

GeoxX. Pracownia geologiczna
spółka cywilna
Adam Ośko, Marta Ośko
10-424 Olsztyn, ul. Towarowa 20B
NIP 7393782404 REGON 280495800
BANK PKO BP S.A. OLSZTYN
77 1020 3541 0000 5402 0170 1531
www.geoxx.pl biuro@geoxx.pl tel.608 493 504



ZLECENIODAWCA:

Gmina Frombork

OPINIA GEOTECHNICZNA

odnośnie warunków gruntowo – wodnych dla potrzeb projektu przebudowy kanału Kopernika w miejscowości Frombork.

Gmina Frombork
powiat braniewski
województwo warmińsko - mazurskie

OPRACOWANIE:

Tomasz Malec

KIEROWNIK OPRACOWANIA:

mgr Adam Ośko
uprawnienia geologiczne nr
V-1788; VII-1468; XII-019/POM

Olsztyn, listopad 2014 r.

Opinia chroniona ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 80/2000) – wszelkie zmiany, powielanie, udostępnianie i wykorzystywanie przez osoby trzecie, bez zgody autora Zabronione.

Spis treści:

1. Wstęp.	3
2. Zakres wykonanych prac geotechnicznych.	3
3. Pomiary geodezyjne.	3
4. Położenie oraz charakterystyka środowiska geograficznego.	4
5. Warunki geologiczne.	4
6. Warunki hydrogeologiczne.	4
7. Wnioski i zalecenia.	5

Załączniki:

1. Mapa dokumentacyjna w skali 1:500.
2. Karta parametrów geotechnicznych.
3. Objaśnienia znaków i symboli użytych na kartach otworów wiertniczych.
4. Karty otworów wiertniczych.
5. Metryki sondowania DPL.
6. Metryki otworów oraz sondowań (dołączono do egzemplarza archiwalnego).

1. Wstęp.

Niniejszą opinię wykonano na zlecenie **Gminy Frombork**, Młynarska 5a, 14-530 Frombork.

Celem niniejszej opinii jest określenie warunków gruntowo - wodnych wraz z ustaleniem przydatności gruntów na potrzeby budownictwa oraz wskazanie kategorii geotechnicznej projektowanej inwestycji polegającej na przebudowie kanału Kopernika w miejscowości Frombork, gmina Frombork, powiat braniewski, województwo warmińsko - mazurskie.

Podstawa prawną dla sporządzenia niniejszego opracowania było Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 25.04.2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 poz. 463).

Z uwagi na charakter inwestycji oraz złożone warunki gruntowo – wodne, projektowane przedsięwzięcie proponuje się zaliczyć do II kategorii geotechnicznej.

Zakres prac geotechnicznych został ustalony ze Zleceniodawcą.

2. Zakres wykonanych prac geotechnicznych.

Dla potrzeb rozwiązania przedstawionego we wstępie zadania wykonano:

- 6 otworów wiertniczych o głębokości od 3,0 do 7,5 m o łącznym metrażu 25,3 mb,
- 3 sondy dynamiczne DPL o głębokości od 4,5 do 4,8 m o łącznym metrażu 13,8 mb.

Badania, których wyniki zamieszczono w niniejszej opinii zostały przeprowadzone w dniu 25 listopada 2014 roku.

Do opracowania niniejszej opinii wykorzystano mapę sytuacyjno – wysokościową dostarczoną przez Zleceniodawcę.

Opierając się na wynikach polowych badań geotechnicznych, wizji lokalnej terenu, obowiązujących normach, dostępnej literaturze sporządzono część tekstową wraz z następującymi załącznikami graficznymi:

- mapą dokumentacyjną w skali 1:500,
- tabelą parametrów geotechnicznych,
- objaśnieniami znaków i symboli użytych na przekrojach geotechnicznych,
- kartami otworów geotechnicznych,
- metrykami sondowań DPL.

Niniejszą opinię wykonano w 5 egzemplarzach. Do egzemplarza archiwalnego, który pozostaje w archiwum wykonawcy dołączono materiały polowe. Pozostałe 4 egzemplarze otrzymuje Zleceniodawca.

3. Pomiary geodezyjne.

Punkty badań zostały w terenie wytyczono metodą domiarów prostokątnych (ortogonalnych) do istniejących sieci oraz granic działek. Wyloty wykonanych otworów

wiertniczych zniwelowano metodą punktów rozproszonych. Dowiązано się do repera roboczego: 3,06 m n.p.m. (zał 1).

Dokładną lokalizację repera roboczego zaznaczono na załączonej mapie dokumentacyjnej.

4. Położenie oraz charakterystyka środowiska geograficznego.

Polowe badania geotechniczne wykonano dla potrzeb zbadania warunków gruntowo – wodnych na potrzeby projektu przebudowy kanału Kopernika przy ul. Dworcowej we Fromborku, gmina Frombork, powiat braniewski, województwo warmińsko - mazurskie.

Pod względem geomorfologicznym obszar stanowi fragment rozległego sandru.

Deniwelacje na badanym obszarze osiągają wartość max 2,96 metra, to jest zawierają się w przedziale rzędnych od 1,20 m n.p.m. (otw. 4) do 3,34 m n.p.m. (otw. 6).

5. Warunki geologiczne.

Wykonanymi wierceniami na badanym terenie stwierdzono występowanie holocenijskich: nasypów niekontrolowanych /nN/, gruntów deluwialno-aluwialnych /d-aQh/, oraz plejstocenijskich gruntów wodnolodowcowych /fgQp4/. Nawiercone na obszarze badań grunty zaliczono do trzech warstw geologicznych.

Holocenijskie nasypy niekontrolowane /nN/ zbudowane są z gruntów *niespoistych* tj. piaski drobnoziarniste humusowe, piaski drobnoziarniste humusowe z domieszką piasków drobnych, gruzu ceglanego i roślinności, piaski drobne z domieszką gruzu ceglanego, piaski drobnoziarniste z domieszką namulów piaszczystych i gruzem ceglanym oraz namuły piaszczyste z domieszką cegły przewarstwione piaskami drobnoziarnistymi humusowymi. Warstwa geologiczna I.

Holocenijskie grunty deluwialno-aluwialne /d-aQh/ zbudowane z gruntów *niespoistych* tj. piasków drobnoziarnistych z domieszką namulów piaszczystych przewarstwionych namułami piaszczystymi. Warstwa geologiczna II.

Plejstocenijskie grunty wodnolodowcowe /fgQp4/ zbudowane z gruntów *niespoistych* tj. piaski drobnoziarniste. Warstwa geologiczna III.

Warunki gruntowo - wodne przedstawiono na kartach otworów wiertniczych (zał. 4).

6. Warunki hydrogeologiczne.

Na badanym terenie do głębokości prowadzonych wierceń, wody gruntowe nawiercono we wszystkich 6 otworach wiertniczych. Wody przy powierzchni związane są z jednym poziomem wodonośnym. Zwierciadło wody miało charakter swobodny. Lustro wody stabilizowało się na rzędnych od 0,02 m n.p.m. (otw. nr 2) do 1,04 m n.p.m. (otw. nr 6). Lokalny spływ wód z omawianego obszaru odbywa się w kierunku rzeki. W gruntach organicznych zaobserwowano sączenia. Zwierciadło wody w rzece zamierzono na wysokość 0,21 m n.p.m.

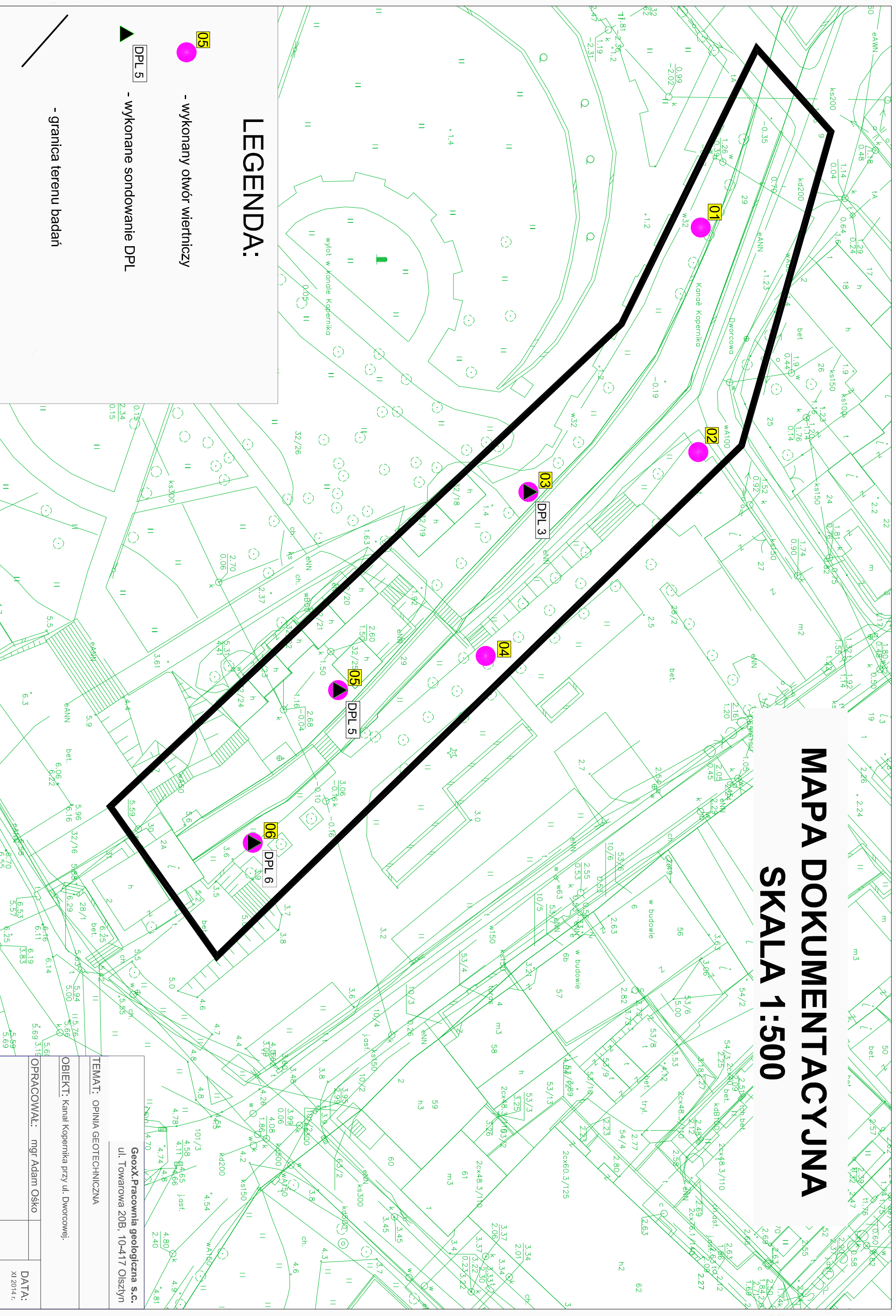
Przedstawiony powyżej „obraz” warunków wodnych pochodzi z okresu polowych badań geotechnicznych (listopad 2014). W zależności od opadów atmosferycznych i wiosennych roztopów poziom lustra wody gruntowej w miejscu badań może ulegać cyklicznym wahaniom.

Warunki gruntowo-wodne przedstawiono na kartach otworów wiertniczych (zał. 2).




7. Wnioski i zalecenia.

1. Celem niniejszej opinii jest określenie warunków gruntowo - wodnych wraz z ustaleniem przydatności gruntów na potrzeby budownictwa oraz wskazanie kategorii geotechnicznej projektowanej inwestycji polegającej na przebudowie kanału Kopernika w miejscowości Frombork, gmina Frombork, powiat braniewski, województwo warmińsko - mazurskie.
2. Wykonanymi wierceniami na badanym terenie stwierdzono występowanie holoceničkih nasypów niekontrolowanych /nN/, gruntów deluwialno-aluwialnych /d-aQh/, oraz plejstoceničkih gruntów wodnolodowcowych /fgQp4/. Nawiercone na obszarze badań grunty zaliczono do trzech warstw geologicznych. Nawiercone na obszarze badań grunty zaliczono do trzech warstw geologicznych.
3. Na badanym terenie do gęębokości prowadzonych wierceń, wody gruntowe nawiercono we wszystkich 6 otworach wiertniczych. Wody przypowierzchniowe związane są z jednym poziomem wodonośnym. Zwierciadło wody miało charakter swobodny. Lustro wody stabilizowało się na rzędnych od 0,02 m n.p.m. (otw. nr 2) do 1,04 m n.p.m. (otw. nr 6). Lokalny spływ wód z omawianego obszaru odbywa się w kierunku rzeki. W gruntach organicznych zaobserwowano sączenia. Zwierciadło wody w rzece zamierzono na wysokość 0,21 m n.p.m.
4. Przedstawiony powyżej „obraz” warunków wodnych pochodzi z okresu polowych badań geotechnicznych (listopad 2014). W zależności od opadów atmosferycznych i wiosennych roztopów poziom lustra wody gruntowej w miejscu badań może ulegać cyklicznym wahaniom, szacunkowo o ok. 0,5 m.
5. Na badanym terenie nie stwierdzono występowania gruntów słabonośnych.
6. Z uwagi na charakter inwestycji oraz złożone warunki gruntowo – wodne, projektowane przedsięwzięcie proponuje się zaliczyć do II kategorii geotechnicznej.
7. Dla posadowienia obiektów mających na celu wzmocnienie brzegów kanału, zdaniem autora opracowania, poniżej rzędnej posadowienia należy wykonać warstwę nasypu budowlanego ze żwiru o średnicy ziarna $\varnothing 16-32$ mm, o grubości 0,3-0,5 m. Celem warstwy żwiru będzie usztywnienie podłoża czego efektem będzie wyeliminowanie nierównomiernego osiadania gruntu.
8. Miejsca występowania luźnych nasypów niekontrolowanych (warstwa geotechniczna Ia), należy dogęścić.
9. Piaski drobnoziarniste mogą się upłynnić w wyniku różnicy ciśnień wody gruntowej, w wyniku odprężeń gruntów w dnie wykopu bądź drgań pracujących maszyn budowlanych.
10. Dla wszystkich charakterystycznych (uogólnionych) wartości parametrów geotechnicznych zgodnie z PN-81/B-03020 należy przyjąć współczynnik materiałowy $\gamma_m = 1 \pm 0,1$ (0,9 lub 1,1 stosownie do parametru geotechnicznego).
11. Strefa przemarzania dla rejonu badań zgodnie z PN-81/B-03020 wynosi $H_z=1,00$ m p.p.t.
12. Wnioski i zalecenia przedstawione powyżej należy rozpatrywać łącznie z postanowieniem normy PN-81/B-03020, 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* oraz postanowieniami innych norm i przepisów dotyczących posadowienia obiektów budowlanych.

MAPA DOKUMENTACYJNA SKALA 1:500



LEGENDA:

-  **05** - wykonany otwór wiertniczy
-  **DPL 5** - wykonane sondowanie DPL
-  - granica terenu badań

TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA

OBIEKT: Kanał Kopernika przy ul. Dworcowej.

OPRACOWAŁ: mgr Adam Ośko

Geox-Pracownia geologiczna s.c.
ul. Towarowa 20B, 10-417 Olsztyn

DATA:
XI 2014 r.

TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA odnośnie warunków gruntowo- wodnych dla potrzeb projektu przebudowy kanału Kopernika w miejscowości Frombork.

OPIS GEOTECHNICZNY										
HOLOCEN	nN		Nasyp niekontrolowany				GRUNTY NASYPOWE			
	d-aQh		Piaski drobnoziarniste				GRUNTY DELUWIALNO-ALUWIALNE			
PLEJSTOCEN	fgQp4		Piaski drobnoziarniste				GRUNTY WODNOLODOWCOWE			
UOGÓLNIONE WARTOŚCI CECH FIZYCZNO-MECHANICZNYCH										
PARAMETRY WEDŁUG NORMY PN-81/B-03020										
metoda "B"										
Nr warstwy	wilgotność naturalna W _n %	gęstość objętościowa ρ [t·m ⁻³]	spójność Cu ⁽ⁿ⁾ [kPa]	kąt tarcia wewnęt. φ ⁽ⁿ⁾	moduł odkształcen. E _o ⁽ⁿ⁾ [kPa]	edomet. moduł. M _o ⁽ⁿ⁾ [kPa]	stan gruntu		typ gruntu	rodzaj gruntu
							I _D	I _L		
Ia	*18,0	*1,72	-	29°36'	33000	43000	0,33	-	-	nN(Pd)
	26,0	1,87								
Ib	*15,0	*1,75	-	29°55'	38000	52000	0,40	-	-	nN(Pd)
	25,0	1,84								
Ic	*16,0	*1,77	-	33°00'	46000	62000	0,50	-	-	nN(Pd)
	24,0	1,92								
Id	*16,0	*1,75	-	30°55'	55000	75000	0,60	-	-	nN(Pd)
	24,0	1,94								
Ie	*14,00	*1,83	-	31°24'	66000	85000	0,70	-	-	nB(Pd)
	22,0	1,99								
IIa	*15,0	*1,75	-	29°55'	38000	52000	0,40	-	-	Pd+Nm
	25,0	1,84								
IIIa	*14,00	*1,83	-	31°24'	66000	85000	0,70	-	-	Pd
	22,0	1,99								

1. PRZY OPISIE GEOTECHNICZNYM GRUNTÓW ZASTOSOWANO SYMBOLE ZGODNIE Z NORMĄ PN-86/B-02480

2.CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

PODANO METODĄ "B" ZGODNIE Z NORMĄ PN-81/B-03020

3. * WILGOTNE / MOKRE

4. Dla wszystkich charakterystycznych (uogólnionych) wartości parametrów geotechnicznych zgodnie z PN-81/B-03020 należy przyjąć współczynnik materiałowy γ_m = 1± 0,1 (0,9 lub 1,1 stosownie do parametru geotechnicznego).

** parametry podane na podstawie doświadczeń własnych wykonawcy oraz "Zarys geotechniki" - Z. Witun.

Zał.2

GRUNTY MINERALNE RODZIME RESIDUAL MINERAL SOILS

Ż	- żwir	<i>gravel</i>
Żg	- żwir gliniasty	<i>clayey gravel</i>
Po	- pospółka	<i>sand-gravel mix</i>
Pog	- pospółka gliniasta	<i>clayey sand-gravel mix</i>
Pr	- piasek grubo	<i>coarse sand</i>
Ps	- piasek średni	<i>medium sand</i>
Pd	- piasek drobny	<i>fine sand</i>
Pπ (Ppi)	- piasek pylasty	<i>silty sand</i>
Pg	- piasek gliniasty	<i>lightly clayey sand</i>
πp (Pip)	- pył piaszczysty	<i>sandy silt</i>
π (Pi)	- pył	<i>silt</i>
Gp	- glina piaszczysta	<i>clayey sand</i>
G	- glina	<i>clayey and sandy silt</i>
Gπ (Gpi)	- glina pylasta	<i>clayey silt</i>
Gpz	- glina piaszczysta zwięzła	<i>sandy clay with silt</i>
Gp	- glina zwięzła	<i>sandy and silty clay</i>
Gπz (Gpiz)	- glina pylasta zwięzła	<i>silty clay with sand</i>
lp	- ił piaszczysty	<i>sandy clay</i>
l	- ił	<i>clay</i>
lπ (Jpi)	- ił pylasty	<i>silty clay</i>
Sa	- piasek	<i>sand</i>
clSa	- piasek ilasty	<i>clayey sand</i>
siSa	- piasek pylasty	<i>silty sand</i>
sasiCl	- glina ilasta	<i>sandy silty clay</i>
sacSi	- glina pylasta	<i>sandy clayey silt</i>
saSi	- pył piaszczysty	<i>sand silt</i>
siCl	- ił pylasty	<i>silty clay</i>
clSi	- pył ilasty	<i>clayey silt</i>
Si	- pył	<i>silt</i>
saCl	- ił piaszczysty	<i>sandy clay</i>
Cl	- ił	<i>clay</i>

GRUNTY ORGANICZNE ORGANIC SOILS

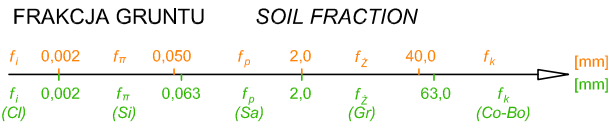
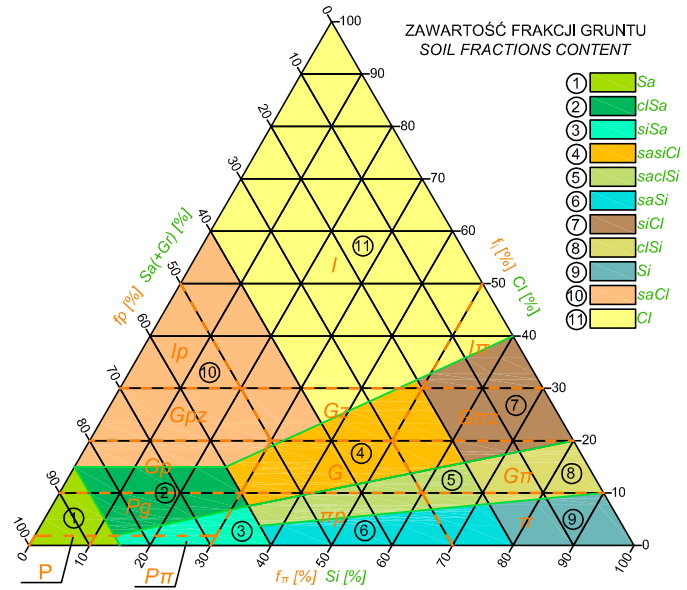
Gb	- gleba	<i>humous soil</i>
H	- humus	<i>humous</i>
Nm	- namuł	<i>organic mud</i>
T	- torf	<i>peat</i>
Tw	- torf włóknisty	<i>fibrous peat</i>
Tp	- torf pseudowłóknisty	<i>pseudofibrous peat</i>
Ta	- torf amorficzny	<i>amorphous peat</i>
Gy	- gytia	<i>gyttja</i>
Kr	- kreda jeziorna	<i>lake marl</i>
Ck	- węgiel kamienny	<i>hard coal</i>
Cb	- węgiel brunatny	<i>brown coal; lignite</i>

GRUNTY NASYPOWE [skład] FILLS [composition]

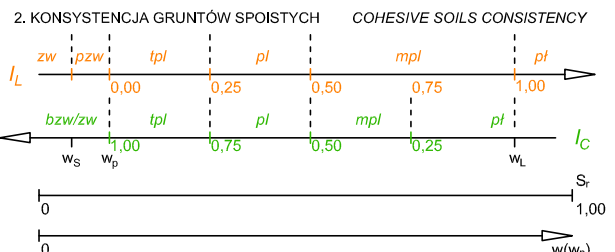
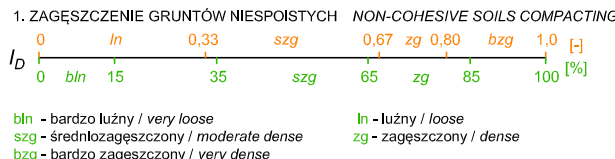
nB []	- nasyp budowlany	<i>embankment</i>
nN []	- nasyp niebudowlany	<i>man made ground</i>

INNE OZNACZENIA OTHER DENOTATIONS

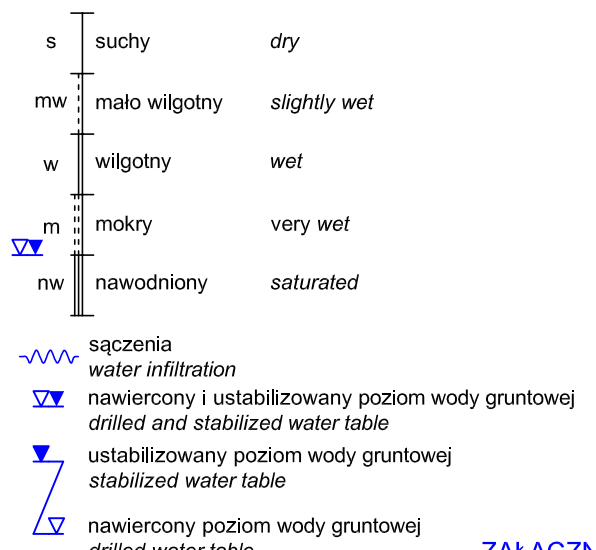
C	- gruz ceglany	<i>crushed brick</i>
B	- gruz betonowy	<i>crushed concrete</i>
D	- drewno	<i>wood</i>
K	- kamienie	<i>stones</i>
Żł	- żużel	<i>slag</i>
(+...)	- domieszki	<i>admixture</i>
//	- przewarstwienie	<i>interbedding</i>
/	- pogranicze gruntów	<i>soils boundary</i>
w(w_n)	- wilgotność naturalna	<i>natural moisture content</i>
S_r	- stopień wilgotności	<i>degree of saturation</i>
w_s	- granica skurczu	<i>shrinkage limit</i>
w_p	- granica plastyczności	<i>plastic limit</i>
w_L	- granica płynności	<i>natural moisture content</i>
I_p = w_L - w_p	- wskaźnik plastyczności	<i>plasticity index</i>
I_c = $\frac{w_L - w_p}{w_p}$	- wskaźnik konsystencji	<i>consistency index</i>
I_L = $\frac{w - w_p}{I_p}$	- stopień plastyczności	<i>liquidity index</i>
I_D	- stopień zagęszczenia	<i>density index</i>
I_{om}	- zawartość części organicznej	



STAN GRUNTU CONSISTENCY



WODA GRUNTOWA I WILGOTNOŚĆ GRUNTU GROUND WATER AND SOIL MOISTURE





KARTA OTWORU WIERTNICZEGO NR 01

Zał: 4/1

TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA odnośnie warunków gruntowo- wodnych dla potrzeb projektu przebudowy kanału Kopernika w miejscowości Frombork.

Lokalizacja: Frombork	Data: 25.11.2014 r.	Skala karty: 1:50
Zleciodawca: Gmina Frombork	System wiercenia: ręczny	
Wykonawca: GeoxX Pracownia geologiczna	Rzędna otworu: 1,26 m n.p.m.	
Dozór geologiczny: mgr R. Czopowicz	Współrzędne otworu: -	

Woda gruntowa	Profil litologiczny	Rodzaj gruntu, barwa	Miaższość warstwy [m]	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Opróbowanie	Nr warszwy geotechnicznej
	0.0	nN(PdH+C// //Nmp+KO)	1,00	nN	w		szg		Ib
	1.0	nN(Pd)	0,80		Ic				
	2.0	nN(Pd+Nmp+c)	030		Ic				
	3.0	Pd	1,90	gQp3	nw				IIIa
	4.0								
	5.0								
	6.0								
	7.0								
	8.0								
	9.0								
	10.0								

Kartę opracowała: Agata Kasyna



KARTA OTWORU WIERTNICZEGO NR 02

Zał: 4/2

TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA odnośnie warunków gruntowo- wodnych dla potrzeb projektu przebudowy kanału Kopernika w miejscowości Frombork.

Lokalizacja: Frombork	Data: 25.11.2014 r.	Skala karty: 1:50
Zleceniodawca: Gmina Frombork	System wiercenia: ręczny	
Wykonawca: GeoxX Pracownia geologiczna	Rzędna otworu: 1,32 m n.p.m.	
Dozór geologiczny: mgr R. Czopowicz	Współrzędne otworu: -	

Woda gruntowa	Profil litologiczny	Rodzaj gruntu, barwa	Miaższość warstwy [m]	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Opróbowanie	Nr warszwy geotechnicznej
	0.0 nN(PdH+C+KO)	Nasyp niekontrolowany (piasek drobnoziarnisty humusowy+ +cegła+otoczaki)	1,20	nN	w		szg		Ib
1,3	nN(PdH+Nmp+ +C)	Nasyp niekontrolowany (piasek drobnoziarnisty humusowy+ +namuł piaszczysty+cegła)	0,30		m				Id
	nN(Nmp+C// //PdH)	Nasyp niekontrolowany (namuł piaszczysty+cegła//piasek drobnoziarnisty humusowy)	1,00		nw				Ic
2,5	Pd	piasek drobnoziarnisty	1,50	gQp3				IIla	
	4.0								
	5.0								
	6.0								
	7.0								
	8.0								
	9.0								
	10.0								

Kartę opracowała: Agata Kasyna



KARTA OTWORU WIERTNICZEGO NR 03

Zał: 4/3

TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA odnośnie warunków gruntowo- wodnych dla potrzeb projektu przebudowy kanału Kopernika w miejscowości Frombork.

Lokalizacja: Frombork	Data: 25.11.2014 r.	Skala karty: 1:50
Zleciodawca: Gmina Frombork	System wiercenia: ręczny	
Wykonawca: GeoxX Pracownia geologiczna	Rzędna otworu: 1,41 m n.p.m.	
Dozór geologiczny: mgr R. Czopowicz	Współrzędne otworu: -	

Woda gruntowa	Profil litologiczny	Rodzaj gruntu, barwa	Miaższość warstwy [m]	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Opróbowanie	Nr wartswy geotechnicznej
0,9	0.0 nN(PdH+C)	Nasyp niekontrolowany (piasek drobnoziarnisty humusowy+cegła)	0,70	nN	w		szg		Ib
	0.5 nN(Pd+korz.)	Nasyp niekontrolowany (piasek drobnoziarnisty+korzenie)	0,60						Ib
	1.0 nN(Pd+C)	Nasyp niekontrolowany (piasek drobnoziarnisty+cegła)	0,70						Ic
	1.5 nN(Pd+Nmp+C)	Nasyp niekontrolowany (piasek drobnoziarnisty+namul piaszczysty+cegła)	0,40						Id
	2.0 Pd	piasek drobnoziarnisty	1,60	gQp3	nw			Ic	IIb
	3.0								
	4.0								
	5.0								
	6.0								
	7.0								
	8.0								
	9.0								
	10.0								

Kartę opracowała: Agata Kasyna



KARTA OTWORU WIERTNICZEGO NR 04

Zał: 4/4

TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA odnośnie warunków gruntowo- wodnych dla potrzeb projektu przebudowy kanału Kopernika w miejscowości Frombork.

Lokalizacja: Frombork	Data: 25.11.2014 r.	Skala karty: 1:50
Zleciodawca: Gmina Frombork	System wiercenia: ręczny	
Wykonawca: GeoxX Pracownia geologiczna	Rzędna otworu: 1,20 m n.p.m.	
Dozór geologiczny: mgr R. Czopowicz	Współrzędne otworu: -	

Woda gruntowa	Profil litologiczny	Rodzaj gruntu, barwa	Miaższość warstwy [m]	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Opróbowanie	Nr warszwy geotechnicznej
	0.0	beton płyta betonowa ciocielikowa	0,05		w				Ib
0,8	1.0	nN(PdH+Pd+C //Nmp) Nasyp niekontrolowany (piasek drobnoziarnisty humusowy+ +piasek drobnoziarnisty+cegła//namul piaszczysty)	1,95	nN			szg		Id
	2.0	Pd+Nmp piasek drobnoziarnisty+namul piaszczysty	0,40	d-aQh	nw				Ic
	3.0	Pd piasek drobnoziarnisty	1,60	gQp3					IIa
	4.0								IIIa
	5.0								
	6.0								
	7.0								
	8.0								
	9.0								
	10.0								

Kartę opracowała: Agata Kasyna



KARTA OTWORU WIERTNICZEGO NR 05

Zał: 4/5

TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA odnośnie warunków gruntowo- wodnych dla potrzeb projektu przebudowy kanału Kopernika w miejscowości Frombork.

Lokalizacja: Frombork	Data: 25.11.2014 r.	Skala karty: 1:50
Zleciodawca: Gmina Frombork	System wiercenia: ręczny	
Wykonawca: GeoxX Pracownia geologiczna	Rzędna otworu: 2,36 m n.p.m.	
Dozór geologiczny: mgr R. Czopowicz	Współrzędne otworu: -	

Woda gruntowa	Profil litologiczny	Rodzaj gruntu, barwa	Miaższość warstwy [m]	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Opróbowanie	Nr wartswy geotechnicznej
	0.0	nN(PdH+C//Pd) Nasyp niekontrolowany (piasek drobnoziarnisty humusowy+ +cegla//piasek drodnoziarnisty)	3,20	nN	w		lz		Ic
	1.0						Ia		
	2.0						Ie		
	3.0						Ib		
	4.0						Id		
	5.0						Ic		
	3.0	szg	nw	gQp3	1,30	piasek drobnoziarnisty	Pd	IIIa	
6.0									
7.0									
8.0									
9.0									
10.0									

Kartę opracowała: Agata Kasyna



KARTA OTWORU WIERTNICZEGO NR 06

Zał: 4/6

TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA odnośnie warunków gruntowo- wodnych dla potrzeb projektu
przebudowy kanału Kopernika w miejscowości Frombork.

Lokalizacja: Frombork	Data: 25.11.2014 r.	Skala karty: 1:50
Zleciodawca: Gmina Frombork	System wiercenia: ręczny	
Wykonawca: GeoxX Pracownia geologiczna	Rzędna otworu: 3,34 m n.p.m.	
Dozór geologiczny: mgr R. Czopowicz	Współrzędne otworu: -	

Woda gruntowa	Profil litologiczny	Rodzaj gruntu, barwa	Miaższość warstwy [m]	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Opróbowanie	Nr warszwy geotechnicznej
	0.0	nN(PdH)	0,20	nN	w		zg		Ie
	0.5		4,10				szg		Ic
	1.0						zg		Ie
	1.5						szg		Ic
	2.0						szg		Id
3.0	nN(PdH+C//Pd)	Nasyp niekontrolowany (piasek drobnoziarnisty humusowy+ cegła//piasek drodnoziarnisty)	0,50	gQp3	nw			Ic	
4.0	Pd	piasek drobnoziarnisty						IIIa	
5.0									
6.0									
7.0									
8.0									
9.0									
10.0									



GeoxX. Pracownia geologiczna
 spółka cywilna Adam Ośko, Marta
 Ośko
 10-417 Olsztyn, ul. Towarowa 20B
 NIP 7393782404 REGON 280495800

KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDA DPL

Sonda nr 3
 Przy otworze 03
 Rzędna : 1,41 m n.p.m
 Data 25.11.2014 r.

TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA

odnośnie warunków gruntowo- wodnych dla potrzeb projektu przebudowy kanału Kopernika w miejscowości Frombork.

Głębokość w m p.p.t.	Observacje wody	Profil litologiczny	Liczba uderzeń lub półobrotów na 10 cm wpędu sondy (N_{10})				INTERPRETACJA		
			10	20	30	40	N_{10}	I_D	I_s
1	0,90	nN(PdH+C)	[shaded area]				6	0,4	0,92
		nN(Pd+korz.)	[shaded area]				16	0,59	0,96
		nN(Pd+C)	[shaded area]				6	0,4	0,92
		nN(Pd+Nm p+C)	[shaded area]				13	0,55	0,95
		nN(Pd+Nm p+C)	[shaded area]				9	0,48	0,94
2		nN(Pd+Nm p+C)	[shaded area]				18	0,61	0,96
3		Pd	[shaded area]				10	0,5	0,94
4		Pd	[shaded area]				31	0,71	—
5			[shaded area]						
6			[shaded area]						
7			[shaded area]						
8			[shaded area]						
9			[shaded area]						
10			[shaded area]						
						Opracowała: Agata Kasyna			
Stopień zagęszczenia I_D			0,33	0,40	0,50	0,60	0,67	0,70	
Stan gruntu			luźny	średnio zagęszczony		zagęszczony			Zał. nr 5/1



GeoxX. Pracownia geologiczna
 spółka cywilna Adam Ośko, Marta
 Ośko
 10-417 Olsztyn, ul. Towarowa 20B
 NIP 7393782404 REGON 280495800

KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDA DPL

Sonda nr 5
 Przy otworze 05
 Rzędna : 2,36 m n.p.m
 Data 25.11.2014 r.

TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA

odnośnie warunków gruntowo- wodnych dla potrzeb projektu przebudowy kanału Kopernika w miejscowości Frombork.

Głębokość w m p.p.t.	Observacje wody	Profil litologiczny	Liczba uderzeń lub półobrotów na 10 cm wępu sonda (N_{10})				INTERPRETACJA					
			10	20	30	40	N_{10}	I_D	I_S			
0												
1		nN(PdH+C//Pd)	[Grid with shading]				11	0,52	0,94			
1.5			[Grid with shading]				4	0,33	0,91			
2			[Grid with shading]				42	0,77	0,99			
2.5			[Grid with shading]				7	0,43	0,93			
3			[Grid with shading]				17	0,6	0,96			
4		Pd	[Grid with shading]				26	0,68	—			
5			[Grid with shading]									
6			[Grid with shading]									
7			[Grid with shading]									
8			[Grid with shading]									
9			[Grid with shading]									
10			[Grid with shading]									
						Opracowała: Agata Kasyna						
Stopień zagęszczenia I_D			0,33	0,40	0,50	0,60	0,67	0,70				
Stan gruntu			luźny	średnio zagęszczony		zagęszczony			Zał. nr 5/2			



GeoxX. Pracownia geologiczna
 spółka cywilna Adam Ośko, Marta
 Ośko
 10-417 Olsztyn, ul. Towarowa 20B
 NIP 7393782404 REGON 280495800

KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDA DPL

Sonda nr 6
 Przy otworze 06
 Rzędna : 3,34 m n.p.m
 Data 25.11.2014 r.

TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA

odnośnie warunków gruntowo- wodnych dla potrzeb projektu przebudowy kanału Kopernika w miejscowości Frombork.

Głębokość w m p.p.t.	Observacje wody	Profil litologiczny	Liczba uderzeń lub półobrotów na 10 cm wpędu sondy (N_{10})				INTERPRETACJA						
			10	20	30	40	N_{10}	I_D	I_S				
		nN(PdH)					43	0,77	0,99				
							12	0,53	0,95				
1							30	0,7	0,98				
							10	0,5	0,94				
2		nN(Pd//PdH+ +C)									20	0,63	0,96
											9	0,48	0,94
4			24	0,66	—								
5		Pd											
6													
7													
8													
9													
10													
Stopień zagęszczenia I_D						0,33	0,40	0,50	0,60	0,67	0,70	Opracowała: Agata Kasyna	
Stan gruntu						luźny	średnio zagęszczony	zagęszczony			Zał. nr 5/3		