



34-120 Andrychów
ul. Szarych Szeregów 10
tel. 605497111
biuro.aplan@gmail.com

**DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
WRAZ Z OPINIĄ GEOTECHNICZNĄ**

LOKALIZACJA

Województwo: małopolskie
Miejscowość: Sosnowice
Adres: dz. nr 474/1, jednostka ewid.:121802_2 Brzeźnica, obręb ewid.: 0012
Sosnowice

Inwestor: Gmina Brzeźnica
ul. Krakowska 109, 34 – 114 Brzeźnica

Wykonawca: APLAN Studio

Opracował:

Data opracowania: 02 2017

Cel i zakres badań geotechnicznych

Określenie warunków geotechnicznych w miejscu planowanej inwestycji: Przebudowa oraz rozbudowa budynku szkoły o pomieszczenia sali gimnastycznej z zapleczem socjalnym wraz z instalacjami, budowa szczelnego bezodpływowego zbiornika na nieczystości ciekłe. Rozbiórka szczelnego bezodpływowego zbiornika na nieczystości ciekłe oraz odcinka instalacji przyłączeniowej kanalizacji sanitarnej.

Data przeprowadzonych prac polowych i laboratoryjnych

01 lutego 2017

Dane geodezyjne

Lokalizacje oraz rzędne otworów określono na podstawie mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500. Teren badań znajduje się w obrębie Pogórza Wielickiego w miejscowości Sosnowice. Morfologia w tym rejonie cechuje się deniwelacjami, rzędu kilkudziesięciu metrów. Rzeźba terenu związana jest z procesami denudacyjnymi modelującymi morfologię Karpat. Działka inwestycyjna o numerze: 474/1 jest położona na wysokości ok. 230 m n.p.m, jej powierzchnia jest płaska.

Zestawienie ilościowe wykonanych prac polowych i laboratoryjnych oraz obserwacji polowych wykonanych przez nadzorujących badania podłoża

Ilość otworów badawczych: 4 do głębokości 5 m

łączny metraż: 20 mb

ilość i klasa pobranych próbek: 8 szt. klasy B3

wizja lokalna

Metody oraz rodzaje sprzętu użyte do badań polowych i laboratoryjnych, zestawienie wszystkich wykonanych prac

- sondowania systemem mechanicznym – udarowym, próbnikami RKS - wiertnica udarowa spalinowa średnica otworu 65-32mm
- pobór próbek gruntu o naturalnej wilgotności i uziarnieniu dla określenia stopnia plastyczności
- pomiar zwierciadła wody w otworach badawczych świstawką hydrogeologiczną
- próba wałeczowania dla określenia stopnia plastyczności gruntu
- próba rozcierania w wodzie dla określenia nazwy gruntu

Metodyka polowych i laboratoryjnych badań gruntów

Parametry fizyko mechaniczne wydzielonych warstw określono korzystając z zależności korelacyjnych, jako parametr wiodący przyjmując stopień stopień plastyczności.

Geologia terenu

Do celów niniejszego opracowania wystarczająca jest tylko krótka informacja na temat budowy geologicznej. Podłoże skalne terenu badań budują płaszczowinowe utwory fliszu karpackiego wykształcone jako naprzemianległe warstwy piaskowcowo - łupkowe o zmiennych proporcjach ilościowych.

W rejonie planowanej inwestycji, na paleogeńskim podłożu skalnym zalega kilkumetrowa warstwa czwartorzędowych osadów dolinnych wykształconych jako namuł gliniasty, pył.

Dane o wodach gruntowych oraz dane dotyczące wahań zwierciadła wody gruntowej w czasie: w otworach wiertniczych podczas wykonywania prac polowych i w piezometrach po zakończeniu prac polowych

Warunki hydrogeologiczne terenu są ściśle związane z jego budową geologiczną. Na terenie opracowania występują dwa horyzonty wodonośne wód podziemnych, głęboki kredowo - paleogeński i płytki czwartorzędowy. Wody horyzontu paleogeńskiego zawarte są w szczelinach spękań piaskowców i łupków fliszowych podłoża skalnego. Ilość jej uzależniona jest od ilości i wielkości szczelin piaskowca kontaktujących się ze sobą i jego porowatości. Warstwy łupkowe są praktycznie bezwodne. Woda gruntowa horyzontu czwartorzędowego, w gruntach spoistych, występuje w postaci sączeń.

Stwierdzono sączenia wody w obrębie warstw geotechnicznych nr II i III.

Określenie wrażliwości gruntu na przemarzanie

Projektowana inwestycja leży w strefie przemarzania 1,2 m. Do tej głębokości od projektowanego poziomu terenu zalegają grunty wysadzinowe.

Zachowanie sąsiednich obiektów

Nie stwierdzono uszkodzeń.

Odstąpienia w kamieniołomach i innych wyrobiskach

Brak odstąpienia.

Tereny o naruszonej stateczności

W rejonie badań nie występują formy morfologiczne, świadczące o występowaniu procesów geodynamicznych mogących mieć negatywny wpływ na projektowaną inwestycję.

Historia terenu

Procesy antropogeniczne w rejonie projektowanej inwestycji obejmują przekształcenie naturalnego terenu w związku z jego rolniczym użytkowaniem, zabudową i plantowaniem.

Miejscowe doświadczenia z okolicznych terenów

Wyniki badań przeprowadzonych na pobliskich terenach są zbieżne z przedstawionymi w niniejszym opracowaniu.

Opisy wydzielonych warstw.

Warstwa geotechniczna I – miąższość od 0,5 do 1,2 m – nasyp z gruntu rodzimego i gruzu

Warstwa geotechniczna II – miąższość od 2,5 do 3,0 m, wykształcona jako namuł gliniasty, niskoorganiczny, barwy brązowo szarej, wykształcony jako glina, wilgotna w stanie plastycznym, $I_L=0,4$.

Warstwa geotechniczna III – miąższość od 1,2 do 2,0 m, wykształcona jako namuł niskoorganiczny, barwy brązowo szarej, w spągu szarej, wykształcony, jako pył, wilgotna w stanie plastycznym, $I_L=0,25...0,4$.

Warstwa geotechniczna IV – miąższość pow. 2,6 m, wykształcona jako pył, barwy szarej, szaro – zielonkawej; pył, barwy szarej z przewarstwieniami piasku drobnego i wtrąceniami materii organicznej (fragmenty korzeni i gałęzi), wilgotna w stanie twardoplastycznym, $I_L=0,2$.

Wyniki i interpretacja badań podłoża gruntowego wraz z zaleceniami – Opinia Geotechniczna.

Określenie przydatności gruntów na potrzeby budownictwa

Zbadane grunty stanowią nośne podłoże budowlane.

- Podłoże gruntowe terenu inwestycji budują czwartorzędowe grunty rodzime i nasypowe. Uwzględniając ich stratygrafię, genezę i właściwości fizyko mechaniczne, grunty te podzielono na cztery warstwy geotechniczne.
- W wyjątkowo mokrych okresach roku – w czasie długotrwałych opadów deszczu lub intensywnych roztopów – woda gruntowa w postaci sączeń pojawić się może w gruntach spoistych, powodując zwiększenie stopnia plastyczności gruntu i pogorszenie jego parametrów wytrzymałościowych.
- Stwierdzono mocne sączenia wody w obrębie warstw geotechnicznych nr II i III. Poziom wody w otworach ustabilizował się na głębokościach od 1,2 do 1,7 m p.p.t.
- Zaleca się posadowienie obiektu w obrębie jednej warstwy geotechnicznej lub różnych warstw o zbliżonych parametrach wytrzymałościowych. W przypadku posadowienia w obrębie dwóch warstw geotechnicznych o znacznych rozbieżnościach parametrów geotechnicznych w obliczeniach konstrukcyjnych należy uwzględnić drugi stan graniczny, a posadowienie zaprojektować w sposób niwelujący ewentualne różnice w osiadaniu.
- W okresie prowadzenia robót ziemnych należy liczyć się z zalewaniem wykopów przez wodę, migrującą w warstwach nr II i III, sączącą się z jego ścian i dna. Ponadto w okresach

deszczowych, mogą pojawić się poziomy zawieszony wody. W związku z tym wykopy należy wykonać w okresie suchym (z wyłączeniem okresu zimowego), aby jak najbardziej ograniczyć dopływ wody, bezpośrednio przed wykonaniem fundamentów. Roboty te należy zaprojektować w taki sposób aby umożliwić odprowadzenie wody gromadzącej się w wykopach.

- W przypadku wystąpienia opadów atmosferycznych wykopy należy zabezpieczyć przed gromadzeniem się wody. W wypadku gromadzenia się wody w wykopie należy ją natychmiast z wykopu usunąć. W przypadku rozmiękczenia gruntów w spągu wykopu, spowodowanego ich wcześniejszym zalaniem, rozmiękłą warstwę należy usunąć i wymienić na chudy beton lub podbudowę z gruntów sypkich zagęszczaną warstwami.
- W razie napotkania w dnie wykopów fundamentowych, gruntów słabo nośnych (w postaci soczewek czy też przewarstwień) grunty te należy wymienić.
- Pustkę, powstałą po likwidacji istniejącego szamba i instalacji przyłączeniowej kanalizacji sanitarnej należy zlikwidować przez zasypanie gruntem sypkim, zagęszczanym warstwami.
- Ostatnią warstwę wykopu należy wybierać w taki sposób (np. ręcznie), aby nie dopuścić do naruszenia struktury szkieletu gruntowego w dnie wykopów. W trakcie prowadzenia robót ziemnych należy zabezpieczyć wykopy zgodnie ze sztuką budowlaną.
- Należy unikać odprowadzania wód opadowych, drenażowych i ścieków w grunt, zarówno w trakcie budowy, jak i w trakcie użytkowania obiektu, w bezpośrednim jego sąsiedztwie.
- Zbadane grunty, ze względu na niski wskaźnik plastyczności pod wpływem niewielkiej ilości wody znacznie pogarszają swoje parametry wytrzymałościowe, a ponad to zawierają bardzo drobne cząstki ilowe o rozmiarach koloidalnych (<0,0002 mm), a co za tym idzie odznacza się tiksotropią. Struktura tiksotropowa spoiwa gruntu może być naruszona wskutek drgań i wibracji, co powoduje znaczne uplastycznienie gruntu, a nawet jego upłynnienie. W przypadku wystąpienia tego zjawiska osłabioną warstwę należy usunąć.
- Na podstawie analizy warunków gruntowych i hydrogeologicznych terenu badań oraz założeń konstrukcyjnych, zalicza się go do **prostych warunków gruntowych**, kategorię geotechniczną obiektu projektant ustalił jako II „*Kategorię geotechniczną całego obiektu budowlanego lub jego poszczególnych części określa projektant obiektu budowlanego na podstawie badań geotechnicznych gruntu*” § 4.4.*

Załącznik 1 -lokalizacja obszaru badań

Załącznik 2 -profile otworów w skali

Załącznik 3 -przekrój geotechniczny w skali

Załącznik 4 -tabelaryczne zestawienie właściwości fizyko-mechanicznych gruntów

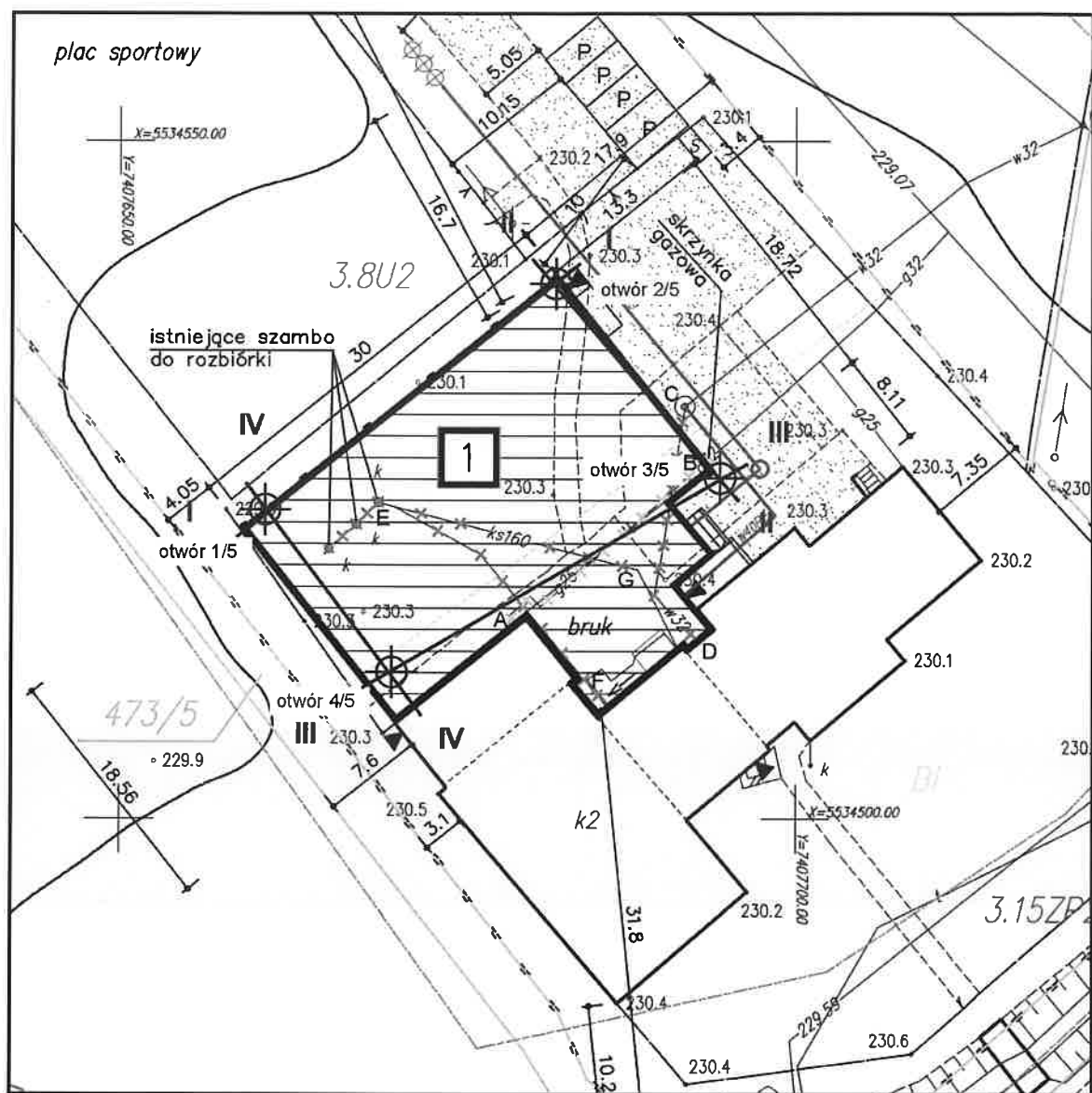
Dokumentacja badań podłoża gruntowego wraz z Opinią Geotechniczną została stworzona zgodnie z

* ROZPORZĄDZENIEM MINISTRA TRANSPORTU, BUDOWNICTWA I GOSPODARKI MORSKIEJ z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych)


oraz Polskimi Normami:

PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne

PN-EN 1997-2: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego



LEGENDA

- otwór 1/5  nr i gł. otworu
- I ——— I przekrój geotechniczny

SKALA 1:500

Lokalizacja otworów wiertniczych

0	Profil		Nr warstwy	Głębokość [m p.p.t.]	Poziom. wody [m p.p.t.]	Miąższość [m]	Opis warstw	Symbol gruntu	Wilgotność [%]	Stan gruntu	Stopień plastyczności lub zagęszczenia $I_p^{(n)}$ lub $I_o^{(n)}$	Gęstość objętościowa $\gamma^{(n)}$ [t/m ³]	Kąt tarcia wewnętrzznego $\phi_u^{(n)}$ [°]	Spójność $c_u^{(n)}$ [kPa]	Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu $E_o^{(n)}$ [MPa]	16
	1	2														
0,5																0,0 -1,0 grunt o naruszonej strukturze – przekopany
1					1,2											
1,5	Q		II	0,0-3,0	~	3,0	Namuł gliniasty, niskoorganiczny, barwy brązowo szarej, wykształcony jako glina	Nm(G)	w	pl	0,4	2,05	11,6	10,7	13,4	
2					~											
2,5					~											
3					~											
3,5																
4	Q		IV	3,0-5,0		>2,0	Pył, barwy szarej	Π	w	tpl	0,2	2,05	14,8	17,0	20,6	
4,5																
5																

PROFIL GEOTECHNICZNY OTWORU NR 1 Głębokość otworu: 5 m Rzędna otworu: 229,8 m n.p.m.

0	Profil		Nr warstwy	Głębokość [m p.p.t.]	Poziom. wody [m p.p.t.]	Miąższość [m]	Opis warstw	Symbol gruntu	Wilgotność [%]	Stan gruntu	Stopień plastyczności lub zagęszczenia $I_p^{(n)}$ lub $I_o^{(n)}$	Gęstość objętościowa $\gamma^{(n)}$ [t/m ³]	Kąt tarcia wewnętrzznego $\phi_u^{(n)}$ [°]	Spójność $c_u^{(n)}$ [kPa]	Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu $E_o^{(n)}$ [MPa]	16
	1	2														
0,5																0,0 -0,7 grunt o naruszonej strukturze – przekopany
1					1,3											
1,5	Q		II	0,0-2,5	~	2,5	Namuł gliniasty, niskoorganiczny, barwy brązowo szarej, wykształcony jako glina	Nm(G)	w	pl	0,4	2,05	11,6	10,7	13,4	
2					~											
2,5					~											
3					~											
3,5	Q		III	2,5-4,0	~	1,5	Namuł niskoorganiczny, barwy szarej, wykształcony, jako pył	Nm(Π)	w	pl	0,4	2,0	11,6	10,7	13,4	
4					~											
4,5	Q		IV	4,0-5,0		>1,0	Pył, barwy szaro - zielonkawej	Π	w	tpl	0,2	2,05	14,8	17,0	20,6	
5																

PROFIL GEOTECHNICZNY OTWORU NR 2 Głębokość otworu: 5 m Rzędna otworu: 229,9 m n.p.m.

ZAŁ. 2.1

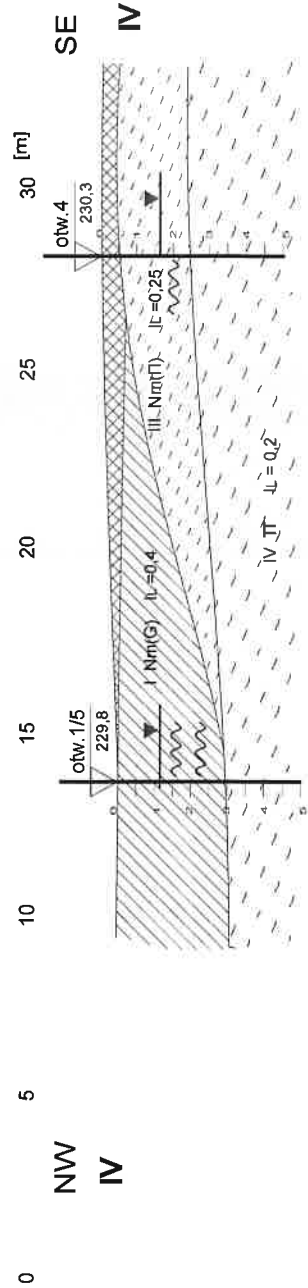
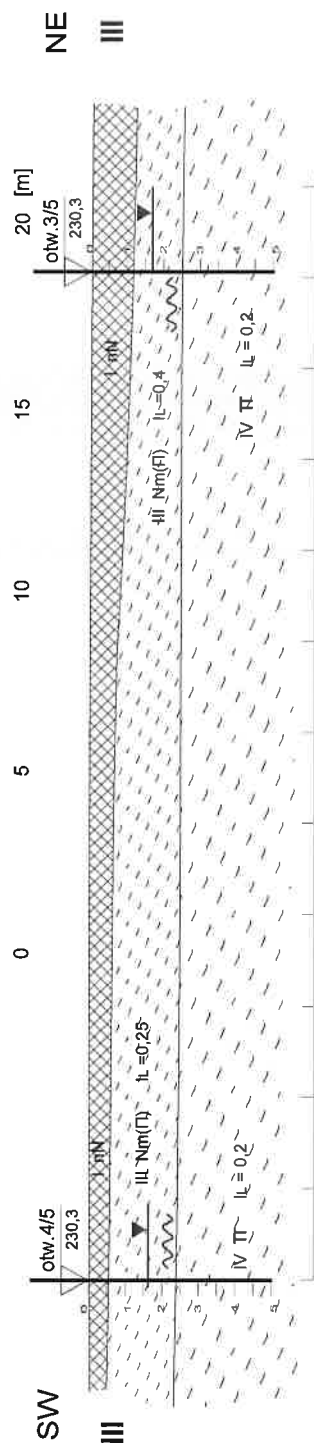
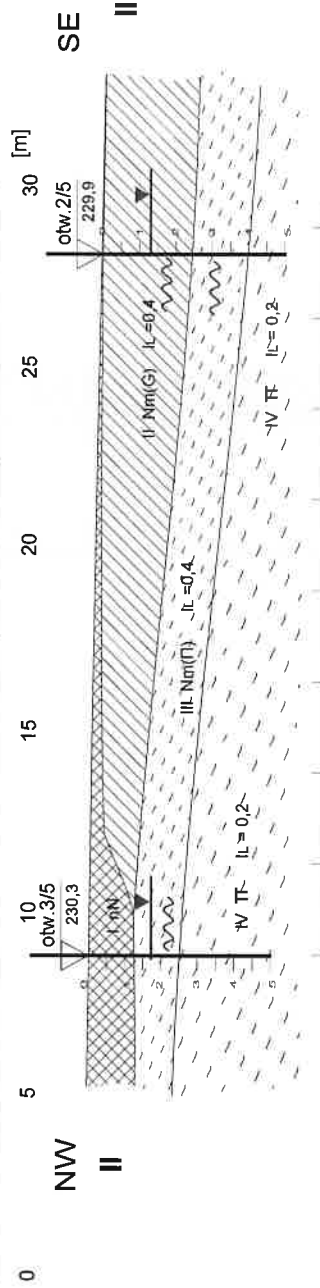
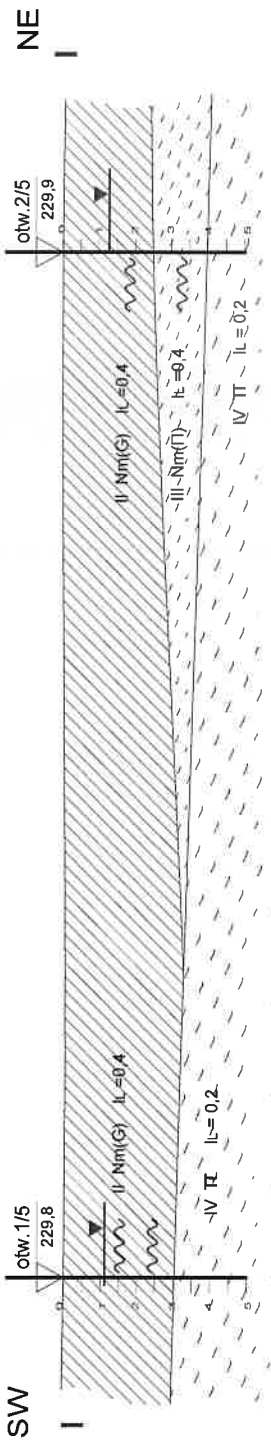
0	Profil		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
	1	2														3
	Stratygraficzny	Litologiczny	Nr warstwy	Głębokość [m p.p.t.]	Poziom. wody [m p.p.t.]	Miąszość [m]	Opis warstw	Symbol gruntu	Wilgotność [%]	Stan gruntu	Stopień plastyczności lub zagęszczenia $I_p^{(m)}$ lub $I_p^{(n)}$	Gęstość objętościowa $\gamma^{(m)}$ [N/m ³]	Kąt tarcia wewnętrzznego $\varphi_u^{(m)}$ [°]	Spójność $c_u^{(m)}$ [kPa]	Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu $E_o^{(m)}$ [MPa]	UWAGI
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
0,5	Q		I	0,0-1,2		1,2	Nasyp z gruntu rodzimego i gruzu	nN	w			1,9				
1,5	Q		III	1,2-2,4	1,7	1,2	Namuł niskoorganiczny, barwy szarej, wykształcony, jako pył	Nm(Π)	w	pl	0,4	2,0	11,6	10,7	13,4	
2,5	Q		IV	2,4-5,0		>2,6	Pył, barwy szarej z przewarstwieniami piasku drobnego i wtrąceniami materii organicznej (fragmenty korzeni i gałęzi)	Π	w	tpl	0,2	2,05	14,8	17,0	20,6	

PROFIL GEOTECHNICZNY OTWORU NR 3 Głębokość otworu: 5 m Rzędna otworu: 230,3 m n.p.m.

0	Profil		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
	1	2														3
	Stratygraficzny	Litologiczny	Nr warstwy	Głębokość [m p.p.t.]	Poziom. wody [m p.p.t.]	Miąszość [m]	Opis warstw	Symbol gruntu	Wilgotność [%]	Stan gruntu	Stopień plastyczności lub zagęszczenia $I_p^{(m)}$ lub $I_p^{(n)}$	Gęstość objętościowa $\gamma^{(m)}$ [N/m ³]	Kąt tarcia wewnętrzznego $\varphi_u^{(m)}$ [°]	Spójność $c_u^{(m)}$ [kPa]	Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu $E_o^{(m)}$ [MPa]	UWAGI
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
0,5	Q		I	0,0-0,5		0,5	Nasyp z gruzu	nN	w			1,9				
1,5	Q		III	0,5-2,5	1,6	2,0	Namuł niskoorganiczny, barwy brązowo szarej, w spągu szarej, wykształcony, jako pył	Nm(Π)	w	pl	0,25	2,0	14,0	15,0	18,4	
2,5	Q		IV	2,5-5,0		>2,5	Pył, barwy szaro - zielonkawej	Π	w	tpl	0,2	2,05	14,8	17,0	20,6	

PROFIL GEOTECHNICZNY OTWORU NR 4 Głębokość otworu: 5 m Rzędna otworu: 230,3 m n.p.m.

ZAL. 2.2



LEGENDA

~ ~ ~ sączenie wody

▼ poziom zwierciadła wody nawiercony, ustalizowany

otw. 1/4

otw. numer/głębokość rzędna

II Gr IL=0.2 numer warstwy geotechnicznej rodzaj gruntu, parametry geotechniczne

grunt nawodniony

SKALA 1:200

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY I III III IV

0 5 10 15 [m]

TABELARYCZNE ZESTAWIENIE WŁAŚCIWOŚCI FIZYKO-MECHANICZNYCH GRUNTÓW

Nr warstwy	Symbol gruntu	Stopień plastyczności lub zagęszczenia I_L lub I_p	Gęstość objętościowa $\gamma^{(m)}$ [t/m ³]	Kąt tarcia wewnętrzznego $\varphi^{(m)}$ [°]	Spójność $c_u^{(m)}$ [kPa]	Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu $E_o^{(m)}$ [MPa]
1	2	3	4	5	6	7
I	nN		1,9			
II	Nm(G)	0,4	2,05	11,6	10,7	13,4
III	Nm(Π)	0,25	2,0	14,0	15,0	18,4
		0,4	2,0	11,6	10,7	13,4
IV	Π	0,2	2,05	14,8	17,0	20,6