

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

dla projektowanej budowy ulicy Kraszewskiego w Hławie

Zamawiający: **DAN-TOR Sp. z o.o.**
ul. Kopernika 4c/22
14-200 Hława

Opracowali:

.....
mgr inż. *Tadeusz Szczuczko*
upr. geol. nr VII-1310, V-1678

Kierownik:

.....
mgr inż. *Tatiana Szczuczko*

Toruń, kwiecień 2016 r.

SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI.....	2
I. WSTĘP	3
II. ZAKRES PRAC	3
1. <i>Prace geodezyjne</i>	3
2. <i>Prace polowe.....</i>	3
3. <i>Prace kameralne</i>	4
III. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE	4
IV. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA GRUNTÓW.....	4
V. WNIOSKI.....	5

Załączniki:

1. Mapa dokumentacyjna
2. Objasnienia symboli i znaków
3. Przekrój geotechniczny
4. Wyprowadzone wartości danych geotechnicznych

I. WSTĘP

Niniejszą dokumentację opracowano na podstawie:

- zlecenia Zamawiającego,
- Zarządzenie nr 31 GDDKiA z dnia 16 czerwca 2014 r. w sprawie katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych,
- Rozporządzenia MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012, poz. 463 z późn. zm.),
- Instrukcji badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, wyd. IBDiM, cz. I i II, Warszawa 1998,
- PN-EN 1997-2: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego,
- Polskich Norm: PN-81/B-03020, PN-86/B-02480, PN-88/B-04481, PN-S-02205:1998, PN-B-02479:1998, PN-B-02481:1998, PN-B-04452:2002, PN-EN ISO 22476-2:2005.

Celem niniejszych badań jest rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb projektowania budowy drogi - ulicy Kraszewskiego w Iławie, woj. warmińsko-mazurskie.

W ramach inwestycji projektuje się budowę nawierzchni wraz z przyległymi do niej chodnikami i wjazdami oraz budowę kanalizacji deszczowej.

Ulica Kraszewskiego o długości ok. 150 m posiada nawierzchnię utwardzoną tłuczniem oraz z płyt betonowych. Pas drogowy uzbrojony jest w podziemną infrastrukturę techniczną w postaci sieci kanalizacyjnej, telekomunikacyjnej, energetycznej i gazociągu. Powierzchnia terenu wzdłuż analizowanej drogi wznosi się na rzędnych 105,5-108,0 m np.m. Wody opadowe i roztopowe odprowadzane są do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej. W otoczeniu pasa drogowego rozprzestrzenia się zwarta zabudowa mieszkalna.

II. ZAKRES PRAC

1. Prace geodezyjne

Otwory badawcze wytyczono metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do istniejących w terenie charakterystycznych szczegółów wg map syt.-wys. w skali 1:500. Rzędne terenu przy otworach badawczych określono z mapy.

2. Prace polowe

W ramach prac polowych w dniu 22 kwietnia 2016 r. wykonano 2 otwory badawcze o średnicy 88 mm metodą mechaniczno-obrotową o głębokości 3,0 m i łącznym metrażu wierceń 6,0 mb. Wiercenia wykonano wiertnicą pionową typu LWP-16s produkcji Wamet, zamontowaną na samochodzie terenowym.

W czasie wierceń prowadzono obserwacje zwierciadła wody gruntowej. Badaniom makroskopowym poddano urobek z każdej warstwy litologicznej, nie rzadziej niż co 1 mb.

wiercenia. W toku tych badań określono rodzaj gruntu, domieszki lub przewarstwienia, barwę, wilgotność i stan. Po zakończeniu wierceń otwory zasypano urobkiem.

3. Prace kameralne

Objęły one analizę wyników badań polowych oraz graficzne i tekstowe opracowanie dokumentacji.

III. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE

Teren badań położony jest w obrębie makroregionu Pojezierze Iławskie. Jest to obszar młodoglacjalny o znacznym urozmaiceniu rzeźby terenu, ukształtowany podczas ostatniego zlodowacenia.

Do głębokości rozpoznanej wierceniami występują grunty czwartorzędowe: holocenijskie i plejstocenijskie.

Utwory holocenijskie wykształcone są w postaci *nasypów niekontrolowanych*.

Nasypy niekontrolowane występują na powierzchni terenu w postaci ciągłej warstwy o miąższości 0,2-0,3 m. W skład nasypów wchodzi piaski gliniaste próchniczne, gliny piaszczyste, piaski średnie oraz kamienie. Tworzą one podłoże niejednorodne litologicznie, o zróżnicowanej przepuszczalności i zmiennej wrażliwości na przemarzanie. W rejonie podziemnej infrastruktury technicznej miąższość nasypów jest większa.

Utwory plejstocenijskie reprezentowane są przez spoiste *grunty morenowe*.

Grunty morenowe występują pod nasypami na głębokości 0,2-0,3 m i rozprzestrzeniają się co najmniej do głębokości wierceń. Są to gliny piaszczyste na pograniczu glin z domieszkami żwiru o rozpoznanej miąższości przekraczającej 2,8 m. Grunty morenowe stanowią podłoże słaboprzepuszczalne i wysadzinowe.

Rozpoznaną budowę geologiczną przedstawiono na przekroju geotechnicznym - zał. nr 3.

Na terenie badań do głębokości wierceń obecności wody gruntowej nie stwierdzono. Niniejsze badania prowadzono w okresie niskich stanów wód gruntowych. W okresie wzmożonych opadów atmosferycznych i roztopów wiosennych w gruntach morenowych mogą pojawiać się okresowe sączenia.

IV. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA GRUNTÓW

Na terenie badań podłoże gruntowe zgodnie z normą PN-86/B-02480 zalicza się do gruntów rodzimych mineralnych (spoistych) oraz do nasypów niekontrolowanych.

Podłoże gruntowe podzielono na warstwy geotechniczne na podstawie genezy, rodzaju i stanu gruntów. Ze szczegółowej charakterystyki geotechnicznej wyłączono nasypy niekontrolowane z uwagi na ich niejednorodny stan i niewielką miąższość.

Wartości parametrów geotechnicznych określono dla gruntów rodzimych na podstawie badań polowych oraz doświadczenia porównywalnego. Dla gruntów spoistych (morenowych) za parametr wiodący przyjęto stopień plastyczności I_L na podstawie badań makroskopowych. Pozostałe parametry geotechniczne wyprowadzono na podstawie zależności korelacyjnych wg PN-81/B-03020.

W **warstwie I** ujęto spoiste grunty morenowe, które zgodnie z PN-81/B-03020 zalicza się do grupy konsolidacyjnej „B”. Grunty te podatne są na uplastycznienie w wyniku wzrostu wilgotności. Utwory te stanowią podłoże słaboprzepuszczalne i wysadzinowe. Ze względu na zmienny stan wydzielono tu 2 warstwy.

Warstwa Ia

W warstwie tej ujęto gliny piaszczyste z domieszkami żwiru w stanie twardoplastycznym. Grunty te występują pod nasypami niekontrolowanymi na głębokości 0,2-0,3 m, a ich miąższość wynosi 1,0-1,6 m. Są to grunty nośne o wyprowadzonej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0,15$.

Warstwa Ib

W warstwie tej ujęto gliny piaszczyste na pograniczu glin z domieszkami żwiru w stanie plastycznym. Grunty te występują pod gruntami warstwy Ia na głębokości 1,3-1,8 m, a ich spągu nie osiągnięto. Rozpoznana miąższość gruntów warstwy Ib wynosi od 1,2 do ponad 1,7 m. Są to grunty nośne o wyprowadzonej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0,30$.

W tabeli na zał. nr 4 zestawiono wyprowadzone wartości danych geotechnicznych.

Na podstawie wykonanych badań stwierdza się, że w pasie drogowym występują mało zmienne warunki gruntowe. Zgodnie z Zarządzeniem nr 31 GDDKiA z dnia 16 czerwca 2014 r. podłoże gruntowe zaleca się zaliczyć do grupy nośności G4.

Grupa nośności podłoża G4 obejmuje podłoże zbudowane z wysadzinowych, spoistych gruntów morenowych, przy dobrych warunkach wodnych.

V. WNIOSKI

1. Na podstawie analizy wykonanych badań stwierdza się, że na terenie projektowanej inwestycji występują korzystne warunki gruntowo-wodne dla potrzeb projektowania i realizacji zadania. Zgodnie z kryteriami Rozporządzenia MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r., warunki gruntowo-wodne określa się jako proste, a planowaną inwestycję zalicza się do II kategorii geotechnicznej (wykopy pod kanalizację deszczową).
2. Podłoże nośne stanowią mineralne grunty rodzime: wysadzinowe gliny piaszczyste w stanie twardoplastycznym **warstwy Ia** oraz plastycznym **warstwy Ib**.
3. Podłoże niejednorodne stanowią przypowierzchniowe nasypy niekontrolowane.
4. Do głębokości wierceń obecności **wody gruntowej** nie stwierdzono.
5. Na załączniku nr 4 zestawiono wyprowadzone wartości danych geotechnicznych, które mogą stanowić wartości charakterystyczne.

6. Na podstawie analizy warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb projektowania drogi zaleca się przyjąć grupę nośności **podłoża G4**.
7. Grunty spoiste warstw Ia oraz Ib stanowią podłoże wysadzinowe i słaboprzepuszczalne, przez co nadają się jedynie do wykorzystania jako materiał na zasypki lub nasyp budowlany poniżej strefy przemarzania, pod warunkiem zachowania ich wilgotności optymalnej. Są to grunty wrażliwe na rozmakanie, dlatego wymagają szczególnej ochrony przed zalaniem wodą.
8. Głębokość przemarzania gruntu w rejonie badań wynosi $h_z=1,0$ m p.p.t.

Opracował:

.....
mgr inż. *T. Szczuczko*



GEOLIT s.c.
biuro:
Iwanowskiej 10d
87-100 Toruń
(0-56) 66-44-908

Dokumentacja badań podłoża gruntowego

dla projektowanej budowy ulicy Kraszewskiego w Iławie

Opracował:
mgr inż. *T. Szczuczko*

Data:
IV 2016

Załącznik nr 1

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW

użytych na przekrojach i kartach otworów

Symbole geotechniczne gruntów wg normy PN-86/B-02480

GRUNTY NASYPOWE

NN	nasyp niebudowlany
NB	nasyp budowlany

GRUNTY RODZIME ORGANICZNE

Ph	grunt próchniczny	[2% < I _{om} < 5%]
Nmp	namuł piaszczysty	[5% < I _{om} < 30%]
Nmg	namuł gliniasty	[5% < I _{om} < 30%]
Gy	gytie	[CaCO ₃ > 5%]
T	torf	[I _{om} > 30%]

GRUNTY RODZIME MINERALNE

Ko	otoczaki	Π	pył
Ż	żwir	Gp	glina piaszczysta
Żg	żwir gliniasty	Gpz	glina piaszczysta zwięzła
Po	pospółka	G	glina
Pog	pospółka gliniasta	Gz	glina zwięzła
Pr	piasek gruby	GΠ	glina pylasta
Ps	piasek średni	GΠz	glina pylasta zwięzła
Pd	piasek drobny	Ip	ił piaszczysty
PΠ	piasek pylasty	I	ił
Pg	piasek gliniasty	IIp	ił pylasty
Πp	pył piaszczysty	Wb	węgiel brunatny

ZNAKI DODATKOWE DOT. OPISU GRUNTU

- + domieszki
- // przewarstwienia (wkładki)
- / na pograniczu
- () określenia uzupełniające dotyczące składu nasypu, rodzaju gruntów, petrografii skał
- 1 numer otworu
- 101,88 rzędna terenu

OPRÓBOWANIE

- próbka o naturalnym uziarnieniu (NU)
- próbka o naturalnej wilgotności (NW)
- ▼ próbka o nienaruszonej strukturze (NNS)
- ∨ próbka wody gruntowej (WG)

OZNACZENIA WODY W WIERCENIU

- ▼▼ wyinterpretowany max. poziom wody gruntowej
- ▼5,3 głębokość ustabilizowanego zwierciadła wody gruntowej
- ▽7,3 głębokość nawierzonego zwierciadła wody gruntowej
- grunt nawodniony
- ścienie

INNE OZNACZENIA

- IIa numer warstwy geotechnicznej
- rzut projektowanego obiektu na przekrój
- granica warstwy geotechnicznej
- k=5,523 współczynnik filtracji k [m/d]

Symbole gruntów wg normy PN-EN ISO 14688-2

(z modyfikacją)

Gr	żwir
saGr	żwir piaszczysty
grSa	piasek ze żwirem (pospółka)
FSa	piasek drobny
MSa	piasek średni
CSa	piasek gruby
siGr	żwir pylasty
clGr	żwir ilasty (pospółka ilasta)
sasiGr	żwir pylasto-piaszczysty
sisaGr	żwir piaszczysto-pylasty
grsiSa	piasek pylasty ze żwirem
grclSa	piasek ilasty ze żwirem
siSa	piasek zapyłony
clSa	piasek zailony
grSi, grclSi	żwir ilasty
siGr	pył ze żwirem
saCl	glina piaszczysta
sacSi	glina pylasta
sasiCl	glina ilasta
Si	pył
clSi	pył ilasty
Cl	ił
siCl	ił pylasty
Or	grunty organiczne
Mg	grunty antropogeniczne

OPIS STRATYGRAFICZNY

- Q_h Czwartorzęd - holocen
- Q_p Czwartorzęd - plejstocen
- T_{pl} Trzeciorzęd - pliocen

PODZIAŁ GRUNTÓW ZE WZGLĘDU NA WILGOTNOŚĆ

- s suchy
- mw mało wilgotny
- w wilgotny
- m mokry
- nw nawodniony

OZNACZENIA STANU GRUNTÓW

- ln luźny
- szg średnio zagęszczony
- zg zagęszczony
- bzg bardzo zagęszczony
- zw zwarty
- pzw półzwarty
- tpl twardoplastyczny
- pl plastyczny
- mpl miękkooplastyczny
- pl płynny

T.T. Szczuczko
GEOLIT

GEOLIT s.c.
biuro:
ul. Iwanowskiej 10d
87-100 Toruń
tel. (0-56) 66-44-908

Dokumentacja badań podłoża gruntowego

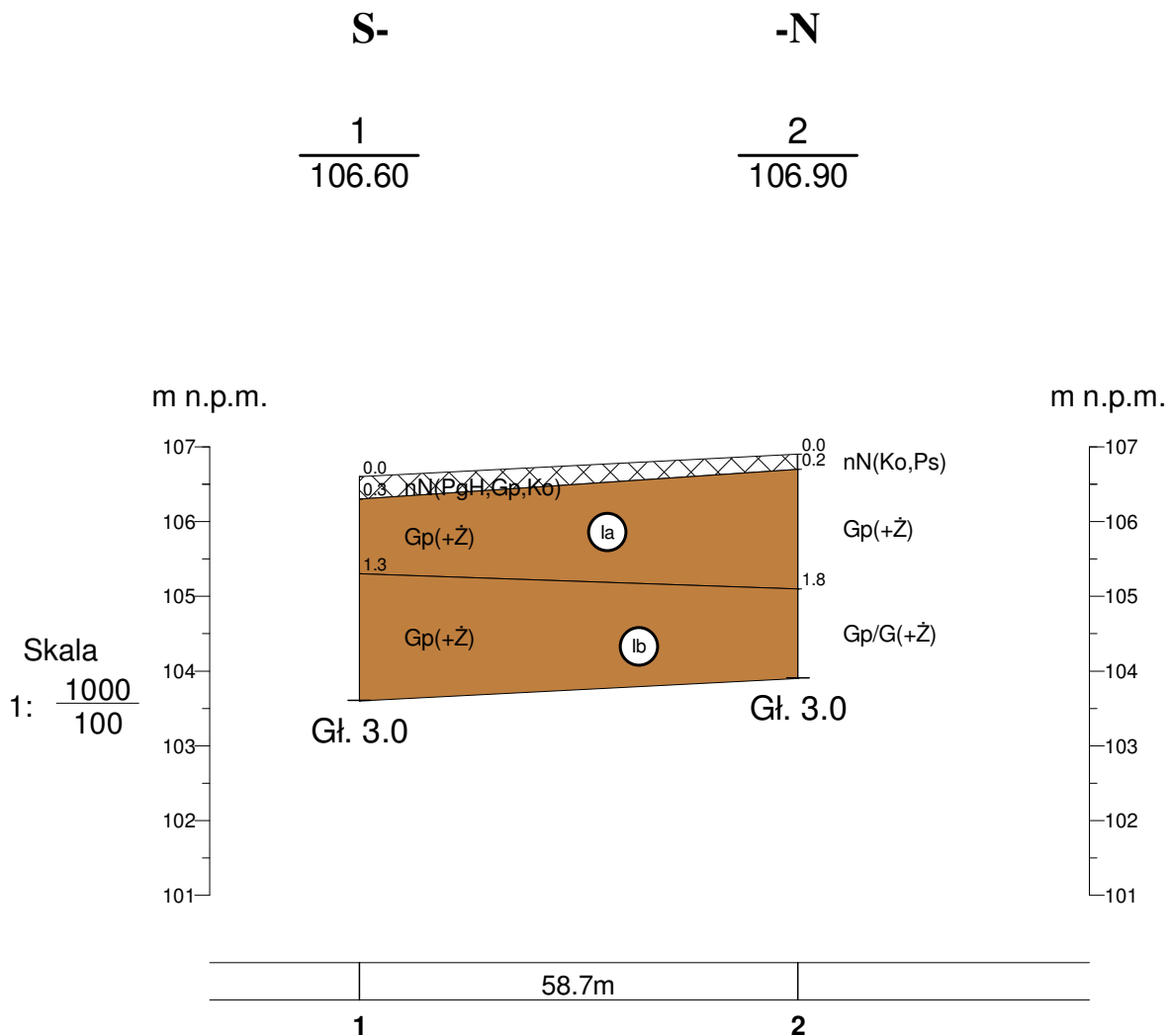
dla projektowanej budowy ulicy Kraszewskiego w Iławie

Opracował:
mgr inż. T. Szczuczko

Data:
IV 2016

Zał. nr 2

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY I - I



GEOLIT s.c.
 biuro:
 ul. Iwanowskiej 10d
 87-100 Toruń
 tel. (0-56) 66-44-908

Dokumentacja badań podłoża gruntowego

dla projektowanej budowy ulicy Kraszewskiego w Iławie

Opracował:
 mgr inż. T. Szczuczko

Data:
 IV 2016

Zał. nr 3

WYPROWADZONE WARTOŚCI DANYCH GEOTECHNICZNYCH

Czwartorzęd		Profil stratygraficzny		Opis litologiczno-genetyczny	Numer warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Symbol gruntu wg PN-EN ISO 14688-2:2006	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna W_n	Gęstość objętościowa ρ	Efektywna spójność c'	Efektywny kąt tarcia wewnętrznego ϕ'	Edometryczny moduł ściśliwości M_o
		stopień zagęszczenia	stopień plastyczności												
		I_D	I_L												
Holocen		Nasypy niekontrolowane		nN (PgH, Gp, Ko, Ps)	Mg					%	tm ⁻³	kPa	°	kPa	
Plejstocen		Spoiste grunty morenowe	Ia	Gp (+Ż)	saCl	"B"		0,15*	12,0	2,20	34,0	19,0	41 000		
			Ib	Gp (/G), (+Ż)	saCl	"B"		0,30*	17,0	2,10	28,0	16,0	29 000		

Objaśnienia:

* wartość ustalona podczas badań polowych lub laboratoryjnych



GEOLIT s.c.
biuro:
ul. Iwanowskiej 10d
87-100 Toruń
tel. (0-56) 66-44-908

Dokumentacja badań podłoża gruntowego

dla projektowanej budowy ulicy Kraszewskiego w Iławie

Opracował:
mgr inż. T. Szczuczko

Data:
IV 2016

Zał. nr 4