



ul. Szkolna 96B
62-002 Suchy Las
tel./fax: +48 61 855 29 09
e-mail: info@geodrill.pl

RODZAJ OPRACOWANIA:

Opinia geotechniczna

**PRZEBUDOWA DROGI GMINNEJ UL. KOLEJOWEJ W MIEJSCOWOŚCI OSTRORÓG,
GMINA OSTRORÓG, WOJ. WIELKOPOLSKIE.**

nr opracowania: 1/09/2016

Inwestor:

*Urząd Miasta i Gminy Ostroróg
Ul. Wroniecka 14
64-560 Ostroróg*

Autorzy opracowania:

imię i nazwisko:

Mateusz Fórman

nr uprawnień:

upr. geol. nr XI/34/2011
upr. geol. nr XII/35/2011

podpis:

Suchy Las, wrzesień 2016

SPIS TREŚCI

1 WSTĘP	3
1.1 Podstawa prawna	3
1.2 Charakterystyka inwestycji i cel opracowania	3
2 Charakterystyka obszaru badań	3
2.1 Fizjografia i morfologia	3
2.2 Hydrografia	3
2.3 Lokalizacja i stan zagospodarowania terenu badań.....	3
3 Budowa geologiczna	4
4 Badania geotechniczne.....	4
4.1 Badania terenowe	4
5 Warunki geotechniczne	4
6 WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE	5
7 PODSUMOWANIE I WNIOSKI.....	5
8 SPIS WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW	6

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- Załącznik 1. Mapa lokalizacyjna 1:10 000;
- Załącznik 2. Mapa dokumentacyjna 1:500;
- Załącznik 3. Legenda stosowanych oznaczeń;
- Załącznik 4. Tabela parametrów geotechnicznych;
- Załącznik 5. Przekrój geotechniczny;
- Załącznik 6. Karty otworów badawczych;
- Załącznik 7. Karta analizy sitowej;
- Załącznik 8. Zestawienie wyników badań laboratoryjnych;

1 WSTĘP

1.1 Podstawa prawna

Dokumentację opracowano w nawiązaniu do wytycznych Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. nr 0 z dn. 25.04.2012r. poz. 463).

1.2 Charakterystyka inwestycji i cel opracowania

Planuje się przebudowę drogi gminnej polegającej na utwardzeniu powierzchni gruntu w pasie drogowym na odcinku ok. 220m w ciągu ul. Kolejowej w miejscowości Ostroróg, gmina Ostroróg. Na obecnym etapie nie otrzymano szczegółowych wytycznych odnośnie projektowanej inwestycji. Szczegóły zawarte zostaną w projekcie budowlanym.

Celem opinii jest określenie, na podstawie przeprowadzonych badań, warunków gruntowych i kategorii geotechnicznej dla planowanej inwestycji.

2 Charakterystyka obszaru badań

2.1 Fizjografia i morfologia

Lokalizacja obszaru wg podziału fizjograficznego J. Kondrackiego:

- *Prowincja: Niż Środkowoeuropejski*
- *Podprowincja: Pojezierze Południowobałtyckie*
- *Makroregion: Pojezierze Wielkopolskie*
- *Mezoregion: Pojezierze Poznańskie*

Według podziału geomorfologicznego dokumentowany teren leży w granicy subregionu Równiny Szamotulskiej i sąsiadującej z nią od północy skłonem doliny Warty. W ujęciu morfologicznym badany obszar stanowi część płaskiej moreny dennej okresu zlodowacenia bałtyckiego. W części zachodniej gminy rozciągają się pagórki morenowe strefy marginalnej jednej z oscylacji fazy poznańskiej, do których od północy przylega wysoczyzna morenowa falista. Na wschód i północny-wschód od miasta Ostroroga występuje wysoczyzna morenowa płaska związana z równiną Szamotulską, stanowiąca niższy poziom wysoczyznowy około 72,0 m. n.p.m. Natomiast na południe od równoleżnikowo przebiegającej rynnny rozciąga się równina sandrowa. Obszar wysoczyzny morenowej porożcinany jest dolinami i rynnami o przebiegu NW-SE. W dość głęboko wciętej rynnie lodowcowej występuje Jeź. Mormin oraz Jeź. Wielkie. Teren badań jest połogi z niewielkim spadkiem w kierunku północno-zachodnim. Na podstawie mapy sytuacyjno – wysokościowej otrzymanej od Zleceniodawcy stwierdzono, że teren badań w punktach wierceń wyniesiony jest na rzędnych w przedziale: 77,20-75,70m n.p.m.

2.2 Hydrografia

Gmina Ostroróg leży w zlewni rzeki Ostrorogi oraz zlewni rzeki Samy stanowiącej lewobrzeżny dopływ rzeki Warty. Niewielki fragment zachodniej części gminy w zlewni Oszczynicy. Głównym ciekim jest rzeka Ostroroga (Ostrożanka), która odwadnia przeważającą część gminy w kierunku zachodnim. Jeziora występują licznie najbliższy zbiornik wodny stanowi Jezioro Wielkie położone odległości ok. 350 metrów na południe od punktu OT-1/2,5m . W pobliżu terenu badań poza rowami melioracyjnymi nie występują elementy sieci hydrograficznej.

2.3 Lokalizacja i stan zagospodarowania terenu badań

Lokalizacja projektowanego obiektu:

- *Województwo: wielkopolskie*
- *Powiat: szamotulski*
- *Gmina: Ostroróg*
- *Miejscowość: Ostroróg*
- *Ulica/Działki – Kolejowa działka nr ew.:-*

Teren badań w miejscu wykonywanych wierceń stanowi droga gruntowa utwardzona tłuczniem i gruzem.

Otwory wiertnicze wykonano w lokalizacjach przedstawionych na mapie dokumentacyjnej (zał.2). Usytuowanie terenu badań przedstawiono na mapie lokalizacyjnej (zał.1).

3 Budowa geologiczna

Na podstawie otworów badawczych, wykonanych do głębokości 2,5 m p.p.t., rozpoznano utwory czwartorzędowe:

Holocen:

- *Nasyp niebudowlany (tłuczeń, gruz ceglany piasek drobny, piasek gliniasty, humus)*

Plejstocen:

- *piaski wodnolodowcowe*
- *seria glin zwałowych zlodowacenia północnopolskiego*

4 Badania geotechniczne

4.1 Badania terenowe

Zakres prac został uzgodniony ze Zleceniodawcą. W celu rozpoznania budowy geologicznej i określenia parametrów geotechnicznych wykonano:

- *3 otwory wiertnicze o głębokości 2,5 m p.p.t.;*

tęcznie odwiercono 7,5 mb wierceń

Punkty badawcze zostały zaznaczone na mapie dokumentacyjnej obszaru badań w skali 1:500 (zał. 2), otrzymanej od Zleceniodawcy.

5 Warunki geotechniczne

Warunki geotechniczne określono na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych i prac kameralnych. Rodzime grunty występujące w podłożu ujęto w dwa pakiety, w obrębie, których wydzielono warstwy geotechniczne o zbliżonych wartościach cech fizyczno-mechanicznych (tab.1).

tab. 1 – podział na pakiety i warstwy geotechniczne

Nr Pakietu	geneza	Oznaczenie warstwy geotechnicznej	rodzaj gruntu	stan gruntu	st. zagęszczenia I_D	st. plastyczności I_L	zawartość części organicznych
I	osady wodnolodowcowe	I	Pd;Pπ	szg	0,50-0,55	-	-
II	gliny zwałowe	II	Pg;Gp	tpl	-	0,15	-

Parametry geotechniczne podłoża określono metodą „B” wg Polskiej normy PN-81/B-03020 na podstawie ustaleń zależności korelacyjnych. Dla wyznaczenia wartości obliczeniowych parametrów $x^{(r)}$ przyjęto współczynnik materiałowy $\gamma_m = 0,9$ lub $1,1$ (zał.4).

6 WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

Podział gruntów ze względu na przepuszczalność:

grunty przepuszczalne:

- *nasypy niebudowlane*
- *piaski pakietu I*

grunty słabo przepuszczalne:

- *piaski gliniaste i gliny piaszczyste pakietu II*

W trakcie przeprowadzonych badań do głębokości 2,5m p.p.t wody gruntowej nie zaobserwowano.

7 PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Na podstawie niniejszego opracowania scharakteryzowano warunki gruntowo-wodne w podłożu projektowanej inwestycji.

Pod niewielkiej miąższości warstwą nasypów zalegających w punktach wierceń do głębokości 0,4mppt, nawiercono serię gruntów spoistych w postaci glin piaszczystych i piasków gliniastych w stanie twardoplastycznym ($I_L = 0,15$). Poniżej tej warstwy a w otworze OT2 i OT3/2,5m zaraz pod serią nasypów rozpoznano soczewę gruntów niespoistych w postaci piasków drobnych i piasków pylastych, w stanie średniozagęszczonym, których strop osiągnięto na głębokości ok. 0,7m i 1,9m p.p.t. Poniżej serii niespoistej występują grunty morenowe w stanie twardoplastycznym ($I_L = 0,15$), których do głębokości 2,5m nie przewiercono. Przestrzenny rozkład wydzielonych warstw geotechnicznych przedstawiono na przekroju geotechnicznym (zał.5).

Na podstawie wykonanych badań w oparciu o rozporządzenie (rozdział 1.2) stwierdzono, że **w omawianym podłożu występują proste warunki gruntowe.**

Dla obiektu sugeruje się przyjęcie I kategorii geotechnicznej.

Ostateczne zaklasyfikowanie obiektu do odpowiedniej kategorii geotechnicznej pozostawia się projektantom.

Poniżej przedstawiono zalecenia odnośnie projektowanej inwestycji:

1. Zalegające od powierzchni terenu nasypy będące mieszaniną gruzu, tłuczni, piasku z domieszką humusu stanowią nawierzchnię istniejącej drogi, której użytkowanie korzystnie wpłynęło na jej parametry wytrzymałościowe. Zgodnie z obowiązującymi normami nasypy niebudowlane nie mogą stanowić podbudowy projektowanej drogi należy ją usunąć lub zastąpić nasypem budowlanym z gruntów niespoistych, zagęszczonym do wskaźnika zagęszczenia określonego przez projektanta. Warto jednak rozważyć z punktu ekonomicznego możliwość wzmocnienia istniejącej drogi za pomocą geosyntetyków lub stabilizacji np. cementem. Decyzje zaleca się podjąć po wykonaniu dodatkowych badań nośności płytą VSS.
2. Projektowaną drogę zaleca się posadzić bezpośrednio w obrębie glin pakietu II i piasków pakietu I.

3. Grunty pakietu II, tj. gliny piaszczyste i piaski gliniaste są gruntami wysadzinowymi zaliczanymi do grupy nośności G3. Są to grunty wrażliwe na zmiany wilgotności, które przy dodatkowym nawodnieniu lub pod wpływem drgań łatwo ulegają uplastycznieniu, bądź upłynnieniu. W wykopach należy chronić je przed negatywnym wpływem warunków atmosferycznych (opady itp.);
4. Po wykorytowaniu projektowanej drogi do wymaganej rzędnej zaleca się wykonanie warstwy odcinającej grunt rodzimy (gliny piaszczyste) od projektowanej konstrukcji drogi np. beton B10 lub za pomocą geosyntetyków (geowłóknina). Zabrania się stosowania piaszczystych podsyppek i zasypek inżynierskich bezpośrednio na grunty spoiste.
5. Zaleca się dogęszczenie górnych warstw gruntów niespoiste w postaci piasków drobnych odstonięte w trakcie korytowania.
6. W związku z niedużą miąższością nasypów należy rozważyć wymianę gruntów antropogenicznych i zastąpienie ich zasypką inżynierską o parametrach określonych przez projektanta.
7. Podłoże drogi zaleca się doprowadzić do grupy nośności G1.
8. W trakcie prowadzonych badań na dzień 2.09.2016 do głębokości 2,5m p.p.t wody gruntowej nie zaobserwowano.
9. Strefa przemarzania w rejonie badań zgodnie z PN-B-03020:1981 wynosi $H_z=0,8$ m p.p.t.
10. Parametry warstw geotechnicznych podane w załączonej tabeli (zał.4), pozwolą na przeprowadzenie obliczeń statycznych projektowanej drogi.
11. Występujące w podłożu warunki gruntowo-wodne przedstawione w niniejszym opracowaniu przy starannym prowadzeniu prac ziemnych nie wykluczają realizacji planowanej inwestycji.

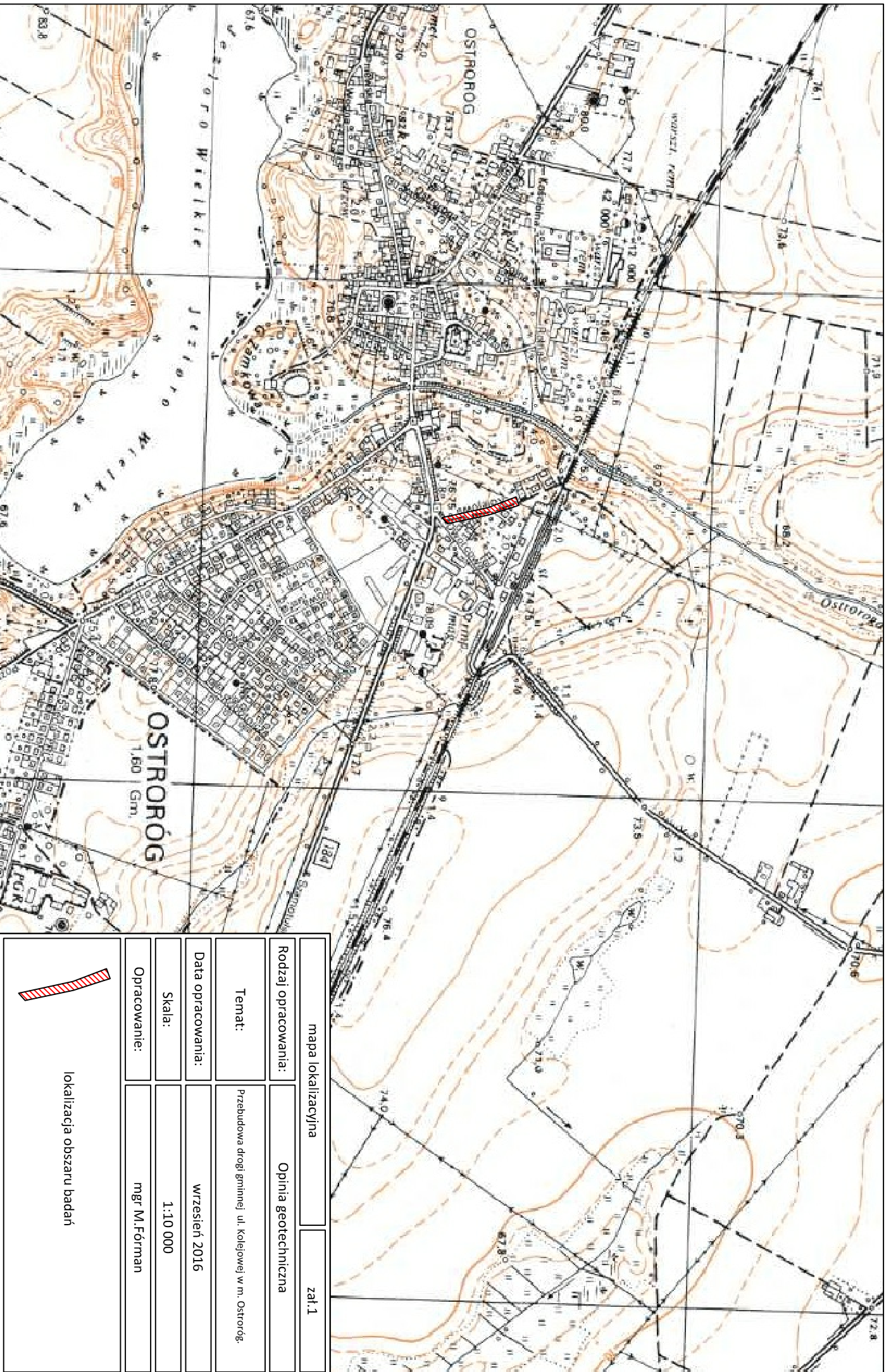
8 SPIS WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW

NORMY:

- PN-B-02481 - Geotechnika. Terminologia podstawowa symbole literowe jednostki miar;
- PN-B-02479 - Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne;
- PN-B-02480 - Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów;
- PN-B-02481 - Geotechnika. Terminologia podstawowa symbole literowe jednostki miar;
- PN-B-03020 - Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie. Obliczenia statyczne i projektowanie.

LITERATURA:

- Kondracki J. (1994), „Geografia Polski - Mezoregiony Fizyczno-Geograficzne” PWN Warszawa.
- Zarys geotechniki – Zenon Wiłun. Wydawnictwo WKŁ, Warszawa, 2007;
- Gruntoznawstwo inżynierskie – Stanisław Pisarczyk. Wydawnictwo PWN, Warszawa 2001;
- Geologia regionalna Polski – Jerzy Kondracki. Wydawnictwo PWN, Warszawa, 1998;



mapa lokalizacyjna

zał. 1

Rodzaj opracowania:

Opinia geotechniczna

Temat:

Przebudowa drogi gminnej ul. Kolejowej w m. Ostroróg

Data opracowania:

wrzesień 2016

Skala:

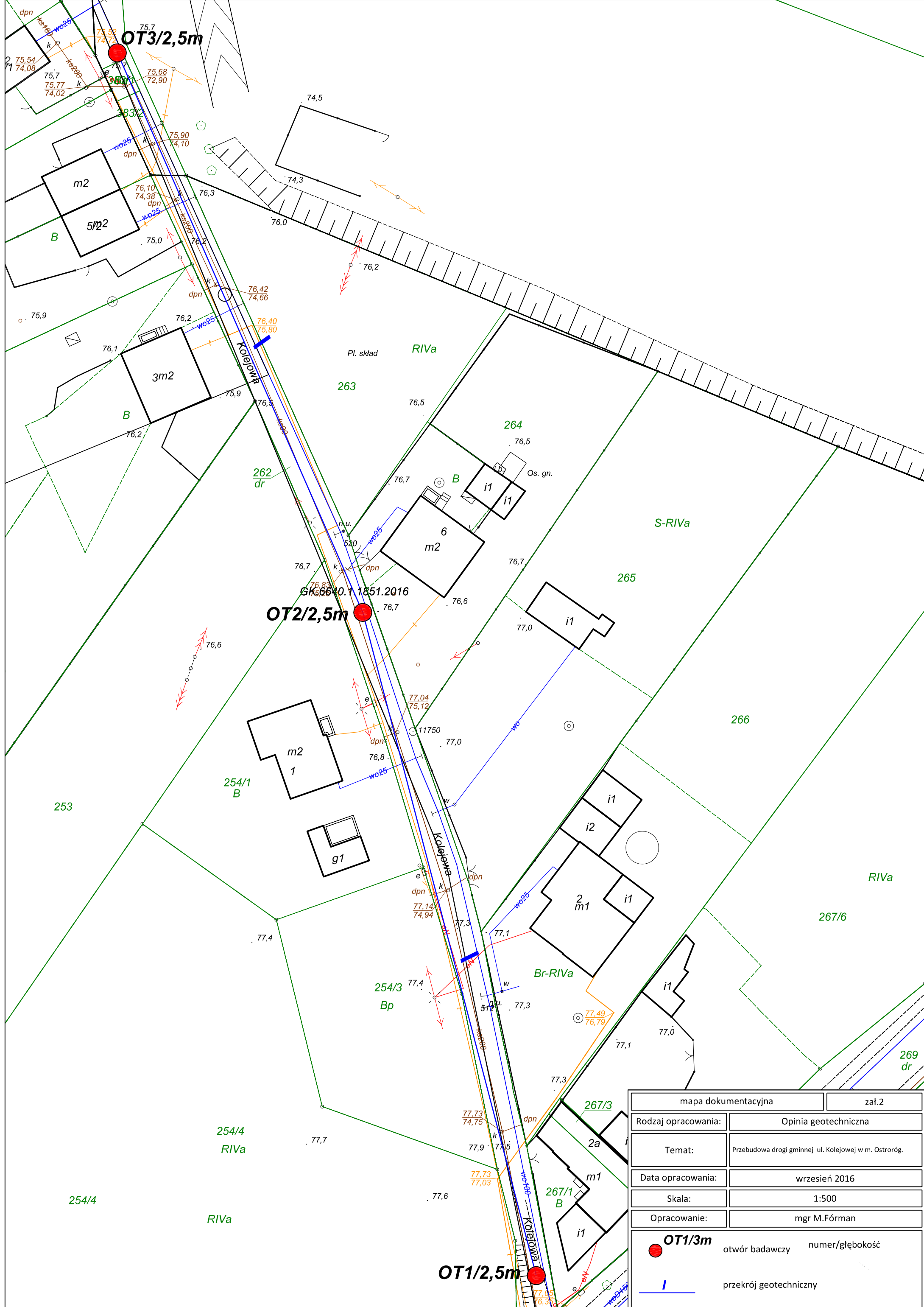
1:10 000

Opracowanie:

mgr M.Fóрман



lokalizacja obszaru badań



mapa dokumentacyjna		zał.2	
Rodzaj opracowania:	Opinia geotechniczna		
Temat:	Przebudowa drogi gminnej ul. Kolejowej w m. Ostroróg.		
Data opracowania:	wrzesień 2016		
Skala:	1:500		
Opracowanie:	mgr M.Fórman		
<p>OT1/3m otwór badawczy numer/głębokość</p> <p> przekrój geotechniczny</p>			

Grunty nasypowe

nB	-nasyp budowlany
nN	-nasyp niebudowlany
B	-kostka brukowa
C	-gruz ceglany
ŻI	-żużel
Tł	-tłuczeń
Bet.	-beton
Tr	-trylinka
As	-asfalt

Grunty organiczne rodzime

<small>zawartość części organicznych Iom</small>		
H	-grunt próchniczny	Iom 0-5%
Nm	-namuł	Iom 5-30%
Nmp	-namuł piaszczysty	Iom 5-30%
Nmπ	-namuł pylasty	Iom 5-30%
T	-Torf	Iom >30%

Grunty mineralne rodzime

KW	-zwietrzelina	 ----- kamieniste
KWg	-zwietrzelina gliniasta	
KR	-rumosz	
KRg	-rumosz gliniasty	 ----- gruboziarniste
Ko,K	-otoczaki, kamienie	
Ż	-żwir	
Żg	-żwir gliniasty	 ----- drobnoziarniste
Po	-pospółka	
Pog	-pospółka gliniasta	
Pr	-piasek gruby	 ----- drobnoziarniste
Ps	-piasek średni	
Pd	-piasek drobny	
Pπ	-piasek pylasty	 ----- drobnoziarniste
Pg	-piasek gliniasty	
Πp	-pył piaszczysty	
Π	-pył	 ----- drobnoziarniste
Gp	-glina piaszczysta	
G	-glina	
Gπ	-glina pylasta	 ----- drobnoziarniste
Gpz	-glina piaszczysta zwięzła	
Gz	-glina zwięzła	
Gπz	-glina pylasta zwięzła	 ----- drobnoziarniste
Ip	-ił piaszczysty	
I	-ił	
Iπ	-ił pylasty	 ----- drobnoziarniste
W	-wapienie	

Inne grunty nietypowe nieobjęte normą

Kj	-kreda jeziorna
Kp	-kreda piząca
D	-fragmenty drewna
Gy	-gytia
Cb	-węgiel brunatny
Gb	-gleba

Stany gruntów spoistych

zw	-zwarty
pzw	-półzwarty
tpl	-twardoplastyczny
pl	-plastyczny
mpl	-miękkoplastyczny
pł	-płynny

Stany gruntów niespoistych

In	-luźny
szg	-średniozagęszczony
zg	-zagęszczony

Dodatkowa charakterystyka stanu gruntu




(msp)	-grunt o małej spoistości silnie piaszczysty
(zag,zap)	-grunt niespoisty zagliniony lub zapyłony

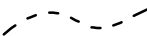


wilgotność

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

Szrafury i oznaczenia zwierciadła wody

	gleba
	-nasypy budowlane i niebudowlane
	-grunty organiczne: piaski humusowe, namuły, torfy, gytie
	-piaski pylaste, piaski drobne
	-piaski średnie, piaski grube
	-pospółki, żwiry
	-grunty spoiste kategorii konsolidacji "A"
	-grunty spoiste kategorii konsolidacji "B"
	-grunty spoiste kategorii konsolidacji "C"
	-grunty spoiste kategorii konsolidacji "D"

	- ustabilizowany poziom zwierciadła wody
	- nawiercony poziom zwierciadła wody
	-sączenia

	I _b /I _L -stopień zagęszczenia/ plastyczności
	IIA -oznaczenie warstwy geotechnicznej
	-głębokość poboru próbki gruntu

Wartości charakterystyczne (n) parametrów warstw geotechnicznych

warstwa geotechniczna	rodzaj gruntu	symbol geologicznej konsolidacji gruntów spoistych	stopień zagęszczenia		stopień plastyczności		wilgotność naturalna	gęstość właściwa		gęstość objętościowa		spójność		kąt tarcia wewnętrzznego		edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej		edometryczny moduł ściśliwości wtórnej		moduł odkształcenia pierwotnego		zawartość części organicznych		
			I_D [-]		I_L [-]		W_n [%]	ρ_s [t*m ⁻³]	ρ [t*m ⁻³]	C_u [kPa]	ϕ_u [°]	M_0 [kPa]	M [kPa]	E_0 [kPa]	I_{om} [%]									
I	Pd;Pπ	-	0,50	[1]	-	-	16,0 24,0	[3]	2,65	[3]	1,75 1,90	[3]	-	-	30,4	[3]	61908	[3]	77386	[3]	46202	[3]	-	-
	wartości obliczeniowe (r) parametrów geotechnicznych		0,45		-		17,6 26,4		2,39		1,58 1,71		-		27,4		55717		69647		41582		-	-
II	Pg;Gp	B	-		0,15	[1]	12,0	[3]	2,67	[3]	2,20	[3]	31,5	[3]	18,3	[3]	36933	[3]	49232	[3]	28069	[3]		
	wartości obliczeniowe (r) parametrów geotechnicznych				0,17		13,2		2,40		1,98		28,4		16,5		33240		44309		25262		-	

[1] - wartość charakterystyczna wyznaczona w badaniach terenowych

[2] - wartość charakterystyczna wyznaczona w badaniach laboratoryjnych

[3] - wartość charakterystyczna wyznaczona w oparciu o nomogramy PN-B/81-03020

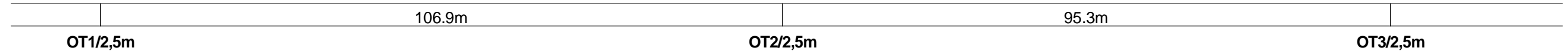
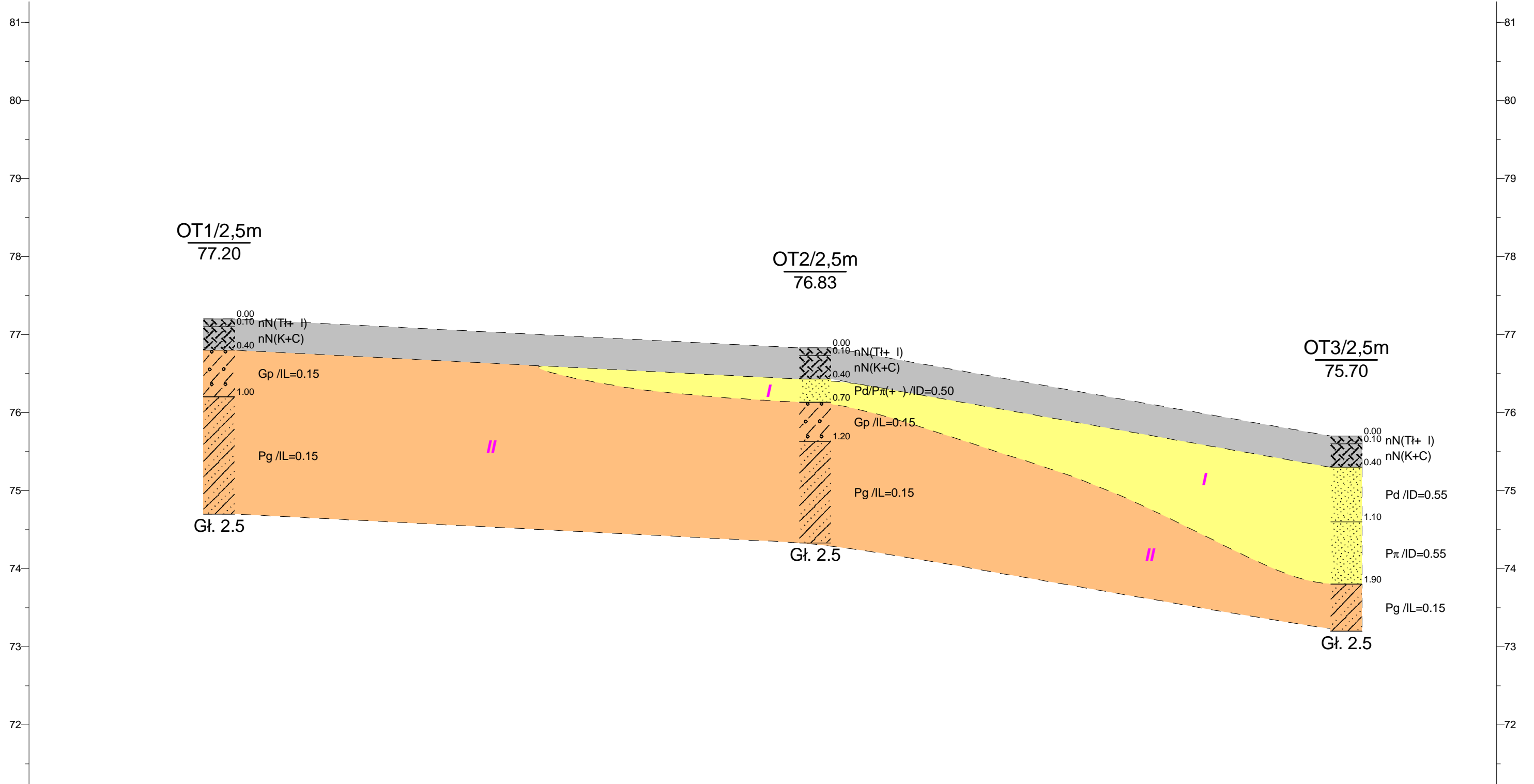
12
24

grunt wilgotny
grunt nawodniony



m n.p.m.




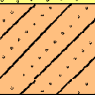

m n.p.m.



Geodrill ul. Szkolna 96B,62-002 Suchy Las				Zał.Nr 5
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny I
Opracował	2016-09	mgr M.Fórman		
Weryfikował	2016-09	mgr H.Azarewicz		
				Skala 1: $\frac{50}{700}$

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Geodrill			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.Nr: 6.1				
			OT1/2,5m					Wiertnica: WH-5				
Miejscowo : Ostroróg			Objekt: Przebudowa ul. Kolejowe w Ostrorogu				System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy					
Gmina: Ostroróg			Zleceńodawca: Gmina Ostroróg				Rz dna: 77.20 m n.p.m.					
Powiat: szamotulski			Wiercenie: GEODRILL ul.Szkolna 96B, 62-002 Suchy Las				Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2016-09-02			
Województwo:			Nadzór geologiczny: mgr M.Fórman									
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	ID	IL	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		INNE Nasyp			0.10	nasyp niebudowlany (tłucze , u el), ciemnoszary	nN(I+ I)	w		0.15	tpl	II
				0.40	nasyp niebudowlany (kamienie, gruz), czarny	nN(K+C)						
		CZWARTORZ D Qp		1.00	glina piaszczysta, óto-br zowa	Gp						
				2.00	piasek gliniasty, óto-br zowy	Pg						
					2.50							
OT2/2,5m Rz dna: 76.83 m n.p.m. Data: 2016-09-02												
		INNE Nasyp			0.10	nasyp niebudowlany (tłucze , u el), ciemnoszary	nN(I+ I)	w	0.5		szg	I
				0.40	nasyp niebudowlany (kamienie, gruz), czarny	nN(K+C)						
				0.70	piasek drobny zagliniony, jasnobr zowy na pograniczu piasku pylastego z domieszk wiru	Pd/Pπ(+)						
		CZWARTORZ D Qp		1.00	glina piaszczysta, óto-br zowa	Gp						
				1.20	piasek gliniasty, óto-br zowy	Pg			0.15	tpl	II	
					2.50							

Geodrill			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.Nr: 6.2				
			OT3/2,5m					Wiertnica: WH-5				
Miejscowo : Ostroróg			Objekt: Przebudowa ul. Kolejowe w Ostrorogu					System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy				
Gmina: Ostroróg			Zleceniodawca: Gmina Ostroróg					Rz dna: 75.70 m n.p.m.				
Powiat: szamotulski			Wiercenie: GEODRILL ul.Szkolna 96B, 62-002 Suchy Las					Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2016-09-02		
Województwo:			Nadzór geologiczny: mgr M.Fórman									
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	ID	IL	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		INNE Nasyp			0.10	nasyp niebudowlany (tłucze , u el), ciemnoszary	nN(I+ I)	w	0.55		szg	I
					0.40	nasyp niebudowlany (kamienie, gruz), czarny	nN(K+C)					
		CZWARTORZ D Cp			1.10	piasek drobny, ółty	Pd					
					1.90	piasek pylasty, ółty	P π					
					1.90	piasek gliniasty, br zowy	Pg			0.15	tpl	II
					2.50							

ANALIZA UZIARNIENIA

lokalizacja: ul. Kolejowa Ostroróg

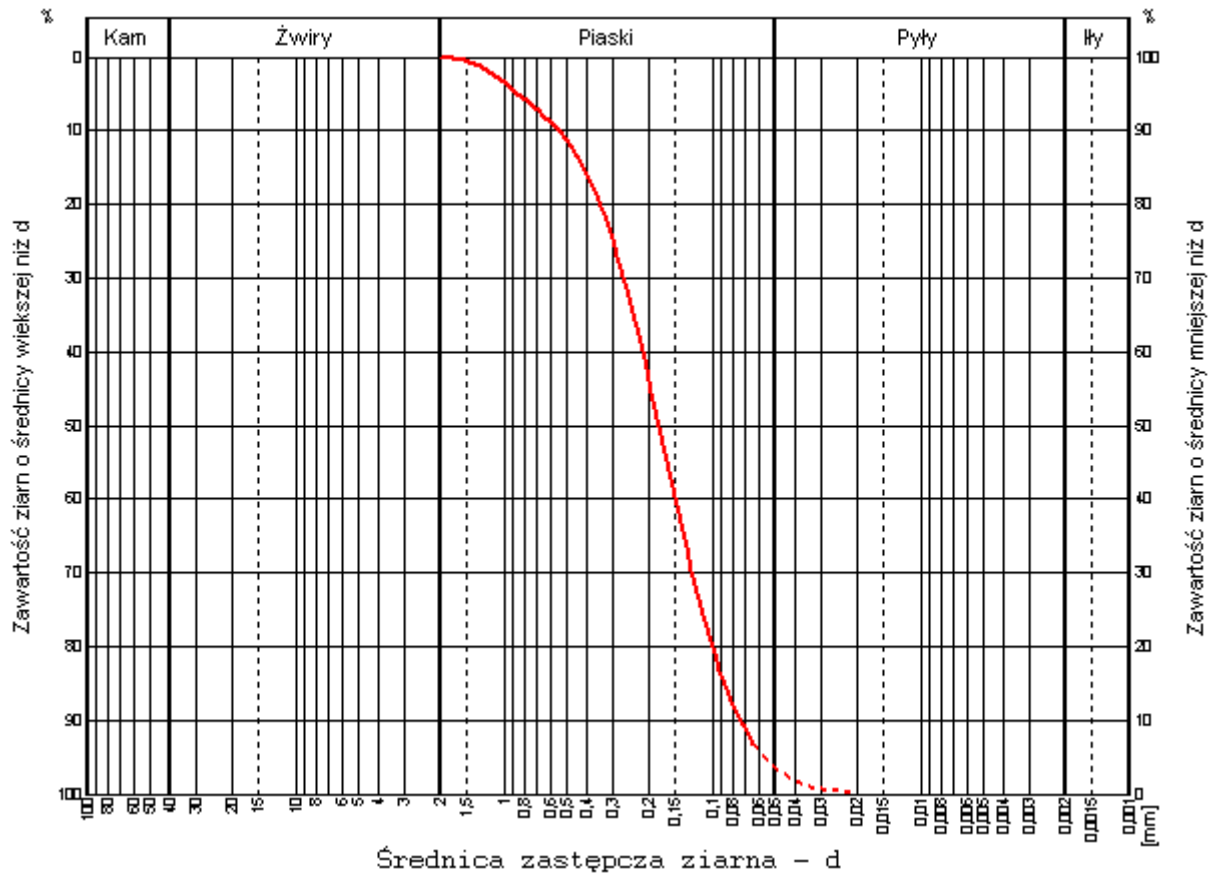
obiekt: Przebudowa drogi gminnej ul. Kolejowej w m. Ostroróg

nr otworu: OT3/2.5m

głębokość poboru próby [m.p.p.t.]: 1,0

rodzaj próby: naturalne uziarnienie (NU)

rodzaj gruntu: piasek drobny (Pd)



parametry uziarnienia:

d_{10} : 0,079142 [mm]

d_{60} : 0,225415 [mm]

U : 2,849556

Współczynnik filtracji:

USBSC k_{10} : 0,001884 [cm/s]

Beyera k_{10} : 0,000055 [m/s]

Beyera k_{10} : 4,5792 [m/dobę]

Seelheima k_{10} : 0,011479 [cm/s]

przy zawartości frakcji iłowej: 0%, pyłowej: 3,403%, żwirowej: 0%

ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ LABORATORYJNYCH

OPINIA GEOTECHNICZNA DLA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI: Przebudowa drogi gminnej ul. Kolejowej w m. Ostroróg

l.p	nr otworu	głębokość pobrania [m]	Badania makroskopowe						Konsystencja					rodzaj gruntu	warstwa geotechniczna	Analiza uziarnienia					uziarnienia		
			Rodzaj gruntu, barwa	Wilgotność	zawartość CaCO ₃	stan gruntu	Ilość waleczków	stopień plastyczności z badań makroskopowych	Wilgotność naturalna W _n [%]	W _l [%]	W _p [%]	I _p [%]	I _L			kamienista	żwirowa	piaskowa	pyłowa	iłowa	Wskaźnik różnoziarnistości U=d ₆₀ : d ₁₀	Współczynnik filtracji wg amerykańskiego wzoru USBSC K ₁₀ cm/s	
1	OT1/2,5m	1,0	Gp/G, brązowa	w	-	tpl	0/1	0,15	12,0	22,1	10,4	11,7	0,14	-	II	-	-	-	-	-	-	-	-
2	OT2/2,5m	1,5	Pg brązowa	w	-	tpl	0/2	0,15	11,2	19,5	9,8	9,8	0,14	-	II	-	-	-	-	-	-	-	-
3	OT3/2,5m	1,0	Pd, żółty	w	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Pd	I	0,0	0,0	96,5	3,5*	-	3	0,0018	

*frakcja pylasta i ilasta nierozdzielone

opracowanie: mgr M.Fórman

zał.8