

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. Dowiązano 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 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.

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.

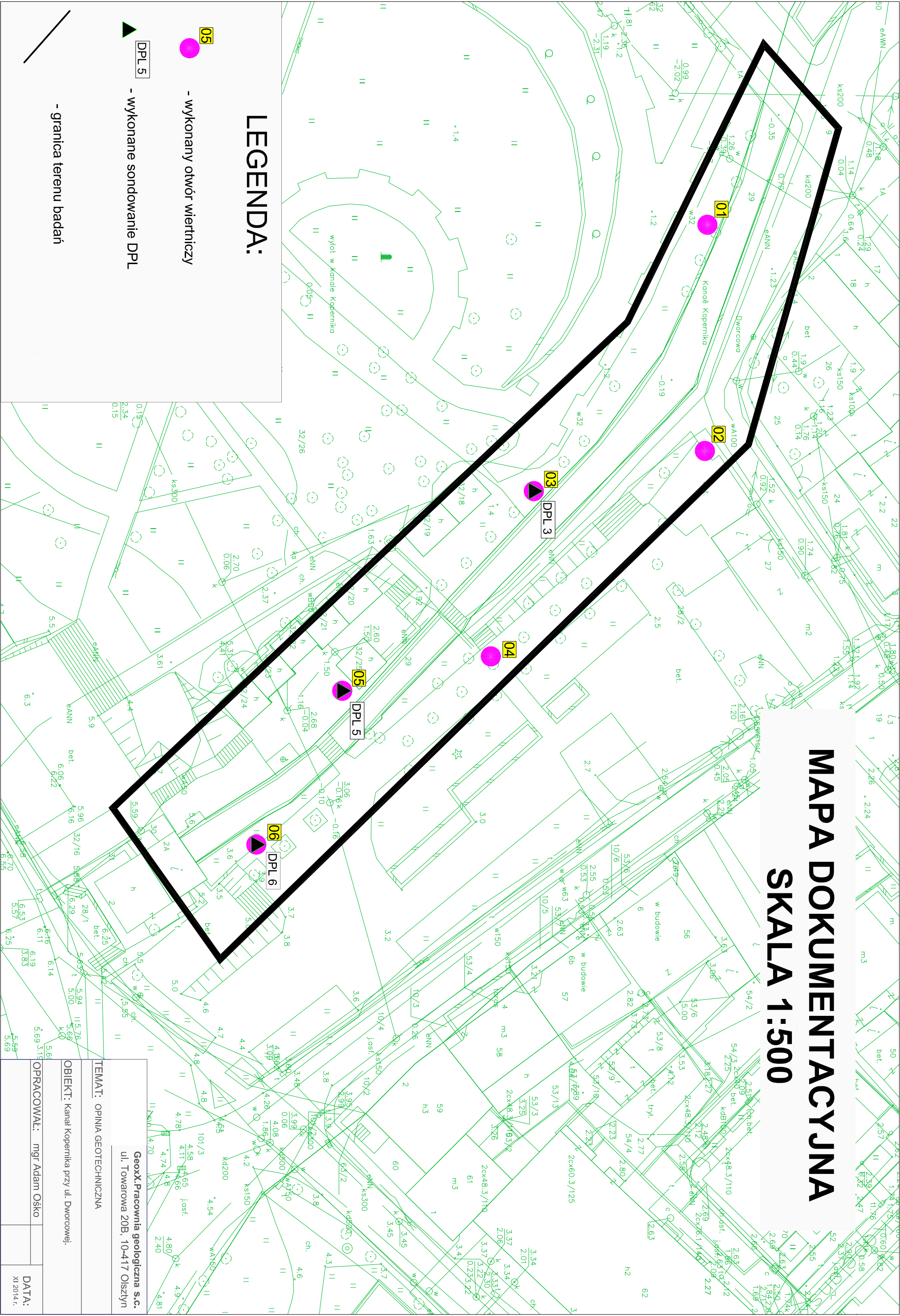
Warunki gruntowo-wodne przedstawiono na kartach otworów wiertniczych (zał. 2).

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 holocenów: nasypów niekontrolowanych /nN/, gruntów deluwialno-aluwialnych /d-aQh/, oraz plejstocenów 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 głębokości 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 $\phi 16-32$ 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

DATA:
XI 2014 r.

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

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 WODNOŁODOWCOWE			
UOGÓLNIONE WARTOŚCI CECH FIZYCZNO-MECHANICZNYCH										
PARAMETRY WEDŁUG NORMY PN-81/B-03020										
metoda "B"										
Nr warstwy	wilgotność naturalna Wn %	gęstość objętościowa ρ [t*m ⁻³]	spójność Cu ⁽ⁿ⁾ [kPa]	kąt tarcia wewnęt. ϕ ⁽ⁿ⁾	moduł odkształcen. Eo ⁽ⁿ⁾ [kPa]	edomet. moduł. Mo ⁽ⁿ⁾ [kPa]	stan gruntu		typ gruntu	rodzaj gruntu
							I _b	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. Wiłun.

Załącznik 2

GRUNTY MINERALNE RODZIME

RESIDUAL MINERAL SOILS

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

GRUNTY ORGANICZNE

ORGANIC SOILS

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

GRUNTY NASYPOWE [skład]

FILLS [composition]

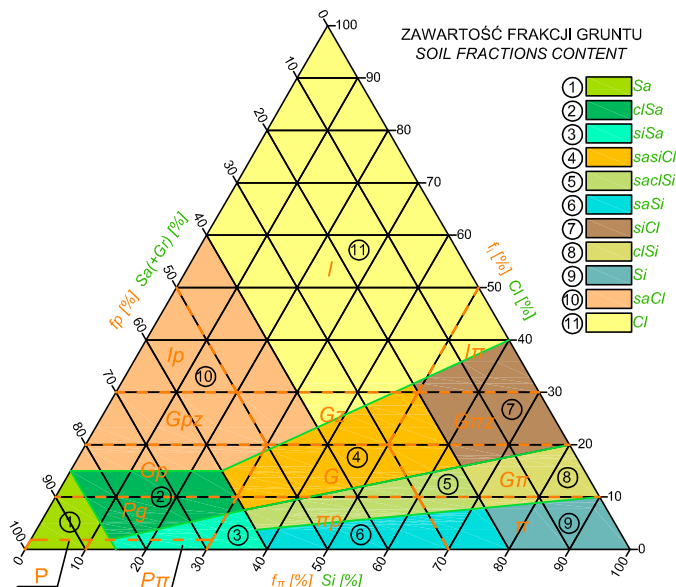
nB [] - nasyp budowlany
nN [] - nasyp niebudowlany

embankment
man made ground

INNE OZNACZENIA

OTHER DENOTATIONS

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



FRAKCJA GRUNTU

SOIL FRACTION

f_i	0,002	f_{π}	0,050	f_p	2,0	f_z	40,0	f_k	[mm]
f_i	0,002	f_{π}	0,063	f_p	2,0	f_z	63,0	f_k	[mm]
(Cl)		(Si)		(Sa)		(Gr)		(Co-Bo)	

STAN GRUNTU CONSISTENCY

1. ZAGĘSZCZENIE GRUNTÓW NIESPOISTYCH NON-COHESIVE SOILS COMPACTING

I_D	0	ln	0,33	szg	0,67	zg	0,80	bzg	1,0	[-]
	0	bln	15	szg	65	zg	85		100	[%]
	bln - bardzo luźny / very loose					ln - luźny / loose				
	szg - średniozagęszczony / moderate dense					zg - zagęszczony / dense				
	bzg - bardzo zagęszczony / very dense									

2. KONSYSTENCJA GRUNTÓW SPOISTYCH COHESIVE SOILS CONSISTENCY

I_L	zw	pzw	tpl	pl	mpl	pf
	0,00	0,25	0,50	0,75	1,00	
I_C	bzw/zw	tpl	pl	mpl	pf	
	1,00	0,75	0,50	0,25		
	w_s	w_p		w_L		S_r
	0					1,00
	0					$w(w_n)$
	zw - zwarty / solid		pl - plastyczny / plastic		mpl - miękkoplastyczny / soft plastic	
	pzw - półzwarty / semi solid		pl - płynny / liquid			
	tpl - twardoplastyczny / hard plastic					

WODA GRUNTOWA I WILGOTNOŚĆ GRUNTU
GROUND WATER AND SOIL MOISTURE

s	suchy	dry
mw	mało wilgotny	slightly wet
w	wilgotny	wet
m	mokry	very wet
nw	nawodniony	saturated

~ sączenia
water infiltration

~ nawiercony i ustabilizowany poziom wody gruntowej
drilled and stabilized water table

~ ustabilizowany poziom wody gruntowej
stabilized water table

~ nawiercony poziom wody gruntowej
drilled water table

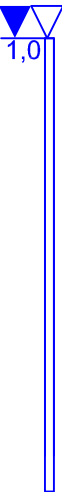
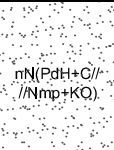
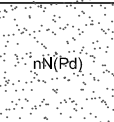
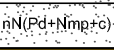


KARTA OTWORU WIERTNICZEGO NR 01

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
Zlecniodawca: 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	Miąższość warstwy [m]	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość wałczkowań	Stan gruntu	Opróbowanie	Nr warszy geotechnicznej
	0.0  nN(PdH+C/- //Nmp+KQ)	Nasyp niekontrolowany (piasek drobnoziarnisty humusowy+cegła/namul piaszczysty+otoczaki)	1,00	nN	w		szg		Ib
	1.0  nN(Pd)	Nasyp niekontrolowany (piasek drobnoziarnisty)	0,80		Ic				
	2.0  nN(Pd+Nmp+c)	Nasyp niekontrolowany (piasek drobnoziarnisty+namul piaszczyty+cegła)	0,30		Ic				
	3.0  Pd	piasek drobnoziarnisty	1,90	gQp3	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			
Zlecniodawca: 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	Miąższość warstwy [m]	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu	Opróbowanie	Nr warszwy geotechnicznej
	0.0 nN(PdH+C+KQ)	Nasyp niekontrolowany (piasek drobnoziarnisty humusowy+ +cegła+otoczaki)	1,20	nN	w		szg		Ib
	1.0 nN(PdH+Nmp+ +C)	Nasyp niekontrolowany (piasek drobnoziarnisty humusowy+ +namuł piaszczysty+cegła)	0,30		Id				
	2.0 nN(Nmp+C// //PdH)	Nasyp niekontrolowany (namuł piaszczysty+cegła//piasek drobnoziarnisty humusowy)	1,00		Ic				
	3.0 Pd	piasek drobnoziarnisty	1,50	gQp3	nw	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			
Zlecniodawca: 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	Miąższość 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+ +cegla)	0,70	nN	w		szg		Ib
									Id
	1.0 nN(Pd+korz.)	Nasyp niekontrolowany (piasek drobnoziarnisty+korzenie)	0,60		nw				Ib
									Ic
	2.0 nN(Pd+C)	Nasyp niekontrolowany (piasek drobnoziarnisty+cegla)	0,70						Id
		2.0 nN(Pd+Nmp+C)	Nasyp niekontrolowany (piasek drobnoziarnisty+ +namul piaszczysty+cegla)	0,40					Ic
		3.0 Pd	piasek drobnoziarnisty	1,60	gQp3			IIb	
		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			
Zlecniodawca: 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	Miąższość warstwy [m]	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Opróbowanie	Nr wartswy geotechnicznej
 0,8	0.0	pięta betonowa chłodnikowa	0,05		w				Ib
	1.0	nN(PdH+Pd+C //Nmp) Nasyp niekontrolowany (piasek drobnoziarnisty humusowy+ +piasek drobnoziarnisty+cegła//namul piaszczysty)	1,95	nN					Id
	2.0	Pd+Nmp piasek drobnoziarnisty+namul piaszczysty	0,40	d-aQh			szg		Ic
					nw				IIa
	3.0	Pd piasek drobnoziarnisty	1,60	gQp3					IIIa
	4.0								
	5.0								
	6.0								
	7.0								
	8.0								
	9.0								
	10.0								

Kartę opracowała: Agata Kasyna

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
Zlecniodawca: 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	Miąższość warstwy [m]	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość wałczkowań	Stan gruntu	Opróbowanie	Nr wartswy geotechnicznej			
	0.0 nN(PdH)	Nasyp niekontrolowany (piasek drobnoziarnisty humusowy)	0,20	nN	w		zg		le			
		Nasyp niekontrolowany (piasek drobnoziarnisty humusowy+ +cegla//piasek drodnoziarnisty)	4,10				szg		lc			
	1.0						zg		le			
	2.0						szg		lc			
	2.3 nN(PdH+C// //Pd)								Id			
										lc		
	4.0				nw							
	4.5 Pd	piasek drobnoziarnisty	0,50	gQp3					IIIa			
	5.0											
	6.0											
	7.0											
	8.0											
	9.0											
	10.0											

Kartę opracowała: Agata Kasyna

TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA

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

Głębokość w m p.p.t.	Obserwacje wody	Profil litologiczny	Liczba uderzeń lub półobrotów na 10 cm wpędu sondy (N_{10})	INTERPRETACJA		
				N_{10}	I_D	I_s
			10203040			
		nN(PdH+C)		6	0,4	0,92
				16	0,59	0,96
1	0,90	nN(Pd+korz.)		6	0,4	0,92
				13	0,55	0,95
		nN(Pd+C)		9	0,48	0,94
2				18	0,61	0,96
		nN(Pd+Nm p+C)		10	0,5	0,94
3		Pd		31	0,71	—
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
				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	

TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA

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

Głębokość w m p.p.t.	Obserwacje 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
							11	0,52	0,94
1							4	0,33	0,91
							42	0,77	0,99
2							7	0,43	0,93
							17	0,6	0,96
3							11	0,52	0,94
4		Pd					26	0,68	—
5									
6									
7									
8									
9									
10									
Stopień zagęszczenia I_D							Opracowała: Agata Kasyna		
Stan gruntu							Zał. nr 5/2		

TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA

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

Głębokość w m p.p.t.	Obserwacje wody	Profil litologiczny	Liczba uderzeń lub półobrotów na 10 cm wpędu sondy (N_{10})	INTERPRETACJA		
				N_{10}	I_D	I_s
			10203040			
		nN(PdH)		43	0,77	0,99
1				12	0,53	0,95
				30	0,7	0,98
				10	0,5	0,94
2						
		nN(Pd//PdH+ +C)		20	0,63	0,96
3						
				9	0,48	0,94
4						
		Pd		24	0,66	—
5						
6						
7						
8						
9						
10						
Stopień zagęszczenia I_D				Opracowała: Agata Kasyna		
Stan gruntu				Zał. nr 5/3		