie oznaczenia uzupełniające dot. składu nasypu,
rodzaju gruntów organicznych i petrografii skał
np. **SM_(p-t)** - skała miękka piaszczysta lub łupka
- /** - dwie frakcje w równych proporcjach (na pograniczu)

SYMBOLY GENEZY GRUNTU

M - grunty morskie **R** - grunty rzeczne (aluwialne)

L - grunty jeziorne

O - grunty organiczne:

O_r - organiczne rzeczne (namuł)

O_s - organiczne bagienne (torf)

O_l - organiczne jeziorne (namuł, gytia)

O_{st} - organiczne zastoiskowe (namuł, gytia)

E - grunty eoliczne:

E_p - grunty w wydmach

E_l - lessy i utwory lessopodobne

GL - grunty lodowcowe:

GL_m - morenowe (gliny zwałowe, piaski i żwiry lodowcowe)

GL_f - fluwioglacjalne (piaski i żwiry wodnolodowcowe)

GL_{st} - zastoiskowe (iły warwowe jeziorno-lodowcowe)

D - deluwia

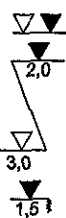
C - kolkowia (osady zboczowe)

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

Klasy jakości prób gruntu (wg PN-EN 1997-2) i kategorie metod
ich pobierania (wg EN ISO 22475-1):

- **1 - 2 klasa** - próby o nienaruszonej strukturze - **kat. A**
- **3 - 4 klasa** - próby o naturalnej wilgotności i uziarnieniu - **kat. A i B**
- **5 klasa** - próby o naturalnym uziarnieniu - **kat. A, B i C**

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU



swobodny poziom wody gruntowej

ustalony poziom wody gruntowej i jego głębokość [m. p.p.t.]

nawiercony poziom wody gruntowej i jego głębokość [m. p.p.t.]

poziom sączeń wód infiltracyjnych i jego głębokość [m. p.p.t.]

OZNACZENIE WILGOTNOŚCI GRUNTU

mw mało wilgotny
w wilgotny
m mokry
nw nawodniony

OZNACZENIE STANU I KONSYSTENCJI GRUNTU

grunty gruboziarniste:

bzg bardzo zagęszczony

zg zagęszczony

szg średnio zagęszczony

ln luźny

bln bardzo luźny

I_p stopień zagęszczenia

grunty drobnoziarniste:

zw zwarta

tpl twardoplastyczna

pl plastyczna

mpl miękkoplastyczna

bmpl bardzo miękkoplastyczna

I_L stopień plastyczności

OZNACZANIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

PP penetrometr tłoczkowy

TV ścinarka obrotowa

SLVT sonda udarowo-obrotowa

DPL sonda dynamiczna lekka (SD-10)

INNE OZNACZENIA



numer warstwy geotechnicznej

granice warstw geotechnicznych

Qh czwartorzęd/holocen

Qp czwartorzęd/plejstocen

Tr trzeciorzęd/**M** miocen/**Pg** paleogen