



GEOLBUD S.C.
ul. Holendry 38 16-080 Tykocin /Białystok/
NIP 966 209 7753

E-mail: geolbudsc@gmail.com

Mariusz Kwiatkowski
kom. 530488214

mgr inż. Małgorzata Wysocka
kom. 503741881

Inwestor: Gmina Dobrzyniewo Duże
ul. Białostocka 25 16-002 Dobrzyniewo Duże

Zlecniodawca: "DROGOWSKAZ" s. c. M. Gwiazdowski, A. Sosnowski
ul. Elewatorska 13/22 15-620 Białystok

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO I OPINIA GEOTECHNICZNA

z rozpoznania warunków gruntowo-wodnych na potrzeby
budowy ulic gminnych: Dębowej, Modrzewiowej, Kasztanowej, Gajowej, Świerkowej
i Brzozowej w m. NOWE ALEKSANDROWO,
gm. Dobrzyniewo Duże, pow. białostocki, woj. podlaskie

Opracowała:

mgr inż. Małgorzata Wysocka
upr. geol. nr VII-1867, V-1836

SPIS TREŚCI

1. DANE OGÓLNE
2. LOKALIZACJA
3. WARUNKI GRUNTOWE I GEOTECHNICZNE
4. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE (WODNE)
5. WNIOSKI I ZALECENIA

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Objaśnienia znaków i symboli graficznej części opracowania
2. Mapa lokalizacyjno - dokumentacyjna w skali 1:1000
3. Karty dokumentacyjne punktów badawczych
4. Zbiorcze zestawienie warstw geotechnicznych oraz wartości ich parametrów geotechnicznych

1. DANE OGÓLNE

Celem niniejszego opracowania jest rozpoznanie budowy geologicznej, ustalenie warunków gruntowo-wodnych i geotechnicznych, podanie podstawowych parametrów geotechnicznych gruntów, a także ocena przydatności podłoża gruntowego i warunków wodnych oraz wskazanie istotnych danych i uwarunkowań na potrzeby budowy ulic gminnych: Dębowej, Modrzewiowej, Kasztanowej, Gajowej, Świerkowej i Brzozowej w m. Nowe Aleksandrowo (dz. nr ewid. 735, 739/16, 739/17, 739/23, 739/38), gm. Dobrzyniewo Duże, pow. białostocki, woj. podlaskie.

Na obecnym etapie prac nie są doprecyzowane szczegółowe dane odnośnie posadowienia, dane te ustalone zostaną na podstawie wyników niniejszej dokumentacji.

Lokalizację, głębokość oraz ilość punktów badań geotechnicznych ustalił Zleceniodawca. Lokalizację w/w punktów badawczych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej (Zał. nr 2).

Założeniem było wykonanie badań geotechnicznych podłoża gruntowego do głębokości 3,0 m ppt w 8 punktach badawczych.

Prace terenowe przeprowadzono w lipcu 2019 r.

Rozpoznanie podłoża gruntowego do głębokości 3,0 m ppt w 8 punktach badawczych wykonano przy użyciu udarowego próbnika okienkowego RKS o średnicy \varnothing 80 mm, 60 mm i 50 mm (*długości zastosowanych próbników to 1, 2 i 3 m*).

W trakcie prowadzenia terenowych prac badawczych grunty przebadano makroskopowo i opisano, ustalając rodzaj gruntu, wilgotność, stan, konsystencję oraz domieszki, a także genezę.

Konsystencję oraz stopień plastyczności gruntów spoiстых ustalono na podstawie badań terenowych, przeprowadzonych ścinarką obrotową SO-1, wykonano również wałeczkowania, co pozwoliło na skorelowanie wyników.

Stopień zagęszczenia gruntów niespoistych został określony na podstawie badań przeprowadzonych sondą dynamiczną PR13 Nordmeyer-Geotool (*sonda wbijana pneumatycznie*) o końcówce stożkowej oraz na podstawie obserwacji oporów stawianych przez grunt na końcówkę próbnika RKS w trakcie jego zagłębiania w podłoże.

Zwierciadło wody gruntowej w trakcie prowadzonych badań terenowych ustabilizowano i pomierzono, wyniki przedstawiono na załącznikach graficznych nr 3.

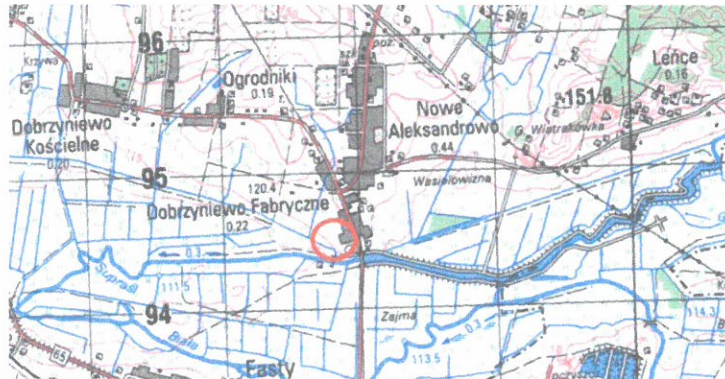
W trakcie wykonywania prac kameralnych sporządzono karty dokumentacyjne profili gruntowych w punktach badań geotechnicznych (Zał. nr 3) oraz mapę dokumentacyjną w skali 1:1000 (Zał. nr 2). Materiały te stanowią załączniki graficzne przedmiotowej dokumentacji.

2. LOKALIZACJA

Teren wykonanych badań geotechnicznych zlokalizowany jest na gruntach miejscowości Nowe Aleksandrowo (dz. nr ewid. 735, 739/16, 739/17, 739/23, 739/38), gm. Dobrzyniewo Duże, pow. białostocki, woj. podlaskie.

Zgodnie z podziałem dokonany przez J. Kondrackiego i A. Richlinga (Atlas Rzeczypospolitej Polskiej – red A. Najgrakowski, PAN 1994 r.) teren jest położony na Nizinie Północnopodlaskiej i

przynależy do mezoregionu Wysoczyzna Białostocka. Lokalizację obszaru badań przedstawiono na poniższej mapie (mapa pogładowa).



3. WARUNKI GRUNTOWE I GEOTECHNICZNE

Na podstawie wykonanego rozpoznania geologicznego i geotechnicznego ustalono, że w badanym podłożu do głębokości 3,0 m zalegają utwory czwartorzędowe zaliczane do holocenu i plejstocenu.

Wśród nich wyróżniono sześć wydzieleni genetycznych i litologiczno - facjalnych:

- I. grunty antropogeniczne powierzchniowe (*holocen*)
- II. grunty rodzime pochodzenia organicznego powierzchniowe (*holocen*)
- III. grunty rodzime pochodzenia organicznego (*holocen*)
- IV. grunty piaszczyste akumulacji wodnolodowcowej i rzecznej, niespoiste (*plejstocen*)
- V. grunty spływowe i zastoiskowe średnio spoiste należące do grupy konsolidacji „C” (*plejstocen*)
- VI. grunty morenowe średnio spoiste należące do grupy konsolidacji „B” (*plejstocen*)

Ad. I.

Grunty nasypowe zalegają w badanym podłożu w postaci warstwy nasypów niebudowlanych oraz nasypów budowlanych. Utwory te zalegają w rejonie wszystkich analizowanych otworów badawczych, bezpośrednio poniżej powierzchni terenu do głębokości 0,30-1,00 m ppt.

Przyjmując jako kryterium podziału rodzaj gruntu wydzielono w ich obrębie dwie warstwy geotechniczne:

- **Warstwa IA** – nasyp niebudowlany złożony z piasku drobnego, gruntu próchnicznego, żużla, gruntów spoistych oraz domieszki okruszków cegieł i głazików pochodzenia skandynawskiego. Utwory te zalegają do głębokości 0,50-1,00 m ppt.

Poniżej podaje się zestawienie obrazujące zaleganie w podłożu nasypów niebudowlanych stwierdzone w poszczególnych punktach badawczych:

Nr punktu badawczego	Przelot w-wy [m pon.p.t.]	Miaższość w-wy [m]
1	0,00-0,90	0,9
2	0,20-1,00	0,8
4	0,00-0,70	0,7
7	0,00-0,50	0,5
8	0,00-0,70	0,7

Nasypy niebudowlane z uwagi na pochodzenie i swój zróżnicowany skład gruntowy oraz stan, a także niekontrolowany sposób powstania mogą powodować nierównomierne osiadania projektowanej nawierzchni i nie powinny być przyjmowane, jako bezpośrednie podłoże dla projektowanej inwestycji. Ich obecność należy uwzględnić w pracach projektowych i wykonawczych.

- **Warstwa IB** – nasyp budowlany złożony z piasku drobnego, piasku średniego i pospółki. Utwory te zalegają bezpośrednio poniżej powierzchni terenu do gł. 0,20-0,60 m ppt.

Poniżej podaje się zestawienie obrazujące zaleganie w podłożu nasypów budowlanych stwierdzone w poszczególnych punktach badawczych:

Nr punktu badawczego	Przelot w-wy [m pon.p.t.]	Miąższość w-wy [m]
2	0,00-0,20	0,2
3	0,00-0,60	0,6
5	0,00-0,30	0,3
6	0,00-0,30	0,3

Ad. II.

Grunty powierzchniowe pochodzenia organicznego reprezentowane są przez grunty próchniczne. Utwory te zalegają w rejonie otworów badawczych nr 5 i 6, poniżej warstwy nasypów budowlanych, na gł. 0,30-0,60 m ppt. Miąszość warstwy gruntów organicznych powierzchniowych wynosi 0,3 m.

Grunty organiczne warstwy geotechnicznej II ze względu na swoje pochodzenie oraz zawartość części organicznych są podatne na osiadania i nie powinny być przyjmowane jako podłoże budowlane dla projektowanej inwestycji, dlatego powinny zostać z niego w całości usunięte.

Ad. III.

Grunty pochodzenia organicznego reprezentowane są przez torfy charakteryzujące się stopniem rozkładu R1. Utwory te zalegają jedynie w rejonie otworu badawczego nr 1. Charakteryzują się one niewielką miąszością 0,4 m i zalegają na głębokości 2,0-2,4 m ppt.

Grunty organiczne warstwy geotechnicznej III ze względu na swoje pochodzenie oraz zawartość części organicznych są podatne na osiadania i ich obecność powinna być uwzględniona w pracach projektowych i wykonawczych.

Ad. IV.

Grunty niespoiste akumulacji wodnolodowcowej i rzecznej reprezentowane są przez grunty niespoiste o różnej granulacji z lokalnie występującymi przewarstwieniami gruntów spoistych. Utwory te znajdują się w stanie średnio zagęszczonym.

Przyjmując jako kryterium podziału rodzaj gruntu oraz stopień zagęszczenia wydzielono w ich obrębie trzy warstwy geotechniczne:

- **Warstwa IVA** – piasek drobny z lokalnymi przewarstwieniami gliny, w stanie średnio zagęszczonym.

Stopień zagęszczenia: $I_D=0,38-0,57$

- **Warstwa IVB** – piasek średni z przewarstwieniami piasku drobnego, w stanie średnio zagęszczonym.

Stopień zagęszczenia: $I_D=0,57$

- **Warstwa IVC** – pospółka w stanie średnio zagęszczonym.

Stopień zagęszczenia: $I_D=0,59$

Ad. V.

Grunty spływowe i zastoiskowe średnio spoiste należące do grupy konsolidacji „C” reprezentowane są przez gliny piaszczyste, gliny i gliny pylaste. Utwory występują z przewarstwieniami piasku pylastego i piasku drobnego.

Ze względu na stan gruntu, przyjmując jako kryterium podziału stopień plastyczności - I_L wydzielono w obrębie tych gruntów dwie warstwy geotechniczne:

- **Warstwa V1** – glina piaszczysta w stanie **plastycznym**. Utwory te zalegają jedynie w rejonie otworu badawczego nr 1. Charakteryzują się one miąższością 0,3 m i zalegają na gł. 2,70-3,00 m ppt.

Stopień plastyczności: $I_L=0,30$

Grunty w stanie plastycznym charakteryzują się stosunkowo niskimi wartościami parametrów nośności, co powinno zostać uwzględnione na etapie projektowym i wykonawczym.

- **Warstwa V2** – gliny piaszczyste, gliny i gliny pylaste występujące z przewarstwieniami piasku pylastego i drobnego, w stanie twardoplastycznym.

Stopień plastyczności: $I_L=0,15-0,25$

Ad. VI.

Grunty morenowe średnio spoiste należące do grupy konsolidacji "B" reprezentowane są przez gliny piaszczyste występujące z domieszką głazików pochodzenia skandynawskiego.

Ze względu na stan gruntu, przyjmując jako kryterium podziału stopień plastyczności - I_L wydzielono w obrębie tych gruntów dwie warstwy geotechniczne:

- **Warstwa VI1** – glina piaszczysta z domieszką głazików pochodzenia skandynawskiego w stanie **plastycznym**. Utwory te zalegają jedynie w rejonie otworu badawczego nr 7. Charakteryzują się one miąższością 0,3 m i zalegają na gł. 2,70-3,00 m ppt.

Stopień plastyczności: $I_L=0,30$

Grunty w stanie plastycznym charakteryzują się stosunkowo niskimi wartościami parametrów nośności, co powinno zostać uwzględnione na etapie projektowym i wykonawczym.

- **Warstwa VI2** – gliny piaszczyste z domieszką głazików pochodzenia skandynawskiego w stanie twardoplastycznym.

Stopień plastyczności: $I_L=0,20$

Szczegółowy obraz zalegania warstw geotechnicznych w podłożu gruntowym analizowanego terenu przedstawiono na kartach otworów badawczych (Zał. nr 3), a wartości parametrów geotechnicznych w tabeli – Zał. nr 4.

4. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE (WARUNKI WODNE)

W okresie wykonywania badań geotechnicznych (lipiec 2019 r.), stwierdzono w podłożu:

- **wodę gruntową o zwierciadle swobodnym** - stwierdzona została we wszystkich analizowanych punktach badawczych na gł. 0,90-2,30 m ppt. Woda tego typu występuje w badanym podłożu w obrębie gruntów mineralnych niespoistych – piaszczystych;
- **sączenia wód gruntowych**, występujące wśród gruntów gliniastych; sączenia stwierdzono w otworach badawczych nr 1, 2, 5 i 6 w postaci sączeń strefowych.

Sączenia strefowe odnotowano na głębokości:

- PB-1 – 2,50-3,00 m ppt,
- PB-2 – 2,30-3,00 m ppt,
- PB-5 – 2,40-3,00 m ppt,
- PB-6 – 2,50-3,00 m ppt.

UWAGA:

Okres prowadzenia badań (*lipiec 2019 r.*) uznaje się za okres niskich stanów wód gruntowych. W okresach roztopów i intensywnych oraz długotrwałych opadów zwierciadło wód gruntowych może występować wyżej - wody te mogą w większym stopniu wypełniać grunty niespoiste (zaznacza się, że w okresie tym mogą również pojawić się wody utrzymujące się na gruntach spoistych - słabo i praktycznie nieprzepuszczalnych – tzw. wody opadowe/okresowe).

Zaznacza się, iż sączenia wód gruntowych wśród gruntów gliniastych mogą wystąpić w innych miejscach analizowanego podłoża gruntowego pomiędzy wykonanymi otworami w obrębie tych utworów gruntowych. Intensywność występowania tych wód jest również zmienna w skali roku hydrologicznego. W dużej części zależy ona od intensywności opadów atmosferycznych. W okresach suchych sączenia w części mogą ulegać zanikowi, zaś w okresach mokrych tj. intensywnych długotrwałych opadów lub intensywnych roztopów, sączeń może być więcej i mogą być bardziej intensywne.

W przypadku ewentualnego zaprojektowania konstrukcji nawierzchni w obrębie gruntów piaszczystych nawodnionych tj. zalegających poniżej występowania zwierciadła wody gruntowej należy przyjąć za konieczne okresowe jego obniżenie na czas prowadzenia robót ziemnych. Zalecane jest prowadzenie jakichkolwiek prac ziemnych w okresach niskich stanów wód gruntowych.

Nie należy wykonywać robót ziemnych w gruntach piaszczystych nawodnionych tj. zalegających poniżej zwierciadła wody gruntowej, ponieważ doprowadzi to do powstania zjawiska "kurzawki":

Kurzawkowością nazywamy zdolność gruntów niespoistych – piaszczystych nawodnionych tj. nasyconych wodą (tzn. *zalegających poniżej zwierciadła wód gruntowych*) do przechodzenia w stan ruchomy po odsłonięciu ich w wyrobiskach (np. w wykopach fundamentowych). Rozrzedzenie gruntów w takim przypadku zachodzi zwykle pod wpływem działania dynamicznego na warstwę gruntów (np. *oddziaływanie dynamiczne maszyn budowlanych - koparki*) oraz ciśnienia spływowego wód gruntowych. Rozrzedzony grunt, określany „kurzawką” stale napływa do wyrobiska (wykopu fundamentowego) z jego dna i skarp, co utrudnia, a często bez specjalnych środków zabezpieczających praktycznie uniemożliwia prowadzenie prac ziemnych. Upłynniony grunt niespoisty traci parametry wytrzymałościowe, jakie posiadał zalegając w podłożu przed upłynnieniem. Biorąc pod uwagę powyższe w żadnym przypadku nie należy wykonywać wykopu fundamentowego w gruntach piaszczystych nawodnionych tj. *zalegających poniżej zwierciadła wód gruntowych bez uprzedniego odwodnienia strefy podłoża przewidzianego do wybrania.*

5. WNIOSKI I ZALECENIA

- W wyniku przeprowadzonego do głębokości 3,0 m ppt rozpoznania geologicznego i geotechnicznego, bezpośrednio poniżej powierzchni terenu do gł. 0,3-1,0 m ppt stwierdzono występowanie nasypów niebudowlanych oraz budowlanych. W rejonie otworów badawczych nr 5 i 6 poniżej warstwy gruntów nasypowych zalegają grunty próchniczne o miąższości 0,3 m. Bezpośrednio pod utworami przypowierzchniowymi występują dominująco grunty niespoiste w stanie średnio zagęszczonym. Poniżej warstwy gruntów niespoistych zalegają grunty spoiste z grupy konsolidacji "C" w stanie **plastycznym** i twardoplastycznym oraz grunty spoiste z grupy konsolidacji "B" w stanie **plastycznym** i twardoplastycznym. Dodatkowo w rejonie otworu badawczego nr 1 stwierdzono występowanie gruntów organicznych w postaci torfu o miąższości 0,4 m.
- Zwraca się szczególną uwagę na występowanie w badanym podłożu:
 - warstwy **nasypów niebudowlanych** (występujących do gł. 0,50–1,00 m ppt), które z uwagi na swoje pochodzenie, skład gruntowy i niekontrolowany sposób powstania, mogą powodować nierównomierne osiadania projektowanej nawierzchni i powinny zostać objęte szczególną uwagą w trakcie prac projektowych i wykonawczych – warstwa **IA**;
 - warstwy **gruntów organicznych powierzchniowych** w postaci gruntów próchnicznych (o miąższości 0,3 m, występujących do gł. 0,6 m ppt), które z uwagi na swoje pochodzenie są podatne na osiadania i nie powinny być bezpośrednim podłożem projektowanej inwestycji i w trakcie prac ziemnych powinny zostać bezwzględnie usunięte z podłoża budowlanego – warstwa **II**;
 - warstwy **gruntów organicznych** w postaci torfów (o miąższości 0,4 m - w przelocie 2,0-2,4m ppt, występujących w rejonie otworu badawczego nr 1), które ze względu na swoje pochodzenie oraz zawartość części organicznych są podatne na osiadania, w związku z czym ich obecność powinna być uwzględniona w pracach projektowych i wykonawczych – warstwa **III**;
 - gruntów spoistych w stanie **plastycznym** – grunty o stosunkowo niskich wartościach parametrów nośności (powinny być objęte szczególną uwagą podczas projektowania i wykonywania konstrukcji nawierzchni) – warstwa **V1 i VI1**;
 - **wody gruntowej o swobodnym zwierciadle** oraz **śródoglinnych sączeń strefowych**. Warunki hydrogeologiczne zostały zobrazowane na załącznikach graficznych nr 3, a szczegółowy opis warunków wodnych znajduje się w punkcie 4 niniejszej dokumentacji.

- W okresach mokrych w skali roku hydrologicznego mogą pojawić się wody okresowe/opadowe utrzymujące się na gruntach słabo przepuszczalnych.
- Zaznacza się, iż utwory gliniaste zalegające w badanym podłożu są to grunty **wysadzinowe**. Są one wrażliwe na działanie warunków atmosferycznych, dlatego w przypadku prowadzenia prac ziemnych w ich obrębie należy zachować szczególną ostrożność, aby nie dopuścić do nawodnienia lub zamarznięcia tych gruntów, ponieważ doprowadzi to do pogorszenia własności fizyko – mechanicznych podłoża.
- Głębokość przemarzania podłoża gruntowego na omawianym terenie wynosi $h=1,2$ m p.p.t (dotyczy gruntów spoistych).
- Należy pamiętać, iż w przypadku prowadzenia prac ziemnych w gruncie niespoistym - piaszczystym należy je tak prowadzić, aby nie rozluźnić gruntów zalegających w dnie wykopu fundamentowego. Jeśli jednak naruszy się jego stan, należy go zagęścić do odpowiedniego stopnia zagęszczenia określonego przez Projektanta.
- W żadnym przypadku nie należy wykonywać robót ziemnych w gruntach piaszczystych nawodnionych tj. zalegających poniżej zwierciadła wody gruntowej, ponieważ doprowadzi to do powstania zjawiska "**kurzawki**" ze wszystkimi tego zjawiska negatywnymi konsekwencjami. W przypadku projektowanego posadowienia poniżej występowania zwierciadła wody gruntowej należy przyjąć za konieczne okresowe jego obniżenie na czas prowadzenia robót ziemnych.
- Podsypka nie może zawierać domieszek gruntów organicznych, ilastych, pyłowych. Wykonanie podsypki (podłoża, nasypu budowlanego) pod konstrukcją nawierzchni drogowej powinno cechować się współczynnikiem filtracji $k_{10} \geq 8,0$ m/dobę. Ze spągu podsypki należy zapewnić grawitacyjny odpływ wody gruntowej.
- Warunki gruntowo-wodne panujące w badanym podłożu nie są jednorodne, w związku z czym każdy punkt badań należy rozpatrywać indywidualnie. Zwraca się uwagę na to, iż pomiędzy wykonanymi otworami ze względu na dość znaczną odległość między nimi mogą wystąpić odmienne warunki od stwierdzonych, w związku z tym należy podczas wykonywania prac ziemnych kontrolować rodzaj i stan zalegającego w podłożu gruntu.
- Uwzględnienie informacji zawartych w niniejszej dokumentacji oraz przewidywanych danych dotyczących projektowanej niwelety jezdni powinno skutkować dobraniem odpowiednich rozwiązań projektowych. Szczególną uwagę należy zwrócić na zalegające w badanym podłożu grunty nasypowe, grunty organiczne oraz grunty spoiste w stanie plastycznym. Ponadto, należy podkreślić występowanie wody gruntowej o swobodnym zwierciadle, sączeni strefowych oraz obecność w podłożu bardzo wysadzinowych gruntów spoistych.

OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI UŻYWANYCH W CZĘŚCI GRAFICZNEJ OPRACOWANIA

$\frac{1}{102.1}$ numer > otworu wiertniczego

● - otwór wiertniczy dokumentowany

⊙ - otwór archiwalny

I_L - stopień plastyczności

I_D - stopień zagęszczania

$I_{\Sigma} = (0.26)$ - określone na podstawie

$I_D = (0.33)$ - badań makroskopowych

$I_{\Sigma} = 0.26$ - określone na podstawie

$I_D = 0.33$ - badań laboratoryjnych
lub na podstawie sondowań

----- granica występowania gruntów
o różnych " I_L " lub " I_D "

■ ■ ■ granica występowania gruntów
plastycznych

▨ - drobne przewarstwienia np. Gp||Pg

+K - domieszki okruchów skał północnych

+KO - domieszki kamieni (otczaków)

H - grunty próchniczne (humusowe) np PdH

▽ swobodne zwierciadło wody - ustabilizowane

▽ ustabilizowane

▽ nawiercone > zwierciadło wody pod ciśnieniem

▽ - sączenia wód gruntowych punktowe

▽ - sączenia wód gruntowych strefowe

Stan gruntu:

○ - zwarty (zw)

○ - półzwarty (pzw)

● - twardoplastyczny (tpl)

● - plastyczny (pl)

● - miękkoplastyczny (mpl)

● - płynny (pl)

••• - luźny

⊙ - średnio zagęszczony

⊙ - zagęszczony




Wilgotność:

⋮ - małowilgotny (mw)



| - wilgotny (w)


|| - nawodniony (nw)

		wg PN	wg PN-EN ISO	
grunty powierzchniowe		NB		nasyp budowlany
		NN		nasyp niebudowlany
grunty organiczne		H	Or	grunt próchniczny (gleba)
		Nm		namuł
		Nmp		namuł piaszczysty
		T		torf
		PdH		piasek drobny próchniczny
grunty niespoiste		Ż	Gr	żwir
		Po	grSa	pospółka
		Pr	CSa	piasek gruby
		Ps	MSa	piasek średni
		Pd	FSa	piasek drobny
		Pt	siSa	piasek pylasty
grunty spoiste	spoiste żwirowe	Żg	clGr	żwir gliniasty
		Pog	grclSa	pospółka gliniasta
	mało spoiste	Pg	clSa	piasek gliniasty
		πp	saSi/sadSi	pył piaszczysty/ pył ilasto-piaszczysty
		π	Si/clSi	pył/ pył ilasty
	średnio spoiste	GTT	siCCI	glina pylasta
		G	CCI	glina
		Gp	saCCI	glina piaszczysta
		Gpz	saMCI	glina piaszczysta zwięzła
	zwięzła spoiste	Gz	MCI	glina zwięzła
		Gtz	siMCI	glina pylasta zwięzła
	zwięzła spoiste	I	FCI	ił
		Ip	saFCI	ił piaszczysty
		Iπ	siFCI	ił pylasty



 - grunty spoiste z grupy konsolidacji C
 - grunty spoiste z grupy konsolidacji B
 - grunty spoiste z grupy konsolidacji D

Oznaczenie na przekrojach geotechn.

Grunty słabo-
nośne  - niespoiste w stanie luźnym
 - spoiste w stanie plastycznym/miękkoplastycznym

Proba	Poziom wody	Głębokość (m)	Mięszość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,9			Nasyp niebudowlany (H + żużel + Gp + K + Pd), c. szaro-brązowy (IA)	w				
		1	0,3		Gлина przew. piasek drobny (C), szaro-brązowa (V2)	mw		0,20		
		2	0,8		Piasek drobny przew. glina, żółto-szary (IVA)	w		0,38		
						nw				
			0,5		Torf (R1) (w spagu Ps - 10 cm), czarny (III)	w				
			0,2		Gлина pylasta (C), szara (V2)	mw		0,20		
			0,3		Gлина piaszczysta (C), szaro-brązowa (V1)	w		0,30		

Adres: Nowe Aleksandrowo

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąszość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,2		Nasyp budowlany (Po), żółty (IB)	w					
		0,3		Nasyp niebudowlany (żużel), czarny (IA)	w					
		0,5		Nasyp niebudowlany (Pd + H + G), szaro-brązowy (IA)	w					
		1								
		1,3		Piasek drobny, żółto-szary (IVA)	nw		0,51	<div><div>10</div><div>9</div><div>7</div><div>10</div><div>11</div><div>11</div><div>10</div><div>12</div><div>12</div><div>12</div><div>11</div><div>12</div><div>10</div></div>		
		2								
		0,7		Gлина piaszczysta (C), szaro-brązowa (V2)	mw	0,25				
Głębokość: 3,0										

Data wykonania: 2019-07-29

Rzędna: 113,96 m n.p.m.

Adres: Nowe Aleksandrowo

X:
Y:

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miaższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
0,90 ▼		0,6			Nasyp budowlany (Ps + Pd), żółty (IB)	w				
		1			Piaszek drobny, c. szary (IVA)	w			0,43	
		1,7								
		2					nw		0,54	
		0,7			Gлина пыlasta przew. piasek пыlasty (C), brązowa (V2)	mw		0,15		<div> <div>7</div> <div>7</div> <div>12</div> <div>13</div> <div>12</div> <div>12</div> <div>13</div> <div>15</div> <div>14</div> <div>13</div> <div>12</div> <div>12</div> <div>11</div> </div>
Głębokość: 3,0										



Hydrogeologia Geotechnika Pompy Ciepła
GEOLBUD S.C.

kom. 530488114, 503741881

e-mail: geolbudsc@gmail.com

Karta dokumentacyjna otworu nr 4

Data wykonania: 2019-07-29

Temat: Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych

Rzędna: 114,80 m n.p.m.

Sporządził(a):

X:

mgr inż. Małgorzata Wysocka

Y:

Sprawdził(a):

Adres: Nowe Aleksandrowo

Proba	Poziom wody	Głębokość (m)	Miaższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
			0,7		Nasyp niebudowlany (PdH + żużel + K), c. szary (IA)	w				
		1	1,3		Piasek drobny, szary (IVA)	w			0,53	
		2	0,5		Pospółka, szaro-żółta (IVC)	nw			0,59	
			0,5		Piasek średni przew. piasek drobny, żółty (IVB)	nw			0,57	


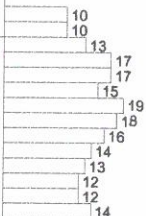
Głębokość: 3,0

Data wykonania: 2019-07-29

Rzędna: 115,80 m n.p.m.

Adres: Nowe Aleksandrowo

$$\begin{aligned} X: & \\ Y: & \end{aligned}$$

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Mięszczość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,3			Nasyp budowlany (Pd), żółty (IB)	w				
		0,3			Grunt próchniczny, c. szary (II)	w				
		1			Pasek drobnny, szary (IVA)	w			0,50	
		1,8		nw			0,57			
		2								



Hydrogeologia Geotechnika Pompy Ciepła GEOLBUD S.C.

kom. 530488114, 503741881

e-mail: geolbudsc@gmail.com

Karta dokumentacyjna otworu nr 6

Data wykonania: 2019-07-29

Temat: Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych

Rzędna: 119,56 m n.p.m.

Sporządził(a):

X:

mgr inż. Małgorzata Wysocka

Y:

Sprawdził(a):

Adres: Nowe Aleksandrowo

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miaższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,3			Nasyp budowlany (Pd), żółty (IB)	w				
		0,3			Grunt próchniczny, c. szary (II)	w				
		1								
		1,9			Piasek drobny, szary (IVA)	w			0,49	<div> <div>10</div> <div>10</div> <div>7</div> <div>11</div> <div>7</div> <div>9</div> <div>12</div> <div>11</div> <div>11</div> <div>10</div> <div>9</div> <div>8</div> <div>10</div> <div>11</div> </div>
		2								
		2,30								
		2,50								
		3,00								
			0,5		Gлина пыlasta przew. piasek drobny (C), szaro-brązowa (V2)	nw		0,20		
						mw				

Głębokość: 3,0



Hydrogeologia Geotechnika Pompy Ciepła
GEOLBUD S.C.

kom. 530488114, 503741881

e-mail: geolbudsc@gmail.com

Karta dokumentacyjna otworu nr 7

Data wykonania: 2019-07-29

Temat: Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych

Rzędna: 115,64 m n.p.m.

Sporządził(a):
mgr inż. Małgorzata Wysocka

Sprawdził(a):

Adres: Nowe AleksandrowoX:
Y:

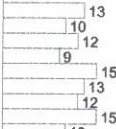
Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Mięższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr. spoiste	ID(n) gr. sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,5			Nasyp niebudowlany (Pd + H + C), żółto-szary (IA)	mw				
		1				w				
		1,8			Piasek drobny, szary (IVA)					
		2				nw			0,53	
		0,4			Piasek drobny, żółty (IVA)	nw				
		0,3			Gлина piaszcz. z domiesz. kamienie (B), brązowa (VI1)	w		0,30		
	1,40									

Głębokość: 3,0

Data wykonania: 2019-07-29

Rzędna: 117,64 m n.p.m.

Adres: Nowe Aleksandrowo

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miaższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
2,30 ▼▽		0,7			Nasyp niebudowlany (Pd + H + C), żółto-szary (IA)	mw				
		1			Piasek drobny, szary (IVA)	w		0,53		
		1,3								
		2			Piasek drobny, żółty (IVA)	w				
		0,5		nw						
		0,5			Głina piaszcz. z domiesz. kamienie (B), brązowa (VI2)	mw		0,20		
Głębokość: 3,0										

ZBIORCZE ZESTAWIENIE WARSTW GEOTECHNICZNYCH ORAZ WARTOŚCI ICH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

Temat: Budowa ulic gminnych: Dębowej, Modrzewiowej, Kasztanowej, Gajowej, Świerkowej i Brzozowej w m. Nowe Aleksandrowo,
gm. Dobrzyniewo Duże, pow. białostocki, woj. podlaskie

Wiek i geneza gruntu	Symbole i nazwy	Oznaczenie warstw geotchn.	Stan gruntu	I _b	I _L	Ø _u ⁿ	E ₀ ⁿ /M ₀ ⁿ	ρ ⁿ	w _n ⁿ	c _u ⁿ
HOLOCEN grunty antropogeniczne powierzchniowe	NN – nasyp niebudowlany	IA								
	NB - nasyp budowlany	IB								
HOLOCEN grunty organiczne powierzchniowe	H - grunt próchniczny	II								
HOLOCEN grunty organiczne	T - torf	III								
PLEJSTOCEN grunty piaszczyste, wielodolowe i rzeczne, niespoiste	Pd – piasek drobny //G - przew. glina	IVA	szg	0.38 -	30 31	37 49 -	1.75 1.90	16 24		
	Ps - piasek średni //Pd - przew. piasek drobny	IVB	szg	0.57	33	90 107	2.00	22		
	Po - pospółka	IVC	szg	0.59	39	154 172	2.05	18		
	G - glina Gπ - glina pylasta Gp - glina piaszczysta //Pπ - przew. piasek pylasty //Pd - przew. piasek drobny	V1	pl		0.30	13	17 24	Gp	2.10	17
PLEJSTOCEN grunty spływowe i zastoiskowe spoiste (średnio spoiste), gr. konsolidacji „C”	Gp - glina piaszczysta +K - domieszka kamieni	V2	tpl		0.15 -	16 14	23 33 18 26	G Gπ	2.15 2.10	16 20
		V11	pl		0.25	16	22 29	Gp	2.20	12
PLEJSTOCEN grunty morenowe spoiste (średnio spoiste), gr. konsolidacji „B”		V12	tpl		0.30	18	28 37	Gp	2.10	17
					0.20	18	28 37	Gp	2.20	12

OBJAŚNIENIA

- I_bⁿ – stopień zagęszczenia
- I_Lⁿ – stopień plastyczności
- Ø_uⁿ – kąt tarcia wewnętrznego (°)
- E₀ⁿ – moduł pierwotnego odkształcenia gruntu [MPa]
- M₀ⁿ – edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej [MPa]
- ρⁿ – gęstość objętościowa [Mg/m³]
- w_nⁿ – wilgotność naturalna [%]
- c_uⁿ – spójność gruntu [kPa]

UWAGI

Wartość parametru wiążącego „I_b” i „I_L” ustalono metodą „A”, pozostałych metodą korelacji analizy materiałów archiwalnych z rejonu badań, dostępnej literatury oraz doświadczeń związanych z gruntami rejonu badań.