



Przedsiębiorstwo

TERRA – WIERT

Marian Orzechowski

Rok założenia 1990 r.

80-271 Gdańsk ul. Glinki 19m6

tel/fax. 58 620 11 16, tel. kom. 601 631 069; tel. kom. 691 766 197

REGON 190902867; NIP 584-102-45-79; e-mail: terrawiert@wp.pl

**USTALENIE GEOTECHNICZNYCH WARUNKÓW POSADOWIENIA
DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
WRAZ Z OPINIĄ GEOTECHNICZNĄ
WYKONANĄ
DLA USTALENIA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH
DLA POTRZEB BUDOWY DROGI GMINNEJ
W MIEJSCOWOŚCI KOŚCIERZYNA UL. ROLNICZA**

Lokalizacja: Kościerzyna, ul. Rolnicza
Budowa drogi gminnej
woj. pomorskie

Opracował zespół:

mgr inż. M. Morawska

Właściciel Przedsiębiorstwa

Marian Orzechowski

mgr inż. Bartosz Witkowski

Nr upr. VII -1381

Gdańsk, lipiec, 2023 r.

SPIS TREŚCI I ZAŁĄCZNIKÓW

I. TEKST

1. Wstęp
2. Zakres wykonanych prac
 - 2.1 Prace geodezyjne
 - 2.2 Prace terenowe
 - 2.3 Prace kameralne
3. Położenie geograficzne i morfologia terenu badań
4. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne
5. Warunki geotechniczne
6. Wnioski

II. ZAŁĄCZNIKI

1. Mapa Dokumentacyjna w skali 1:500
2. Profile analityczne
3. Wyniki sondowań sondą udarową DPL (SL)
4. Tabela parametrów geotechnicznych
5. Objaśnienia symboli użytych na profilach

1. WSTĘP

Opinię geotechniczną opracowano na zlecenie firmy G1 Szczepan Guziński, z siedzibą ul. Władysława Jagiełły 12, 83-407 Korne.

Inwestor: Gmina Miejska Kościerzyna, ul. 3 Maja 9A, 83-400 Kościerzyna.

Przedstawia ona wyniki prac geotechnicznych wykonanych dla określenia warunków gruntowo wodnych dla potrzeb budowy drogi gminnej ulicy Rolniczej w Kościerzynie.

Badania geotechniczne przeprowadzono na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. poz. 463, 2012 r.).

Opinia niniejsza zawiera ustalenia przydatności gruntu dla potrzeb budownictwa. Została ona wykonana na podstawie badań niebędących robotami geologicznymi w rozumieniu Ustawy Prawo Geologiczne i Górnicze (Dz. U. z 2020 r., poz. 1064 ze zmianami), w związku z tym nie podlega przepisom powyższej ustawy i nie podlega zatwierdzeniu przez organ administracji geologicznej.

Niniejsze opracowanie wykonano w 5 egzemplarzach w tym jeden egzemplarz archiwalny.

Na podstawie powyższych aktów prawnych projektowany obiekt zaliczono do **I kategorii geotechnicznej**. Ostateczną decyzję o zakwalifikowaniu inwestycji do kategorii geotechnicznej podejmuje projektant obiektu.

2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC

2.1 PRACE GEODEZYJNE

Punkty badawcze wytyczono w terenie metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do istniejącej sytuacji w oparciu o plan sytuacyjno-wysokościowy w skali 1: 500. Powyższy plan otrzymano od Zleceniodawcy. Pod względem wysokościowym rzędne punktów badawczych ustalono przez interpolację punktów wysokościowych na planie sytuacyjno-wysokościowym.

2.2 PRACE TERENOWE

W celu ustalenia warunków gruntowo-wodnych przeprowadzono w 2 punktach profilowanie litologiczne ciągłe do głębokości 3,0 m p.p.t.

Podczas profilowania pobrano próby gruntów. Próby te zbadano makroskopowo. Obok punktu profilowania nr II wykonano badania ustalające stopień zagęszczenia gruntu normową sondą lekką DPL(SL) zgodnie z normą PN-B-04452. Lokalizację i głębokość punktów badawczych ustalił Zleceniodawca.

Prace terenowe prowadzono w miesiącu lipcu 2023 r pod dozorem Mariana Orzechowskiego.

2.3 PRACE KAMERALNE

W ramach prac kameralnych wykonano:

- Naniesiono punkty badań na mapę dokumentacyjną,
- Karty profili analitycznych,
- Wyniki sondowań, ustalając stopień zagęszczenia gruntów niespoistych,
- Ustalenie wartości parametrów geotechnicznych gruntów,
- Opis techniczny.

3. POŁOŻENIE GEOGRAFICZNE I MORFOLOGIA TERENU BADAŃ

Prace geotechniczne prowadzono w miejscowości Kościerzyna w ciągu ulicy Rolniczej.

Pod względem morfologicznym jest to fragment wysoczyzny morenowej. Powierzchnia terenu w miejscu prowadzonych prac jest lekko pofalowana o rzędnych zawartych w granicach od 176,4 m n.p.m. do 184,4 m n.p.m.

4. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

Podłoże omawianego terenu do głębokości wykonywanych badań budują utwory czwartorzędowe.

Bezpośrednio od powierzchni terenu występuje nasyp budowlany wykonany z kruszywa kamiennego zmieszanego z piaskiem średnim. Jest to warstwa o grubości $0,6 \div 0,7$ m.

Głębiej występują grunty niespoiste piaski średnie i pospółka.

W punkcie nr II, poniżej nasypu, piasek średni zawiera przewarstwienia piasku drobnego próchniczego.

Do głębokości wykonanych badań piasków tych nie przewiercono.

Na omawianym terenie do głębokości wykonanych badań nie zanotowano występowania wody gruntowej.

Wyniki prac polowych udokumentowano profilami słupkowym.

Dokładne rozmieszczenie poszczególnych frakcji zgodnie z częścią graficzną.

5. WARUNKI GEOTECHNICZNE

Grunty występujące w podłożu omawianego terenu różnią się wartościami parametrów geotechnicznych, zgodnie z normą PN-81/B-03020 podzielono je na warstwy geotechniczne.

Wydzielono następujące warstwy geotechniczne;

Warstwa II – piasek średni przewarstwiony piaskiem drobnym próchnicznym, średniozagęszczony, wilgotny,
o średnim stopniu zagęszczenia $I_D = 0,55$

Warstwa IIa – piasek średni z dodatkiem pojedynczych otoczków, średniozagęszczony, wilgotny, o średnim stopniu zagęszczenia $I_D = 0,60$

Grupa nośności G1

Warstwa IIIa – pospółka, średniozagęszczona, wilgotna, o średnim stopniu zagęszczenia $I_D = 0,60$

Grupa nośności G1

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych podano w tabeli (załącznik nr 4). Układ warstw geotechnicznych przedstawiono na profilach analitycznych (załącznik nr 2).

6.WNIOSKI

6.1. Jak wynika z przeprowadzonej analizy wykonanych badań terenowych, **warunki geotechniczne w badanym rejonie są proste**. Warstwy gruntu są jednorodne genetycznie, litologicznie i zalegają równolegle.

Kategoria geotechniczna obiektu – I,

Ostateczną decyzję o zakwalifikowaniu inwestycji do kategorii geotechnicznej podejmuje projektant obiektu.

Warstwa II – to piasek średni przewarstwiony piaskiem drobnym próchnicznym. Warstwa ta zawiera części organiczne .

Grunty z zawartością części organicznych należy częściowo usunąć i zastąpić nasypem budowlanym odpowiednio zagęszczonym.

6.2. Grunty niespoiste warstwa IIa, IIIa – piaski średnie i pospółka w stanie średniozagęszczonym, **są gruntami odpowiednimi do posadowień bezpośrednich** na dowolnych głębokościach w zależności od wymogów technologicznych i założeń projektowych.

6.3. Podany w opinii obraz stosunków wodnych odnosi się do okresu wykonywania badań terenowych lipiec 2023 r.

Wskaźniki wodoprzepuszczalności dla tych gruntów (wg opracowania Zenon Wiłun „Zarys Geotechniki” WKiŁ W-wa)

dla piasku drobnego $10^{-4} \div 10^{-5}$ m/s

dla piasku średniego $10^{-3} \div 10^{-4}$ m/s

6.4. Dla terenu badań według normy PN – 81/B-03020, zgodnie z punktem 2.2.2. głębokość przemarzania gruntu wynosi $h_z = 1,0$ m.

6.5. Obliczenia statyczne dla posadowienia należy wykonać zgodnie z postanowieniami normy PN – 81/B-03020, PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7.

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych podane w tabelarycznym zestawieniu „Wartości parametrów geotechnicznych” ustalono w oparciu o wymogi normy PN-81/B-03020 zgodnie z pkt. 3.2. na podstawie badań terenowych i prac kameralnych.

6.6. Planowana inwestycja nie wpłynie na zmiany warunków gruntowo-wodnych na przedmiotowych działkach, jak i na działkach sąsiednich.

6.7. Wszelkie prace ziemne i ewentualne odwodnieniowe powinny być prowadzone szczególnie starannie, zgodnie z wymogami normy PN-B-06050 „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne”

Należy przestrzegać następujących zasad:

- roboty ziemne i fundamentowe powinny być wykonywane zgodnie z niniejszą dokumentacją i dokumentacją budowlaną,
- roboty ziemne powinny być wykonywane w takiej kolejności, żeby w każdej fazie robót było zapewnione łatwe i szybkie odprowadzenie wód powierzchniowych, opadowych i gruntowych poza rejon budowy,
- wykopy powinny być chronione przed niekontrolowanym napływem do nich wód pochodzących z opadów oraz przed przemarzaniem gruntów,
- prace odwodnieniowe powinny być tak prowadzone, aby nie następowało wmywanie z podłoża gruntowego drobnych i pylastych frakcji z odwodnionych warstw, gdyż spowoduje to rozluźnienie sypanego podłoża, a co za tym idzie – obniżenie jego nośności.

W przypadku niespełnienia powyższych zasad może dojść do obniżenia parametrów geotechnicznych podłoża gruntowego.

BADANIA ZAGĘSZCZENIA GÓRNEJ WARSTWY NASYPU BUDOWLANEGO

W rejonie punktu nr I przeprowadzono badania sprawdzające zagęszczenie lekką płytą do badań dynamicznych ZORN ZFG 3.0 nr seryjny 6971, określając wtórny moduł odkształcenia E_{v2} oraz wskaźnik zagęszczenia I_s górnej warstwy nasypu.

Uzyskano:

w punkcie I wartość wtórnego modułu odkształcenia

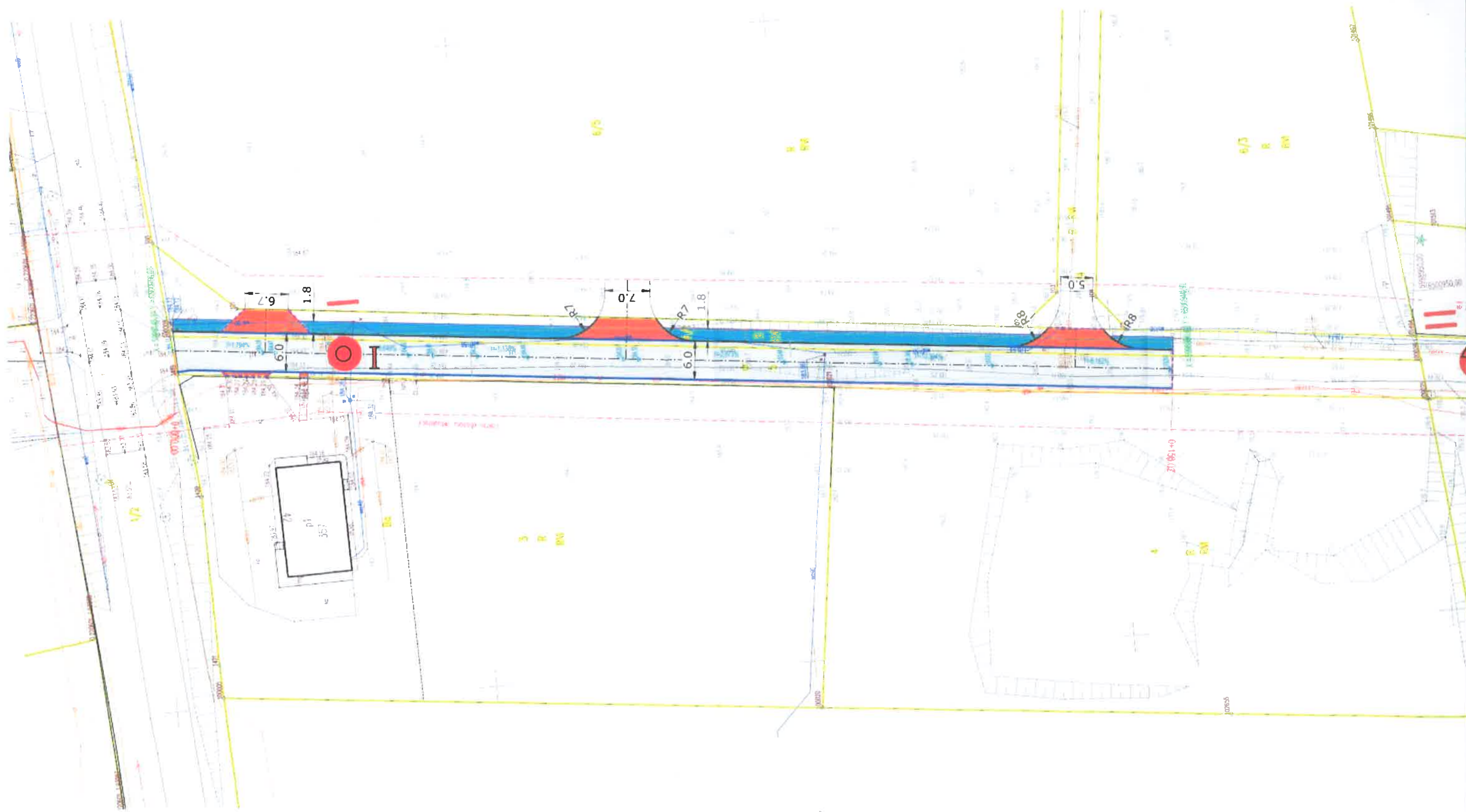
$E_{v2} = 140,00 \text{ MN/m}^2 \text{ (MPa)}$

co odpowiada wartości wskaźnika zagęszczenia $I_s > 1,00$

Opracowała:

mgr inż. M. Morawska





Załącznik nr 1

MAPA DOKUMENTACYJNA
Skała 1:500
Lokalizacja: Kościerzyna - ul. Rolnicza

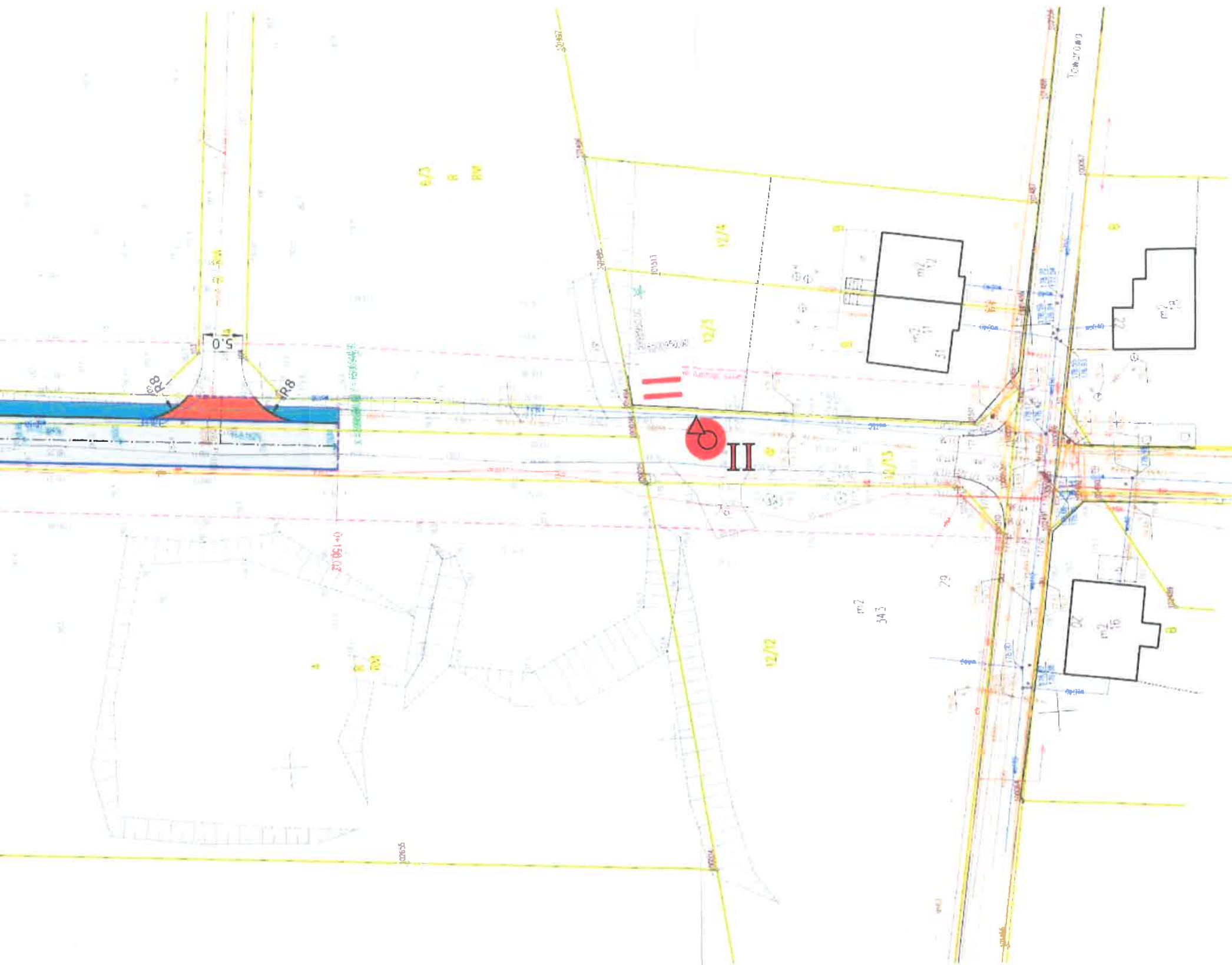
OBJAŚNIENIA

- I** Nr punktu profilowania
 ● punkt profilowania
 ▲ punkt sondowania

LEGENDA:

-  proj. nawierzchnia drogi - asfaltowa
-  proj. nawierzchnia zjazdów - kostka betonowa
-  proj. nawierzchnia chodnika - kostka betonowa
-  proj. krawężnik betonowy 15x30x100
-  proj. krawężnik betonowy 22x15x100
-  proj. obrzeże betonowe 8x30x100
-  proj. opornik betonowy 12x25x100
-  granice działek ewidencyjnych

PROJEKT Budowa drogi gminnej – ul. Rolniczej w Kościerzynie			
INWESTOR Gmina Miasta Kościerzyna ul. 3 Maja 9A, 83-400 Kościerzyna			
PROJEKTOWAŁ	NR. DOKUMENTU	PROJEKT	SKALA
mgr inż. SZYMON GZIMAK	POW/2024/PROJ/21		1:500
NAZWA RYSUNKU			NR. RYS.
Projekt zagospodarowania terenu			2



Profil analityczny Nr I

Załącznik nr 2

Skala 1:50

Rzędna niwelacyjna ~ 184,4 m. n.p.m. Lokalizacja; Kościerzyna ul. Rolnicza

BUDOWA DROGI GMINNEJ

Nr. Warstw Geotechnicznej	Poziom wody gruntowej	Wilgotność	Konsystencja gruntów	Ilość wałczkowań	Rurowanie zamykanie wody	Pobieranie prób	Profil litograficzny	Przebieg warstw	Literowe oznaczenie litologiczne	Opis przewierconej warstwy	Typ facjalny wiek warstwy
1	2	2a	3	3a	4	5	6	7	8	9	10
			zg			+	0,5		NB(kruszywo Ps)	Nasyp budowlany : kruszywo kamienne z piaskiem średnim	
IIa						+	1,0	0,6			
						+	1,5	1,5	Ps+Ko	Piasek średni, pojedyncze otoczaki, brązowy	Q
IIIa		w	szg			+	2,0				
						+	2,5		Po	Pospółka, brązowa	
						+	3,0	3,0			
							3,5				

Profil analityczny Nr II

Skala 1:50

Rzędna niwelacyjna ~ 176,4 m. n.p.m. Lokalizacja; Kościerzyna ul. Rolnicza

BUDOWA DROGI GMINNEJ

			zg			+	0,5		NB(kruszywo Ps)	Nasyp budowlany : kruszywo kamienne z piaskiem średnim	
II						+	1,0	0,7			
						+	1,5				
		w	szg			+	2,0		Ps//PdH	Piasek średni przewarstwiony piaskiem drobnym próchnicznym, brązowy	Q
						+	2,5				
						+	3,0	3,0			
							3,5				
							4,0				

badania geotechniczne wykonane dla
określenia warunków gruntowo - wodnych
dla potrzeb budowy drogi gminnej
w miejscowości Kościerzyna ul. Rolnicza

Opracowała: mgr inż. M. Morawska

Data lipiec 2023 r.

Sprawdził: mgr inż. Bartosz Witkowski

Przedsiębiorstwo
TERRA-WIERT
Gdańsk ul. Glinki 19

Wyniki Badań

SONDA NR II

Sonda Udarową DPL (SL)

LOKALIZACJA: Kościerzyna ul. Rolnicza

Rzędna niwelacyjna ~ 176,4 m. n.p.m.

Stan zagęszczenia J				luźny	średnio zagęszczony													zagęszczony															
Stopień zagęszczenia Sz				0-0,35	0,36-0,67													0,68-0,87															
	Głębokość w m	obecność wody	profil geolog.	Ilość uderzeń na 10 cm wbicia sondy																								N ₁₀ śred.	J _D śred.	J _S śred.			
				3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48														
	1		NB(kruszywo Ps)	</																													

opracowała: mgr inż. M. Morawska

sprawdził mgr inż. Bartosz Witkowski
nr upr. VII - 1381

Interpretacja wg PN-B-04452
PN-EN-1997-2:2009

WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

Opis geologiczny, ustalenie warstw geotechnicznych															Ustalenie charakterystycznych parametrów geotechnicznych: wg PN-81/B-03020, metoda B, C									
Stratygrafia	Opis litologiczny genetyczny gruntu	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Symbol gruntu wg PN-EN ISO 14688-1 PN-EN ISO 14688-2	Symbol konsolidacji	Stan gruntu		Wilgotność naturalna W_n %	Gęstość objętościowa		Spójność C_u kPa	Kąt tarcia wewnętrznego ϕ_u stop.	Edometr. Moduł ścisłości M_o MPa	Moduł pierwot. odkształ. E_o MPa	Wsp. materiałowy wg PN-81/B-03020 γ_m									
						Stopień zagęszczenia I_b	Stopień plastyczności I_L		ρ t/m^3	ρ' t/m^3														
Czwartorzęd Plejstocen	Piaszek średni przewarstwiony piaskiem drobnym próchnicznym	II	Ps/PdH	MSaFSaOr		0,55		14,0	1,85			33,2	104,0	88,0	1± 0,1									
	Piaszek średni z dodatkami otoczeków	IIa	Ps+Ko	MSaCo		0,60		14,0	1,85			33,8	112,0	94,0	1± 0,1									
	Pospółka	IIIa	Po	GrMSa		0,60		12,0	1,90			39,2	172,0	155,0	1± 0,1									

badania geotechniczne wykonane
 dla określenia warunków gruntowo-wodnych
 dla potrzeb budowy drogi gminnej
 w miejscowości Kościerzyna ul. Rolnicza

	Kościerzyna, ul. Rolnicza Budowa drogi gminnej		
TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH			
Wykonawca: TERRA-WIERT Marian Orzechowski			
Opracowanie: mgr inż M. Morawska			
Data: 07.2023			Zał. nr 4

OBJAŚNIENIA SYMBOLI (wg PN-86/B-02480) I ZNAKÓW

 Nasyp nie odpowiadający warunkom budowlanym

 Nasyp budowlany

 Torf

 Namuł

 Namuł piaszczysty

 Humus

 Otoczaki

 Żwir

 Pospółka

 Piasek średni

 Piasek drobny

 Piasek pylasty

 Piasek gliniasty

 Gлина piaszczysta

 Gлина

 Gлина zwięzła

 Gлина pylasta

 Pył

 Ił

 Ił piaszczysty

 Domieszki

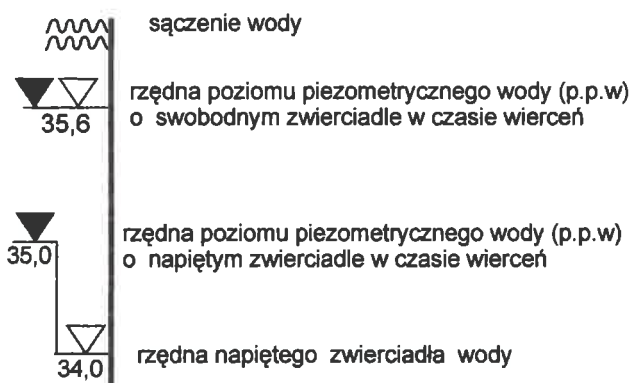
 Drobne warstwowania

STAN GRUNTU

∞	In	luźny	●	tpl	twardoplastyczny
⊙	szg	średnio zagęszczony	●	pl	plastyczny
⊗	zg	zagęszczony	●	mpl	miękkoplastyczny
	bzg	bardzo zagęszczony		pt	płynny
	zw	zwały		0/1	ilość wałeczkoarów
○	pzw	półzwały	∅		grunt nie wałeczkuje się

WILGOTNOŚĆ

su	suchy	w	wilgotny
mw	mało wilgotny	nw	nawodniony



———— Granica warstw litologicznych
 - - - - - Granica stratygraficzna
 - . - . - Granica warstw geotechnicznych

1
 27,2 Numer otworu wiertniczego
 Rzędna wylotu otworu

UWAGA:

PdH - piasek drobny próchniczny

Gp//Pd - glina piaszczysta przewarstwiona piaskiem drobnym

POCHODZENIE GEOLOGICZNE

Q - czwartorzęd

LOKALIZACJA;

Kościerzyna ul. Rolnicza

nr zał.