

OPINIA GEOTECHNICZNA
dla budowy sali sportowej przy Szkole Podstawowej
im. M. Rejewskiego w miejscowości Białe Błota
gm. Białe Błota

Opracował:

.....

mgr Krzysztof Gul

upr. geol.MOŚZNiL VII-1144

Bydgoszcz lipiec 2024 r

SPIS TREŚCI

1. DANE OGÓLNE

2. WARUNKI GRUNTOWO - WODNE

3. WNIOSKI I ZALECENIA

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH

Załącznik nr 1 Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 500

Załącznik nr 2 Objaśnienia znaków i symboli użytych na przekrojach

Załącznik nr 3 Legenda do przekrojów z tabelą parametrów geotechnicznych

Załącznik nr 4 - 5 Przekroje geologiczno –inżynierskie

I.DANE OGÓLNE

1. Tytuł tematu: Opinia geotechniczna dla na budowy sali sportowej przy Szkole Podstawowej im. M. Rejewskiego w miejscowości Białe Błota gm. Białe Błota

2. Cel opracowania:

Celem przeprowadzonych badań jest rozpoznanie i udokumentowanie warunków gruntowo-wodnych dla projektowanej inwestycji, a w szczególności:

- rozpoznanie przestrzennego układu warstw geologicznych podłoża gruntowego
- wydzielenie warstw geotechnicznych
- określenie parametrów fizyczno-wytrzymałościowych wydzielonych warstw
- określenie głębokości zalegania wody gruntowej
- ocena przydatności terenu dla bezpośredniego posadowienia projektowanego obiektu

3. Charakterystyka projektowanej inwestycji

Projektuje się budowę parterowego budynku sali gimnastycznej wraz z łącznikiem do budynku szkoły. Planowany budynek ma być murowany, bez podpiwniczenia, posadowiony na ławach fundamentowych na głębokości około 1,0 – 2,0 m.

Projektowany obiekt można zaliczyć do I -szej kategorii geotechnicznej.

4.Charakterystyka środowiska geograficznego

4.1 Topografia i zagospodarowanie terenu

Dokumentowany teren położony jest w centralnej części wsi Białe Błota, przy istniejącym budynku szkolnym na działce nr 2152, przy ul. Czwartaków i Czystej, w gminie Białe Błota, w woj. kujawsko - pomorskim. Aktualnie obszar objęty badaniem to w południowo - zachodniej części w miejscu planowanej budowy części socjalnej (patrz mapa zał. nr 1) trawnik przyszkolny z pojedynczymi drzewami. Pozostały obszar planowanej zabudowy zajmuje obecnie boisko orlik pokryte sztuczną nawierzchnią

Przez teren badań przebiega silne uzbrojenie podziemne. Przez cały obszar badań przebiegają dreny ułożone na głębokości 0,4 - 1,7 m. W pobliżu południowej ściany planowanego budynku socjalnego znajduje się studzienka zbiorcza sięgająca głębokości 3,2 m.

W pobliskim sąsiedztwie terenu badań posadowione są stare i nowe budynki mieszkalne i zabudowania szkoły. Znajdują się one w dobrym stanie technicznym i nie wykazują usterek mogących wynikać z przesłanek geologicznych.

4.2 Geomorfologia

W ujęciu geomorfologicznym analizowany obszar położony jest w zachodniej części mezoregionu Kotliny Toruńska na terasie nadzalewowej rzeki Noteć.

4.3 Hipsometria

Powierzchnia terenu badań jest płaska i lekko nachylona w kierunku południowym. Rzędne terenu w punktach badań mieszczą się w przedziale 70,67 - 70,91 m n.p.m. Deniwelacje w planowanym obszarze zabudowy osiagają ok. 0,3 m.

5. Zakres i metodyka wykonanych prac

5.1 Prace terenowe

- współrzędną płaskie punktu badawczego wytyczono metodą ortogonalną z dowiązaniem do istniejących szczegółów terenowych naniesionych na podkładzie geodezyjnym. Współrzędne wysokościowe określono na podstawie niwelacji technicznej wykonanej niwelatorem z dowiązaniem do repera roboczego o rzędnej odczytanej z dostarczonego podkładu geodezyjnego (studzienka kanalizacyjna).

- **wiercenia:** - wykonano 4 otwory wiertnicze metodą ręczną o średnicy 70mm do głębokości 5,0m. Łącznie przewiercono 20,0 m podłoża gruntowego;

- **sondowania:** - wykonano badania lekką sondą uderową DPL w 4 punktach w zakresie głębokości 0,7 – 5,0m, łącznie przesondowano 13,6m podłoża gruntowego.

W trakcie wierceń prowadzono na bieżąco z każdego postępu wiercenia badania makroskopowe przewierczanych gruntów. Badania uzupełniono pomiarami wytrzymałości gruntów spoistych na wciskanie penetrometru tłoczkowego PW-1 oraz określano spójność pozorną cu ścinarką ręczną SO-1.

Prace terenowe wykonano w dniu 18.07.2024 r pod stałym nadzorem geologicznym.

II. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE

1. Charakterystyka geologiczno - geotechniczna podłoża

Podłoże badanego terenu jest zbudowane z gruntów rodzimych, mineralnych i spoistych. Podzielono je na warstwy, przyjmując jako podstawę podziału wydzielenia geologiczne różniące się genezą, stratygrafią oraz litologią i ujęto w jednostki geotechniczne zgodnie z PN-EN 1997-1 i PN-EN 1997-2.

Warstwy geotechniczne opisano określonymi fizyko-mechanicznymi parametrami obliczeniowymi na podstawie przyjętych wydzielen geologicznych (obejmujących zmienność litogenetyczną oraz stratygraficzną). Parametry geotechniczne określono na podstawie badań laboratoryjnych, terenowych oraz doświadczenia zgodnie z zaleceniami Eurokodu wg norm: PN-EN 1997-1:2008. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne. PN-EN 1997-2:2009. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego. PN-EN ISO 14688-1. Badania geotechniczne i PN-EN ISO 14688-2. Badania geotechniczne

W budowie geologicznej dokumentowanego terenu, w strefie przypowierzchniowej do głębokości wykonanych wierceń tzn. 5,0 m, wyróżniono osady czwartorzędowe holocenu i plejstocenu.

Czwartorzęd (Q)

Holocen (Qh)

Nasypy budowlane (Q_{hNB}) – to mieszanina piasków drobnych humusowych i humusu oraz lokalnie piasków gliniastych, gliny piaszczystej, piasków drobnych i kamieni zalegające na całej powierzchni badań do głębokości 0,4 - 1,7 m.

Powyższe nasypy z uwagi na młody wiek, wysoką ściśliwość, niskie wartości oraz anizotropię parametrów geotechnicznych nie nadają się do jednoznacznej parametryzacji i nie mogą stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego dla projektowanego obiektu, dlatego też pominięto je w szczegółowej charakterystyce geotechnicznej.

UWAGA! Możliwe jest lokalnie występowanie głębszych gniazd nasypów niemożliwych do wykrycia w trakcie punktowych badań.

Plejstocen (Q_p)

(Q_{pfg}) - utwory sypanie akumulacji fluwioglacjalnej

Warstwa I - to piaski drobne i średnie zalegające ciągłą warstwą pod w/w nasypami w dwóch poziomach na większej części terenu badań rozciętych warstwą glin. Ich strop nawiercono na głębokościach 0,4 - 1,7 m., natomiast spąg płytszego poziomu układa się na głębokości 0,7 - 2,0m. Głębszy poziom piasków nawiercono na głębokości 2,4 - 2,7m i do głębokości wykonanych badań tj. do 5,0m w żadnym z otworów nie został przewiercony. W ot. nr 4 w/w piaski zalegają pod warstwą nasypów w całym profilu.

Wykształcone są w stanie średnio zagęszczonym o wartości stopnia zagęszczenia I_D mieszczącej się w przedziale 0,45 – 0,55 ustalonej na podstawie badań lekką sondą udarową DPL z końcówką stożkową. Z uwagi na zróżnicowanie ich uziarnienia i zagęszczenia wydzielono dodatkowo 2 warstwy:

Warstwa Ia – to piaski drobne, na niektórych poziomach przewarstwione piaskami pylastymi lub średnimi, w stanie średnio zagęszczonym o wartości normowej stopnia zagęszczenia $I_D^{/n/} = 0,55$;

Warstwa Ib – to piaski średnie na niektórych poziomach przewarstwione piaskami grubymi w stanie średnio zagęszczonym o wartości normowej stopnia zagęszczenia $I_D^{/n/} = 0,45$;

(Q_{pg}) - utwory spoiste akumulacji glacialnej

Warstwa II - to gliny morenowe, grupa konsolidacji „B” - wykształcone jako piaski gliniaste przewarstwione żwirami i gliny piaszczyste, zalegające nieciągłą warstwą w obrębie w/w piasków. Nawiercony w ot. nr 1, 2 i 3 ich strop układa się na głębokości 0,7 - 2,0 m natomiast spąg na głębokości 2,4 - 2,7 m. Wykształcone są w stanie twaroplastycznym o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L^{/n/}=0,20$ ustalonym na podstawie badań penetrometrem tłoczkowym PW-1/

UWAGA! Grunty warstwy I należą do łatwo rozmakających i wysadzinowych, pod wpływem zmian wilgotności zmieniają stopień plastyczności, przemarznięte tracą swe parametry wytrzymałościowe, przesuszone ulegają kurczeniu się.

Głębokość zalegania w/w opisanych warstw i ich układ zilustrowano na przekrojach geotechnicznych /Zał. Nr 4 - 5/. Pozostałe parametry geotechniczne zestawiono i zilustrowano w legendzie do przekrojów geologiczno - inżynierskich /Zał. Nr 3/.

2. Warunki wodne

W okresie prowadzenia prac terenowych tj. lipiec 2024 r. do głębokości 5,0 m stwierdzono występowanie jednego, ciągłego horyzontu wód gruntowych nawierconego w piaskach warstwy I. Jego zwierciadło jest ciągłe, swobodne i stabilizuje się na głębokościach 2,99 – 3,23 m tj. na rzędnych 67,65 – 67,75m n.p.m., czyli poniżej planowanej głębokości posadowienia.

Stwierdzone badaniami stany wód gruntowych uznaje się za średnie w ich rocznym cyklu wahań. W okresie intensywnych długotrwałych opadów maksymalny piezometryczny poziom zwierciadła wód gruntowych może być wyższy o około 0,6 m w stosunku do stwierdzonego badaniami.

UWAGA! W okresach intensywnych opadów i roztopów wiosennych nie wyklucza się czasowego stagnowania wody na stropie słabo przepuszczalnych gruntów spoistych warstwy II.

W obrębie gruntów budujących podłoże w analizowanym obszarze stwierdza się:

- powyżej zwierciadła wód gruntowych środowisko stałe, nieagresywne, wilgotne
- poniżej zwierciadła wód gruntowych środowisko stałe mokre nieagresywne

Ocenę agresywności przeprowadzono na podstawie doświadczeń w budownictwie na obszarach o podobnej budowie geologicznej.

III. WNIOSKI I ZALECENIA

WNIOSKI:

1. Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdza się, że warunki gruntowo – wodne dla posadowienia projektowanej inwestycji są średnio korzystne z uwagi na:

1.1 - występowanie w podłożu, w strefie potencjalnej głębokości posadowienia gruntów warstwy I, tj. piasków w stanie średnio zagęszczonym oraz glin w stanie twardoplastycznym warstwy II, które umożliwiają bezpośrednie posadowienie projektowanego budynku.

1.2 - zaleganie nienośnych nasypów niebudowlanych stosunkowo cienką warstwą, której spąg lokalnie w rejonach głęboko ułożonego uzbrojenia schodzi do głębokości 1,7m.

1.3 – występowanie do głębokości wykonanych wierceń tj.: do 5,0 m p.p.t. poniżej nasypów niebudowlanych gruntów charakteryzujących się wysokimi wartościami parametrów wytrzymałościowych.

1.4 – głęboko zalegające wody gruntowe, których ciągłe, swobodne zwierciadło stabilizuje się na głębokościach 2,99 – 3,23 m tj. na rzędnych 67,65 – 67,75 m n.p.m., czyli poniżej planowanej głębokości posadowienia.

1.5 - występowanie środowiska nieagresywnego na beton.

2. Stwierdza się występowanie prostych warunków gruntowo – wodnych. Projektowany obiekt można zaliczyć do I kategorii geotechnicznej.

ZALECENIA:

1. W świetle stwierdzonych warunków gruntowo – wodnych zaleca się ;

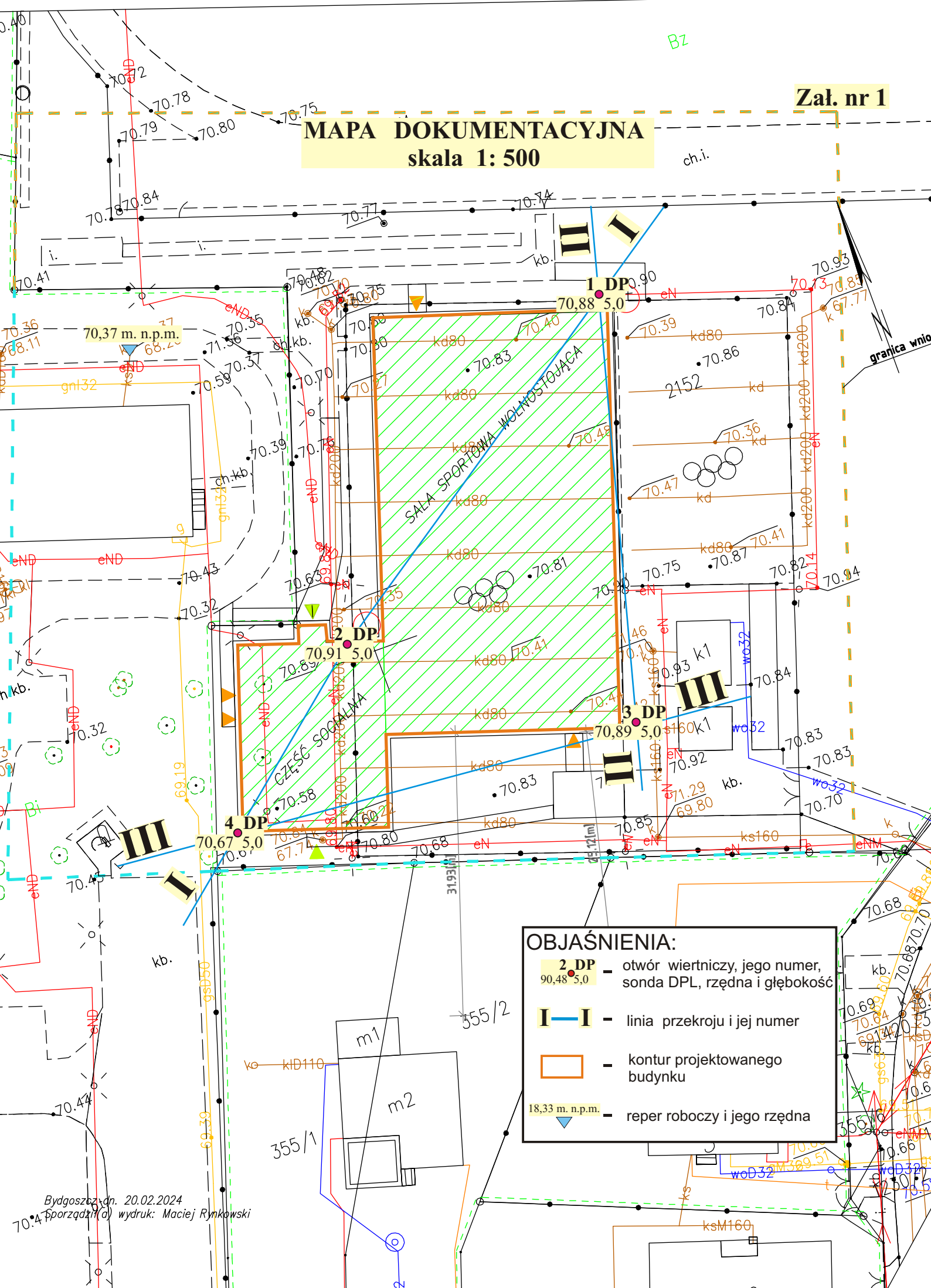
- wykonać posadowienie bezpośrednie w obrębie gruntów rodzimych tj; twardoplastycznych glin piaszczystych warstwy II i w piasków warstwy I.

- w rejonach głęboko zalegających nasypów wykonać głębsze posadowienie lub przeprowadzić wymianę gruntów / nasypy zastąpić zagęszczoną podsypką piaskową lub chudym betonem
 - prowadzić stały monitoring gruntów odsłanianych w dnie wykopu fundamentowego
- wszelkie grunty nasypowe należy wybrać i zastąpić j.w.

2. Z uwagi na występowanie w poziomie posadowienia glin piaszczystych warstwy II należących do wysadzinowych, łatwo rozmakających i uplastyczniających się pod wpływem wzrostu wilgotności, które przemarznięte tracą swe parametry nośne, zaleca się:

- wykopy fundamentowe chronić przed napływem wód opadowych, prace fundamentowe wykonać w możliwie krótkim czasie, pozostawienie otwartego wykopu na dłuższy czas jest niedopuszczalne;
- w czasie wykonywania wykopu fundamentowego pozostawić w dnie 20 cm warstwę gruntu, którą należy usunąć bezpośrednio przed fundamentowaniem.
- wszelkie rozmoczone, uplastycznione lub naruszone partie glin z dna wykopu fundamentowego należy wybrać i w razie konieczności zastąpić chudym betonem;
- nie sadzić w pobliżu budynku drzew o rozbudowanym systemie korzennym, którego mogą przesuszać gliny i doprowadzić do ich kurczenia.

3. Fundamenty wyposażyć w standardową izolację przeciwwilgociową pionową i poziomą.



Symbole geotechniczne

Grunty organiczne-rodzime

H - grunt próchniczny
 $2\% < I_{om} \leq 5\%$

Nm - namuł
 $5\% < I_{om} \leq 30\%$

T - torfy
 $I_{om} \leq 30\%$

Grunty mineralne-rodzime (nieskaliste)

KW - wietrzelnina

KWg - wietrzelnina gliniasta

KR - rumosz

KRg - rumosz gliniasty

Ko - otoczaki

Ż - żwiry

Żg - żwiry gliniaste

Po - pospółki

Pog - pospółki gliniaste

Pr - piasek grubo

Ps - piasek średni

Pd - piasek drobny

P_{ii} - piasek pylasty

Pg - piasek gliniasty

Πp - pył piaszczysty

Π - pył

Gp - glina piaszczysta

G - glina

G_{ii} - glina pylasta

Gpz - glina piaszczysta zwięzła

Gz - glina zwięzła

G_{iz} - glina pylasta zwięzła

Ip - ił piaszczysty

I - ił

I_{ii} - ił pylasty

Grunty nasypowe

NB- nasyp budowlany

NB- nasyp niebudowlany

Inne grunty nietypowe

kr - kreda

gy - gytia

cb - węgiel brunatny

ck - węgiel kamienny

kp - kreda pizująca

ZNAKI GRAFICZNE

+ - domieszki

// - przewarstwienia

/ - na pograniczu

() - określenia uzupełniające dotyczące składu gruntu

ZNAKI DODATKOWE

1 - numer otworu wiertniczego
35,32 - rzędna terenu w punkcie badań

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

- - próba o nienaruszonej strukturze /NNS/
- - próba o naturalnej wilgotności /NW/
- ▼ - próba wody gruntowej

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

- ▼ 2,0
33,00 - piezometryczny poziom zwierciadła wód gruntowych, jego głębokość i rzędna
- ▼ 4,0
31,00 - nawiercony poziom zwierciadła wód gruntowych, jego głębokość i rzędna
- nawodniony grunt
- sączenia wody

OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

- - penetrometr tłoczkowy PW-1
- x - ścinarka obrotowa TV
- - sonda cylindryczna SPT
- ◀ - sonda obrotowa SLVT

DPL rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą

- DPL - lekka uderowa
- DPM- dynamiczna średnia
- DPH- dynamiczna ciężka
- CPT - wciskana

INNE OZNACZENIA

gQp - wieki i geneza gruntu

— - granica litologiczno - stratygraficzna

— - granica warstw geotechnicznych

Ila - numer warstwy geotechnicznej

II — II - linia przekroju i jej numer

OZNACZENIA STANU GRUNTÓW

I_p=45% - stopień zagęszczenia

I_L=0,20 - stopień plastyczności

PRACOWNIA GEOLOGICZNA
Gruntownia

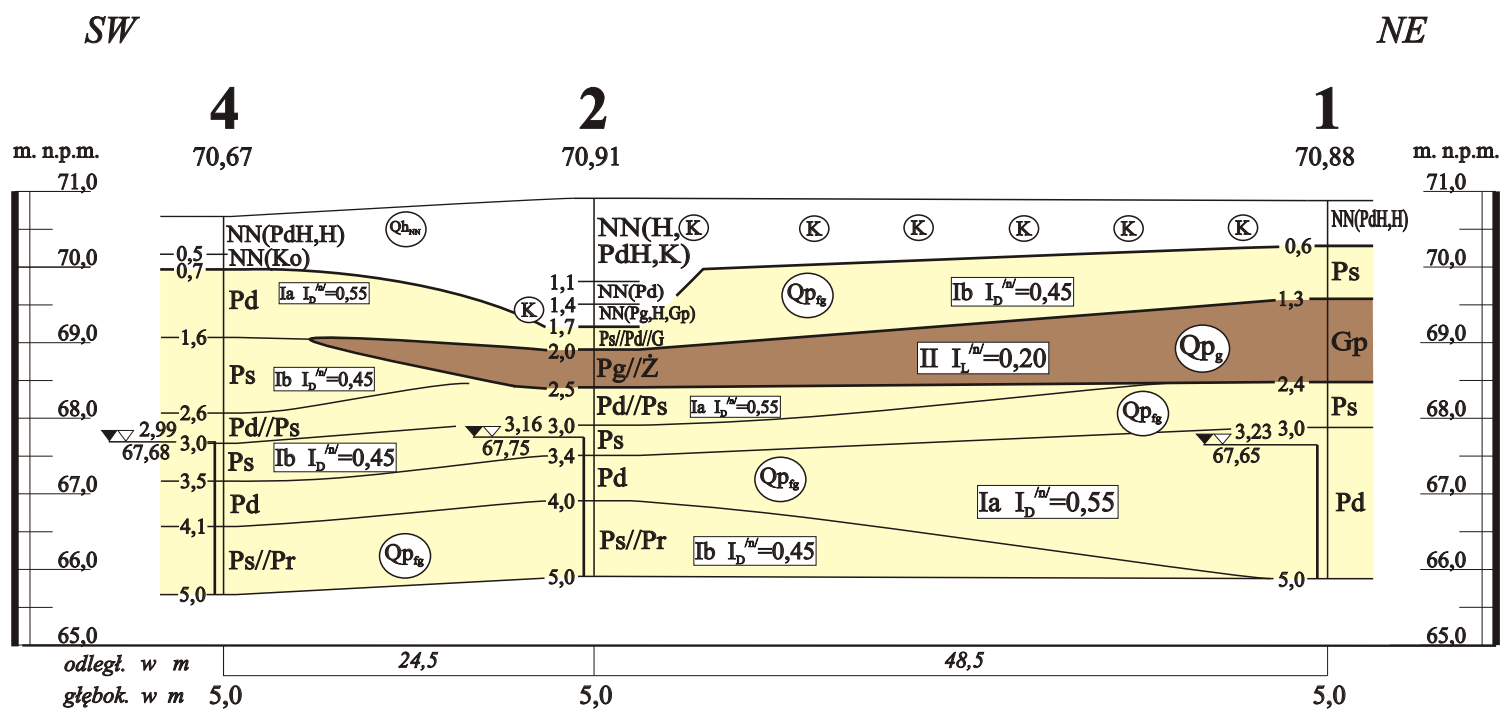
PG "Gruntownia"
 Hallera 5/7 Bydgoszcz 85-795
 tel. 691 813 589
 NIP: 554-28-66-106

Zał. nr 3
Opr. i graf.komp.mgr K.Gul

T E M A T :				Opinia geotechniczna dla budowy sali sportowej przy Szkole Podstawowej im. M. Rejewskiego w miejscowości Białe Błota gm. Białe Błota																	
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE				P A R A M E T R Y G E O T E C H N I C Z N E																	
				wartość charakterystyczna x/n/ współczynnik materiałowy „ m” wartość obliczeniowa x/t/				grunt wilg. <div></div> grunt nawodniony		L - wg lit. - bez uwzględnienia wyporu wody		wg badań laboratoryjnych ^ wartość ustalona metodą A. wg badań polowych *				- wg. tablic korelacyjnych L -wg literatury fachowej		„a”- wg badań archiwalnych			
Profil stratygraficzno litologiczny		Opis litologiczno -genetyczno -stratygraficzny		nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu	wskaznik geologicznej konsolidacji gruntu	stan gruntu		wilgotność naturalna	gęstość objętościowa	spójność / kohezja/	kąt tarcia wewnętrznego	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł odkształcenia		wytrzymałość na jednostkowe wciskanie pensjometru PW-1	spójność pozorna wytrzymałość na ścinanie wg ścinark SO - 1	współczynnik filtracji	ciężnienie	pęcznienie
							stopień zagęszczenia	stopień plastyczności					pierwotnej	wtórnej	pierwotnego	wtórnego					
							I _b	I _c													
							%	t/m ⁻³	kPa	o	MPa	MPa	MPa	MPa	kPa	kPa	m/s	kPa			
C Z W A R T O R Z E D	holocen	Qh _{NN}	nasypy niebudo-wlane	utwory współczes-sne		NN(PdH, H,K)		Grunty nie nadające się do jednoznacznej parametryzacji													
	plejstocen	Qp _{fg}	piaski	utwory akumulacji fluwio-glacialnej	Ia	Pd, Pd//Ps, Pd//P _{II}		0,55 * 0,9 0,49	16 24 1,1 1,75 1,90 0,9 17,6 1,57 26,4 1,71		30,7 0,9 27,6	60,7 ⁻	75,9 ⁻	45,3 ⁻	56,6 ⁻			10 ⁻⁵			
					Ib	Ps, Ps//Pr		0,45 * 0,9 0,40	14 22 1,1 1,85 2,00 0,9 15,4 1,66 24,2 1,80		32,7 ⁻ 0,9 29,4	79,3 ⁻	88,1 ⁻	66,9 ⁻	74,3 ⁻			10 ⁻⁴			
		Qp _g	gliny	utwory akumulacji glacialnej	II	Gp, Pg//Ż		0,20 * 1,1 0,22	13 ⁻ 1,1 14,3	2,15 ⁻ 0,9 1,93	31,5 ⁻ 0,9 28,3	18,3 ⁻ 0,9 16,4	35,1 ⁻	46,8 ⁻	26,7 ⁻	35,6 ⁻			10 ⁻⁸		

PRZEKROJE GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKIE

I — I



skala

pozioma 1:500
pionowa 1:100

Opracow. mgr K.Gul
Graf. komp. mgr K.Gul

PRZEKROJE GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKIE

II — II

III — III

