

**TEMAT:**

Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla projektu rozbudowy drogi gminnej Sądrożyce – Dąbrowa, gm. Twardogóra.

**ZLECENIODAWCA:**

Przedsiębiorstwo Robót Inżynierskich Kępno  
Zakład Usług Projektowo-Konsultingowych  
Okrzyce 7  
63-630 Rychtal

**OPRACOWAŁ:**

mgr Marcin Maczka  
upr. geol. nr:  
XI/19/2010  
XII/20/2010



- ✓ OPINIE GEOTECHNICZNE
- ✓ DOKUMENTACJE BADAŃ  
PODŁOŻA GRUNTOWEGO
- ✓ ODWIERTY MAŁO  
ŚREDNICOWE  
OKREŚLAJĄCE WARUNKI  
GRUNTOWE DLA  
POSADOWIENIA  
OBIEKTÓW  
BUDOWNICTWA  
KUBATUROWEGO I  
LINIOWEGO
- ✓ SONDOWANIA  
OKREŚLAJĄCE  
ZAGĘSZCZENIE LUB  
PLASTYCZNOŚĆ GRUNTU
- ✓ BADANIA PŁYTĄ VSS

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

### I. Opracowanie tekstowe

1. Wstęp .....	str. 2
1.1. Podstawa prawna opracowania .....	str. 2
1.2. Zakres wykonywanych badań .....	str. 2
1.3. Wykorzystane materiały .....	str. 2
2. Położenie terenu badań .....	str. 3
3. Morfologia i budowa geologiczna .....	str. 3
4. Warunki hydrogeologiczne .....	str. 3
5. Warunki geotechniczne .....	str. 4
6. Wnioski .....	str. 4

### II. Załączniki:

1. Fragment wojskowej mapy topograficznej w skali 1:25 000
2. Mapy dokumentacyjne w skali 1:2500
3. Objaśnienia znaków i symboli
4. Parametry geotechniczne
5. Przekroje geotechniczne 1:2500/100 i 1:200/100
6. Karty dokumentacyjne otworów badawczych
7. Karty sondowań sondą SD-10

## 1. Wstęp

### 1.1. Podstawa prawna opracowania

Niniejsze opracowanie wykonano na podstawie zlecenia Przedsiębiorstwa Robót Inżynieryjnych, mieszczącego się w Okrzychach 7, gm. Rychtal. Celem opracowania jest określenie warunków gruntowo-wodnych oraz parametrów geotechnicznych w podłożu projektowanej rozbudowy drogi gminnej Sądrożyce - Dąbrowa. Opinię oparto o obowiązujące przepisy:

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r, w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.
- Polska norma PN-B-03479 „Geotechnika – dokumentowanie geotechniczne – zasady ogólne) wydana w sierpniu 1998 r.

Położenie projektowanej inwestycji, oraz lokalizacje otworów badawczych przedstawiono na mapach stanowiących załączniki 1 i 2.

### 1.2. Cel opracowania i zakres wykonywanych badań.

Według informacji uzyskanych od Zleceniodawcy wynika, że projektuje się rozbudowę drogi gminnej na długości ca 1,7 km między Sądrożycami a Dąbrową w gm. Twardogóra.

Celem opracowania jest:

- Rozpoznanie warunków gruntowo – wodnych.
- Określenie parametrów geotechnicznych gruntów.
- Ocena przydatności podłoża gruntowego i środowiska wodnego oraz podanie wniosków.

Zakres badań ustalono w uzgodnieniu ze Zleceniodawcą. Obejmował on:

- Wizję lokalną terenu w marcu 2016 r.
- Wytyczenie miejsc otworów badawczych metodą domiarów prostokątnych oraz ich zaniwelowanie. Niwelację nawiązano do pokrywy pobliskiej studzienki kanalizacyjnej w przypadku otw. 4. Rzędne pozostałych otworów z powodu braku w pobliżu stałych punktów wysokościowych, oszacowano na podstawie rzędnych terenowych oraz profilu podłużnego w projekcie technicznym.
- 4 wiercenia ręczne do maksymalnej głębokości 3,0 m (łącznie 12 mb).
- Badania makroskopowe wszystkich próbek gruntu.
- 2 sondowania sondą lekką wbijaną SD-10.
- Pomiar zwierciadła wody gruntowej.
- Ustalenie na podstawie cech wiodących wartości parametrów geotechnicznych dla poszczególnych warstw **metodą B** polegającą na oznaczaniu wartości parametru na podstawie zależności korelacyjnych między parametrami fizycznymi lub wytrzymałościowymi a innym parametrem ( $I_D$  lub  $I_L$ ) wyznaczonym metodą A a więc bezpośrednim oznaczeniu za pomocą badań polowych oraz laboratoryjnych.

### 1.3. Wykorzystane materiały:

- Projekt zagospodarowania terenu w skali 1:2000, dostarczony przez Zleceniodawcę.
- Fragment wojskowej mapy topograficznej w skali 1: 25 000.
- Normy państwowe i branżowe oraz instrukcje geotechniczne:
  - PN/B-02479 Dokumentowanie geotechniczne
  - PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe
  - PN/B-04452 Geotechnika; Badania polowe

PN-86/B-02480 Grunty budowlane, określenia, symbole, podział i opis gruntu

PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

„Instrukcja badań makroskopowych dla celów klasyfikowania gruntów budowlanych” – WYDZIAŁ BADAWCZO – ROZWOJOWY GEOLOGII, GEOPROJEKT, Warszawa 1979

- Literatura branżowa:

„Przyrodnicze aspekty bezpiecznego budownictwa” – J. Jeż - WYDAWNICTWO POLITECHNIKI POZNAŃSKIEJ; Poznań 2001

„Zarys geotechniki” – Z. Wiłun – WYDAWNICTWA KOMUNIKACJI I ŁĄCZNOŚCI – Warszawa 2005

## 2. Położenie terenu badań

Teren badań położony jest średnio 1,5 km na południe od Twardogóry, łączy miejscowości: Sądrożyce i Dąbrowa. Obecnie, istniejąca droga jest wąską drogą asfaltową jedynie na odcinku ok 500 m od strony Dąbrowy (strona zachodnia), pozostały odcinek jest drogą gruntową częściowo utwardzoną tłuczniem. Wzdłuż niej występuje sporadyczna zabudowa luźna pod postacią domów jednorodzinnych, oprócz tego znajdują się tu także pola i nieużytki.

Administracyjnie obszar badań należy do gminy Twardogóra, powiat oleśnicki, woj. dolnośląskie.

## 3. Morfologia i budowa geologiczna

W ujęciu geomorfologicznym obszar opracowania leży po północnej stronie Wzgórz Twardogórskich, jednostki fizjograficznej rzędu subregionu (wg podziału J. Kondrackiego<sup>1</sup>), w rejonie Grzbietu Twardogórskiego. Wzgórze są łukiem wyciśniętych moren czołowych, zamykających od południa pobliską Kotlinę Milicką. Podłoże na badanym terenie zbudowane jest piasków eolicznych (nagromadzonych przez wiatr) zalegających na glinach będących spiętrzoną moreną czołową zlodowacenia Sanu. Należą one do serii Gozdniczy. W Sądrożycach (po stronie wschodniej) powierzchnia terenu gwałtownie się obniża, jest to skłon dolinki niewielkiego strumienia. Pod glinami zalegają tu pyły piaszczyste. W ogóle cała droga jest zróżnicowana wysokościowo, teren jest pofalowany, a jego rzędne kształtują się między 205 – 212 m n.p.m.

## 4. Warunki hydrogeologiczne

Na omawianym terenie do głębokości rozpoznanej wierceniami stwierdzono występowanie przeważnie wody gruntowej o zwierciadle swobodnym (otw. 2 i 3) na głębokości 0,60 – 1,50 m p.p.t. (na rzędnych 204,50 – 210,20 m n.p.m.). Woda występuje w obrębie piasków na stropie glin morenowych. W otw. 4 (na skraju dolinki rzecznej) woda ma charakter napięty. Nawiercono ją w obrębie pyłów piaszczystych silnie przeławionych piaskami pylastymi na głębokości 2,00 m p.p.t. Woda stabilizowała się po dłuższym czasie (pomiar po ok. 2 h od wykonania otworu) na głębokości 1,45 m p.p.t. (na rzędnej 204,33 m n.p.m.). W otw. 1 do głębokości 3 m p.p.t. wody nie stwierdzono.

W poprzek drogi w dwóch miejscach przepływają strumienie toczące wody na północ. Po niecałych 6 km strumienie, już po połączeniu, wpadają do rzeczki Prądni Goszczańskiej, która płynie na północny-zachód zasilając po drodze Stawy Milickie, by

---

<sup>1</sup> Kondracki J., 2000: „Geografia regionalna Polski” – PWN W-wa.

po ok 20 km wpaść z lewej strony do Baryczy tuż powyżej Milicza. Wspomniane strumienie stanowią bazę drenażową dla okolicznych wód gruntowych.

Podłoże zbudowane jest z dobrze przepuszczalnych gruntów piaszczystych zalegających na słabo przepuszczalnych utworach gliniastych. Lokalnie występują także pyły silnie przeławiczone piaskami pylastymi, nawodnionymi, o przeciętnej przewodności dla wody.

## 5. Warunki geotechniczne

Warunki gruntowe udokumentowano do maksymalnej głębokości 3,0 m, charakterystyki gruntu dokonano zgodnie z normami: PN-81/B-03020 i PN-86/B-02480.

Na podstawie analizy przekroju geotechnicznego, kart otworów (zał. 5 i 6), oraz wyników badań polowych gruntów wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

**WARSTWA I** – przypowierzchniowy poziom gruntów młodych, holoceničkih, wykształconych jako zapiaszczona gleba o miąższości 0,5 – 0,6 m, oraz antropogenicznych, wykształconych jako nasyp niekontrolowany zbudowany z mieszaniny piasku, gliny i humusu. Nasyp występuje głównie w rejonie otw. 4 i jest związany z mocnym uzbrojeniem terenu rurami wodociągowymi i kanalizacji deszczowej. Ich miąższość w tym miejscu to 1,6 m.

**WARSTWA II** – piaski drobne lokalnie przeławiczone pylastymi związane z akumulacją eoliczną. Wydzielono wśród nich trzy pakiety różniące się stanem określonym za pomocą sondy SD-10:

**WARSTWA IIa** - piaski drobne o stopniu zagęszczenia na średnim poziomie  $I_D = 0,45$  (stan średnio zagęszczony).

**WARSTWA IIb** - piaski drobne o stopniu zagęszczenia na średnim poziomie  $I_D = 0,59$  (stan średnio zagęszczony).

**WARSTWA IIc** - piaski drobne o stopniu zagęszczenia na średnim poziomie  $I_D = 0,73$  (stan zagęszczony).

**WARSTWA III** – morenowe pyły piaszczyste silnie przeławiczone piaskami pylastymi (**symbol geologicznej konsolidacji gruntu B**), nawiercone tylko w rejonie otw. 4 pod warstwą glin (warstwa IV) na głębokości 2,0 m p.p.t., nie przewiercone. Ich stopień plastyczności określono za pomocą metody wałeczgowania na średnim poziomie  $I_L = 0,30$  (stan plastyczny).

**WARSTWA IV** – morenowe gliny piaszczyste i lokalnie (otw. 4) także pylaste zwięzłe (**symbol geologicznej konsolidacji gruntu B**). Ich stan określono za pomocą metody wałeczgowania na średnim poziomie  $I_L = 0,20$  (stan twaroplastyczny).

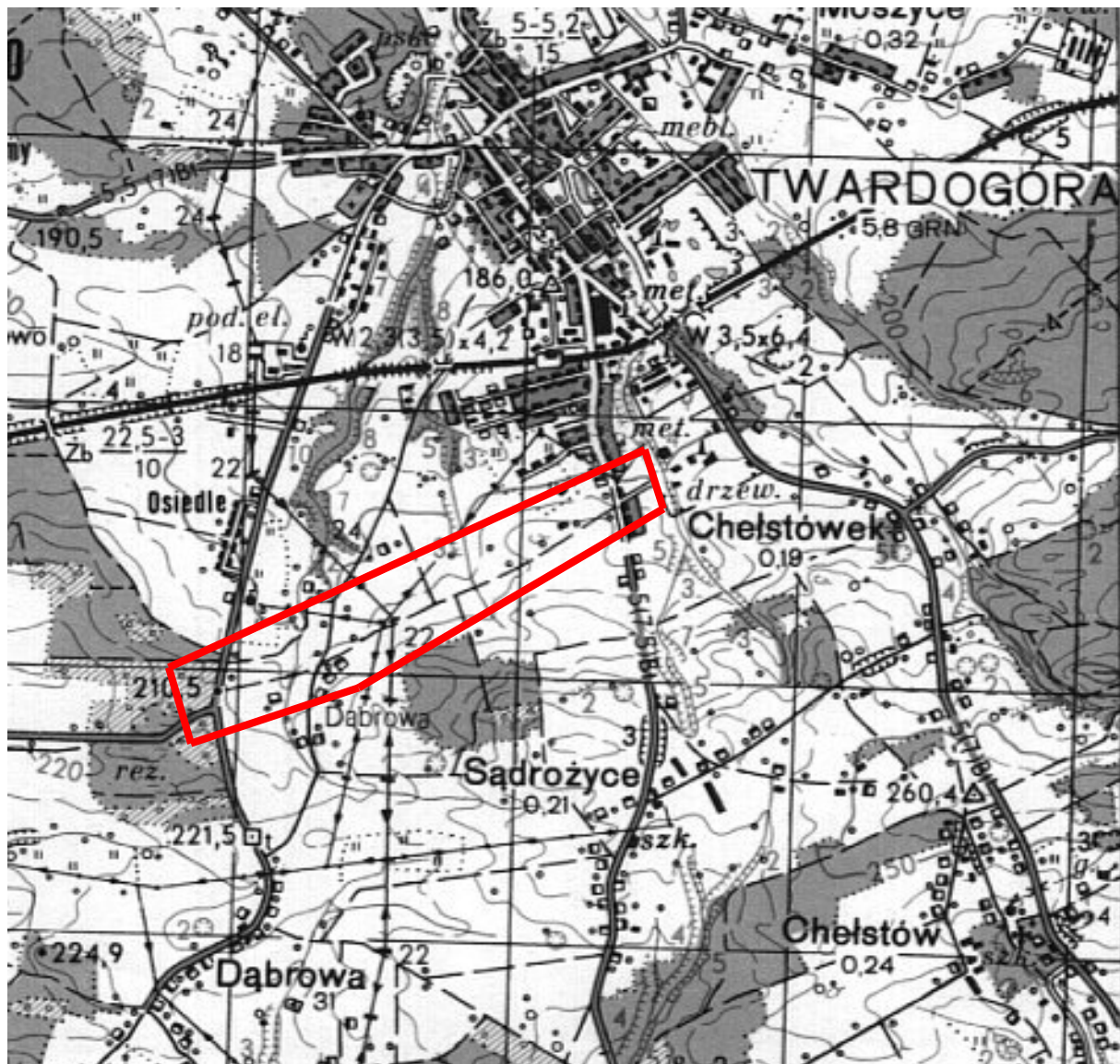
Szczegóły wzajemnych korelacji między warstwami przedstawiono w zał. 5, na przekroju geotechnicznym. Utwory spójne mogą odsłaniać się miejscami w obniżeniach (także tych wyerodowanych przez dwa strumienie).

## 6. Wnioski i zalecenia

- W podłożu, na podstawie badań terenowych, stwierdzono, że **warunki gruntowe są proste**. Parametry wytrzymałościowe gruntów są dobre i nie stwarzają potencjalnych problemów budowlanych z wyjątkiem dość miększej i

niejednorodnej warstwy nasypów niekontrolowanych w rejonie otw. 4. Całość Inwestycji sugeruje się zaklasyfikować do pierwszej kategorii geotechnicznej.

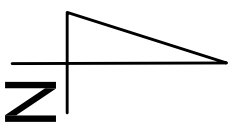
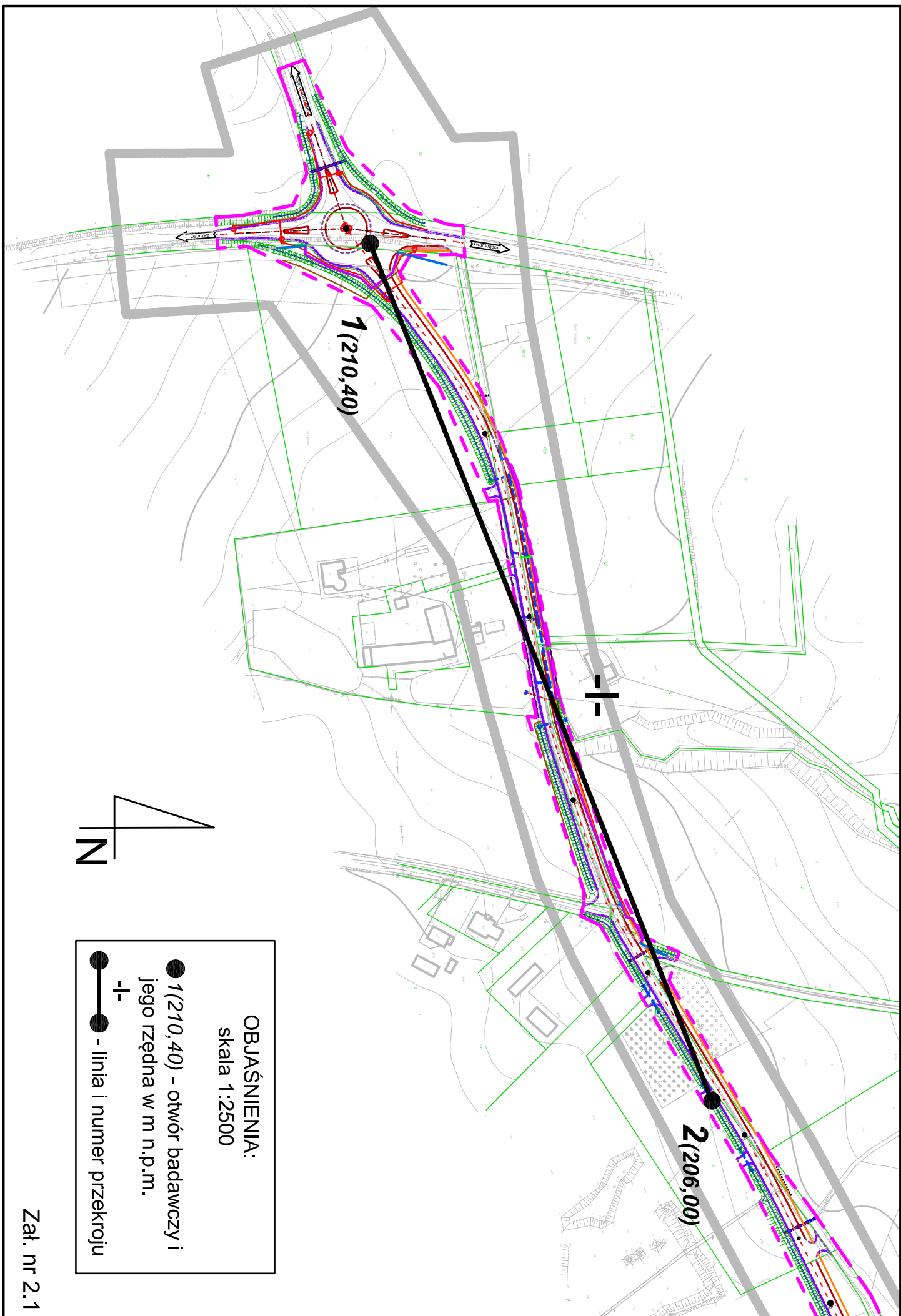
- Podane wartości parametrów  $I_D$  oraz  $I_L$  charakteryzujące stan podłoża są wartościami uśrednionymi dla danej wydzielonej warstwy geotechnicznej. Uśrednienia dokonano po analizie sondowań, prób wałeczkowania i badań penetrometrem tłoczkowym przeprowadzonych in situ, zgodnie z obowiązującymi normami i doświadczeniem autora. Uśrednione wartości wspomnianych parametrów są wartościami eksperckimi.
- Szczegółowy układ warstw przedstawiono na przekrojach w zał. nr 5 do niniejszego opracowania.
- Na omawianym terenie do głębokości rozpoznanej wierceniami stwierdzono występowanie przeważnie wody gruntowej o zwierciadle swobodnym (otw. 2 i 3) na głębokości 0,60 – 1,50 m p.p.t. (na rzędnych 204,50 – 210,20 m n.p.m.). Woda występuje w obrębie piasków na stropie glin morenowych. W otw. 4 (na skraju dolinki rzecznej) woda ma charakter napięty. Nawiercono ją w obrębie pyłów piaszczystych silnie przelawionych piaskami pylastymi na głębokości 2,00 m p.p.t. Woda stabilizowała się po dłuższym czasie (pomiar po ok. 2 h od wykonania otworu) na głębokości 1,45 m p.p.t. (na rzędnej 204,33 m n.p.m.). W otw. 1 do głębokości 3 m p.p.t. wody nie stwierdzono. Szacuje się, że obecny, zmierzony poziom wód gruntowych należy do średnich.
- Powierzchniową warstwę nasypu niekontrolowanego oraz gleby (warstwa I) pod drogami, ze względu na zawartość części organicznych i niejednorodny stan, należy w całości usunąć i zastąpić odpowiednio dogęszczoną podsypką piaszczystą lub piaszczysto-żwirową ( $I_s \geq 1,00$  pod nawierzchnią i  $I_s \geq 0,95$  pod ciągami pieszymi).
- Oznaczone parametry geotechniczne pozwalają wnioskować, że dominujące tu grunty niespoiste (piaski drobne) charakteryzują się stopniem zagęszczenia w stanie średnio zagęszczonym i zagęszczonym, a wartości kąta tarcia wewnętrznego są dość wysokie. Grunty zwięzłospoiste (gliny pylaste zwięzłe) występują w stanie twaroplastycznym i charakteryzują się średnimi wartościami kąta tarcia wewnętrznego. Jedynie pyły piaszczyste występuje w stanie plastycznym, ale ich kąt tarcia wewnętrznego także ma wartość średnią.
- Przedstawione w załączniku 4 parametry geotechniczne grunty są ustalone metodą B na podstawie normy PN-81/B-03020, jednakże podane w nich moduły sugeruje się obniżyć o około 20%. Wynika to z doświadczenia autora niniejszego opracowania a także na podstawie doświadczeń innych geologów-geotechników, m in. Z. Wiłuna.
- W ciągu drogi, w poziomie jej posadowienia, do głębokości przemarzania gruntów (1,0 m p.p.t.), występują grunty piaszczyste zaliczane do niewysadzinowych (grupa nośności podłoża G1). Miejscami odślaniać mogą się także gliny piaszczyste lub pylaste zwięzłe, zaliczane do gruntów mało wysadzinowych (grupa nośności podłoża G4 ze względu na złe warunki wodne). Klasyfikacji dokonano na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.



Załącznik 1. Mapa orientacyjna usytuowania miejsca przeprowadzenia badań.

skala – 1:25 000

Fragment arkusza Wojskowej Mapy Topograficznej: M-33-023-D, arkusz Twardogóra.



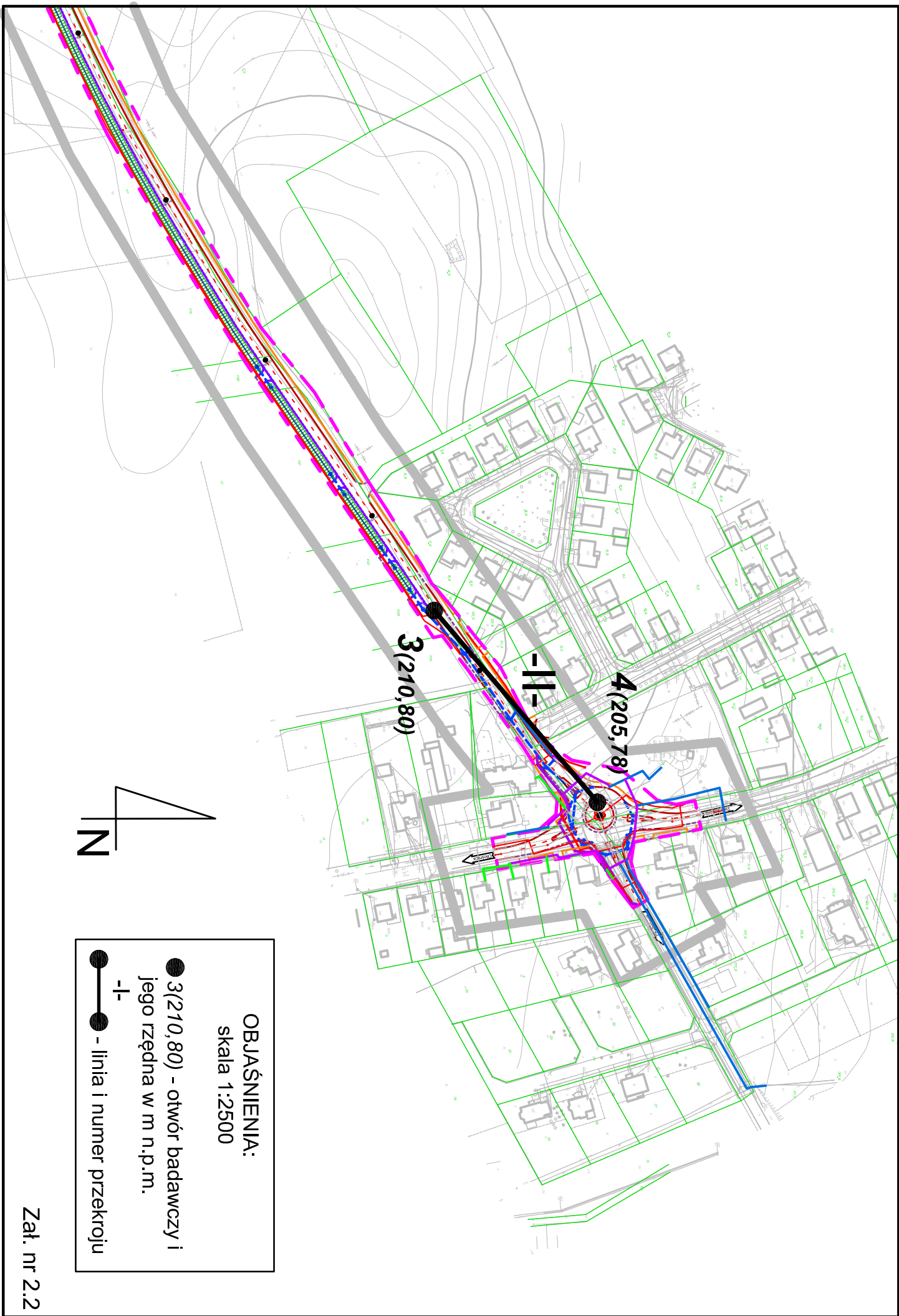
**OBJAŚNIENIA:**  
skala 1:2500

● 1(210,40) - otwór badawczy i jego rzędna w m n.p.m.

-|- - linia i numer przekroju

Zał. nr 2.1





**OBJAŚNIENIA:**  
skala 1:2500

● 3(210,80) - otwór badawczy i jego rzędna w m n.p.m.

-|- - linia i numer przekroju

Zał. nr 2.2

## OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW

**Grunty nasypowe:**

nB nasyp budowlany  
nN nasyp niebudowlany

// przewarstwienia  
/ pogranicze innego gruntu

**Grunty organiczne rodzime:**

Ph grunt próchniczny  
Nm namuł  
T torf

**Stany gruntów:**

ln luźny  
szg średnio zagęszczony  
zg zagęszczony

**Grunty mineralne rodzime:**


Ż żwir  
Żg żwir gliniasty  
Po pospółka  
Pog pospółka gliniasta  
Pr piasek gruboziarnisty  
Ps piasek średnioziarnisty  
Pd piasek drobnoziarnisty  
P $\pi$  piasek pylasty  
Pg piasek gliniasty  
 $\Pi$ p pył piaszczysty  
 $\Pi$  pył  
Gp glina piaszczysta  
G glina  
Gn glina pylasta  
Gpz glina piaszczysta zwięzła  
Gz glina zwięzła  
Gnz glina pylasta zwięzła  
Ip ił piaszczysty  
I ił  
In ił pylasty


**Stany gruntów spoistych:**


pł płynny  
mpl miękkoplastyczny  
pl plastyczny  
tpl twardoplastyczny  
pzw półzwarty  
zw zwarty  
1/2/3 liczba wałeczkowań


**Wilgotność:**

s suchy  
mw mało wilgotny  
w wilgotny  
nw nawodniony

 poziom swobodnego zwierciadła wody gruntowej

 ustabilizowany poziom zwierciadła wody gruntowej

 nawiercony poziom zwierciadła wody podziemnej

 sączenie

**Grunty nietypowe:**

Gb gleba  
Kr kreda  
Gy gytia

**Oznaczenia dodatkowe:**

+ domieszki w gruncie lub nasypie  
C cegła  
B beton  
D drewno  
ŻI żużel  
H próchnica  
CaCO<sub>3</sub> węglan wapnia

**Inne oznaczenia:**

2 numer otworu  
56,76 rzędna otworu  
I – I oznaczenie przekroju  
IIA numer pakietu i warstwy  
I<sub>D</sub> stopień zagęszczenia  
I<sub>L</sub> stopień plastyczności  
• miejsce pobrania próbki  
1 / 2,5 numer próbki/głębokość studnia  
\*

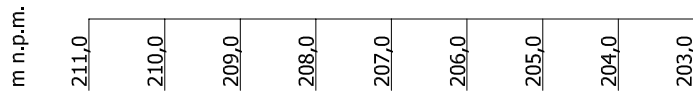
**PARAMETRY GEOTECHNICZNE**
**Temat::** Rozbudowa drogi gminnej Sądroyce – Dąbrowa, gm. Twardogóra.

**OBJAŚNIENIA  
GEOLOGICZNE**
**Parametry geotechniczne wg PN-81/B-03020**
**Wartość charakterystyczna  $x^{/ln/}$** 
**Współczynnik materiałowy  $\gamma^m$** 
**\* wartość ustalona metodą A**
**Wartość obliczeniowa  $x^r = x^{/ln/} * \gamma^m$** 
**Pozostałe ustalone metodą B**

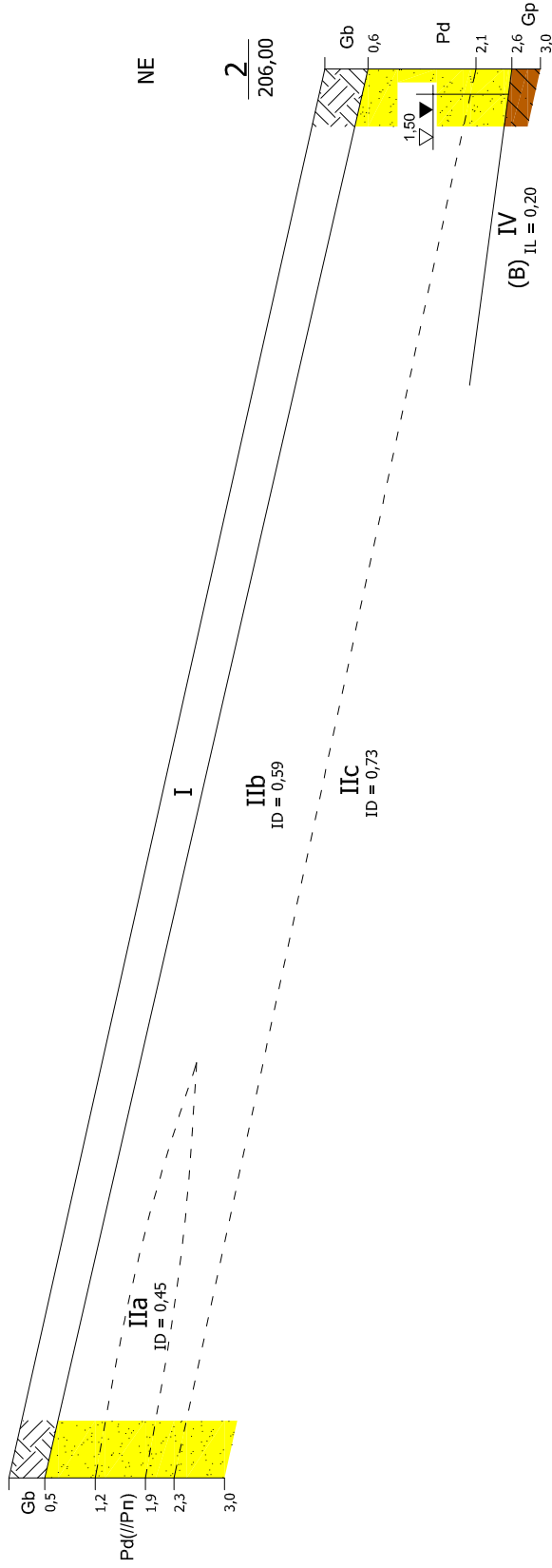
Profil stratygraficzny	Opis litologiczno-stratygraficzny	Nr Warstwy Geotech.	Symbol Gruntu wg PN-90/B-02480	Symbol Geolog. Konsolidacji gruntu	STAN GRUNTU		Wilgotność Naturalna $W_n$	Gęstość Objętościowa $\rho$	Spójność $C_u$	Kąt Tarcia Wewnętrznego $\phi_u$	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł odkształcenia	
					Stopień Zagęszczenia $I_D$	Stopień Plastyczności $I_L$					Pierwotnej $M_0$	Wtórnej $M$	Pierwotnego $E_0$	Wtórniego $E$
					[%]	[g/cm <sup>3</sup> ]	[kPa]	[°]	[kPa]	[kPa]	[kPa]	[kPa]		
Qh, Antropog.	Gleba, Nasyp niekontrolowany	I	<b>WARSTWA NIE KLASYFIKOWANA GEOTECHNICZNIE</b>											
eQp	Piasek drobny (mało wilgotny)	IIa	Pd	---	*0,45	----	<u>6</u> 1,1	<u>1,65</u> 0,9	---	<u>30</u> 0,9	58000	----	43000	----
eQp	Piasek drobny (mokry)	IIb	Pd	---	*0,59	----	<u>24</u> 1,1	<u>1,90</u> 0,9	---	<u>31</u> 0,9	73000	----	54000	----
eQp	Piasek drobny (mokry)	IIc	Pd	---	*0,73	----	<u>22</u> 1,1	<u>2,00</u> 0,9	---	<u>31,5</u> 0,9	90000	----	68000	----
Qp	Pył piaszczysty z piaskiem pylastym	III	Πp// Pπ	B	----	*0,30	<u>20</u> 1,1	<u>2,05</u> 0,9	<u>27</u> 0,9	<u>16,5</u> 0,9	29000	----	22000	----
Qp	Gлина piaszczysta i pylasta zwięzła	IV	Gp, Gnz	B	----	*0,20	<u>14</u> 1,1	<u>2,20</u> 0,9	<u>32</u> 0,9	<u>17,5</u> 0,9	36000	----	27000	----

PRZEKRÓJ - I -  
 skala pozioma 1 : 2500  
 skala pionowa 1 : 100

SW



1  
 210,40



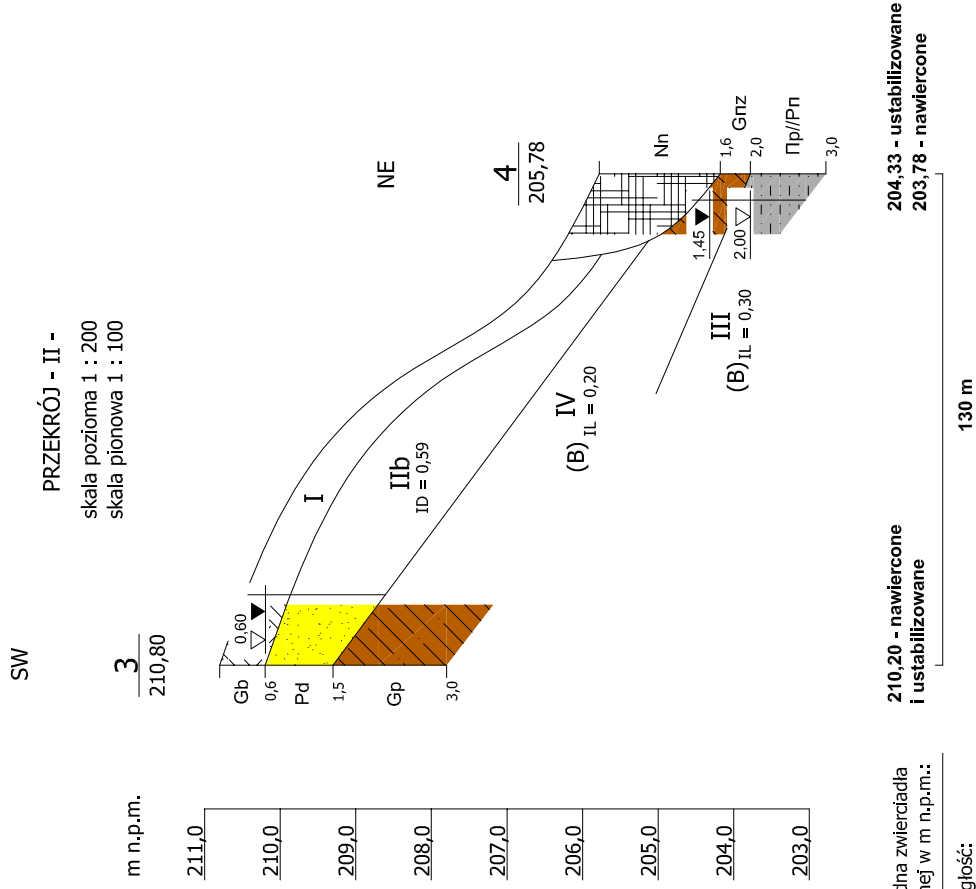
Charakter i rzędna zwierciadła  
 wody podziemnej w m n.p.m.:

Odległość:

490 m

204,50 - nawiercone  
 i ustabilizowane

Temat	Przekrój geotechniczny I	Data	03.2016
Obiekt	Rozbudowa drogi gminnej	Zał. nr	5.1
Lokalizacja	Sądrożyce - Dąbrowa, gm. Twardogóra		



Charakter i rzędna zwierciadła wody podziemnej w m n.p.m.:

210,20 - nawiercone i ustabilizowane

204,33 - ustabilizowane  
 203,78 - nawiercone

Odstęłość:

130 m

Temat	Przekrój geotechniczny II	Data	03.2016
Obiekt	Rozbudowa drogi gminnej	Zał. nr	5.2
Lokalizacja	Sądrożyce - Dąbrowa, gm. Twardogóra		



# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO

Zał. nr 6.2

Nazwa obiektu: Rozbudowa drogi gminnej Sądroyce - Dąbrowa.


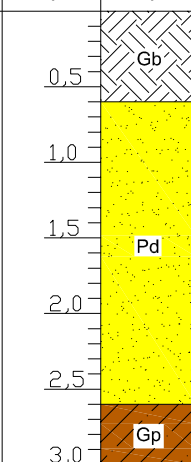
Otw. nr  
**2**

rzędna: 206,00 m n.p.m.

data wyk.: 4.03.2016

system wiercenia: ręczny

Wiercenie opracował: mgr Marcin Mączka

Rodzaj i średnica świdra	Średnica rur i głęb. zarurowania	Klasa wapnistości	Nawiercony i ustalony poziom zwierciadła wody podziemnej	Skala 1:50		Miąższość warstwy w m.	OPIS MAKROSKOPOWY					Stopień zagęszczenia (I <sub>p</sub> ) Stopień plastyczności (I <sub>L</sub> )	Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj i gł. pobrania próbki gruntu
				Głębokość i miąższość w m.p.p.t.	Profil litologiczny		Rodzaj gruntu i barwa	Stratygrafia	Wilgotność	Ilość waleczkowań	Stan gruntu			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
SROØ 89 mm					Gb Pd Gp	0,6 2,0 0,4	Gleba zapiaszczona  Piasek drobny szaro brązowy do szarego z żółtymi wkładkami, mało wilgotny do nawodnionego, średnio zagęszczony do zagęszczonego.  Głina piaszczysta szaro brązowa, mało wilgotna, w stanie twardoplastycznym.	Holocen  Plejstocen	mw-nw  mw	szg  zg  tpl	0,59  0,73  0,20	I  IIb  IIc  IV		

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO

Zał. nr 6.3

Nazwa obiektu: Rozbudowa drogi gminnej Sądrożyce - Dąbrowa.

Otw. nr  
**3**

rzędna: 210,80 m n.p.m.

data wyk.: 4.03.2016

system wiercenia: ręczny

Wiercenie opracował: mgr Marcin Mączka

Rodzaj i średnica świdra	Średnica rur i głęb. zarurowania	Klasa wapnistości	Nawiercony i ustalony poziom zwierciadła wody podziemnej	Skala 1:50		Miąższość warstwy w m.	OPIS MAKROSKOPOWY					Stopień zagęszczenia (I <sub>p</sub> ) Stopień plastyczności (I <sub>L</sub> )	Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj i gł. pobrania próbki gruntu
				Głębokość i miąższość w m.p.p.t.	Profil litologiczny		Rodzaj gruntu i barwa	Stratygrafia	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
SROØ 89 mm			0,60 ▽▼	0,5 1,0 1,5 2,0 2,5 3,0	Gb Pd Gp	0,6 0,9 1,5	Gleba zapiaszczona	Holocen					I	
							Piasek drobny brązowy, nawodniony, średnio zagęszczony.	Plejstocen	nw		szg	0,59	IIb	
							Glina piaszczysta szaro brązowa, mało wilgotna, w stanie twardoplastycznym.		mw	2/2	tpl	0,20	IV	



# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO

Zał. nr 6.4

Nazwa obiektu: Rozbudowa drogi gminnej Sądrożyce - Dąbrowa.

**Otw. nr  
4**

rzędna: 205,78 m n.p.m.

data wyk.: 4.03.2016

system wiercenia: ręczny

Wiercenie opracował: mgr Marcin Mączka

Rodzaj i średnica świdra	Średnica rur i głęb. zarurowania	Klasa wapnistości	Nawiercony i ustalony poziom zwierciadła wody podziemnej	Skala 1:50		Miąższość warstwy w m.	OPIS MAKROSKOPOWY					Stopień zagęszczenia (I <sub>s</sub> ) Stopień plastyczności (I <sub>p</sub> )	Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj i gł. pobrania próbki gruntu
				Głębokość i miąższość w m.p.p.t.	Profil litologiczny		Rodzaj gruntu i barwa	Stratygrafia	Wilgotność	Ilość waleczkowań	Stan gruntu			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
SROØ 89 mm			1,45 ▾  2,00 ▾	0,5 1,0 1,5 2,0 2,5 3,0	Nn   <b>Gnz</b>  Pp//Pn	1,6  0,4  1,0	Nasyp niekontrolowany (piasek, glina, humus)	Antropog.					I	
							Głina pylasta zwięzła, żółto brązowa, mało wilgotna, w stanie twardoplastycznym.	Plejstocen	mw	2/2	tpl	0,15	IV	
							Mało wilgotny pył piaszczysty przelawiony nawodnionymi wkładkami piasku pylastego, szary, w stanie plastycznym.		mw//nw	2/2	pl	0,30	III	

# KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDAJ DYNAMICZNĄ LEKKĄ SD-10

Zał. nr 7.1

Nazwa obiektu: Rozbudowa drogi gminnej Sądrożyce - Dąbrowa.

data wyk.: marzec 2016

przy otw. nr 1

rzędna: 210,40 m n.p.m.

Wiercenie opracował: Marcin Mączka

Głęb. w m p.p.t.	Observacja wody	Profil litologiczny	Liczba uderzeń na 10 cm wępudu sondy ( $N_{10}$ )				INTERPRETACJA		
							$N_{10}$	$I_D$	Głęb. w m p.p.t.
		Gb							
1		Pd(//Pn)					15,8	0,58	0,70
	7,8						0,45	1,20	
2	19						0,62	1,90	
	34						0,73	2,30	
3							2,80		
4									
5									
6									
7									
8									
$I_D$			0,33	0,67					
			luźny	średnio zagęszczony	zagęszczony				

# KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDAJ DYNAMICZNĄ LEKKĄ SD-10

Zał. nr 7.2

Nazwa obiektu: Rozbudowa drogi gminnej Sądroyce - Dąbrowa.

data wyk.: marzec 2016

przy otw. nr 3

rzędna: 210,80 m n.p.m.

Wiercenie opracował: Marcin Mączka

Głęb. w m p.p.t.	Observacja wody	Profil litologiczny	Liczba uderzeń na 10 cm wępu sonda (N <sub>10</sub> )				INTERPRETACJA		
							N <sub>10</sub>	I <sub>D</sub>	Głęb. w m p.p.t.
0,60 ▽▼		Gb							
1		Pd					16,8	0,59	1,00
2		Gp							1,50
3									
4									
5									
6									
7									
8									
<b>I<sub>D</sub></b>			0,33	0,67					
			luźny	średnio zagęszczony		zagęszczony			