



Geotechnika, Geologia Inżynierska
Projekty, dokumentacje, konsultacje

**Firma Geologiczna
GEOOPTIMA
Bartłomiej Boczkowski**

Biuro Poznań:
Os. Wichrowe Wzgórze 36C lok. 2, 61-699 Poznań

Biuro Trzcianka:
Os. J. Słowackiego 13/20, 64-980 Trzcianka

tel.: +48 664 330 620

e-mail: info@geooptima.com

www.geooptima.com

NIP 7631946084

REGON 302470835

OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo-wodne w miejscu projektowanej budowy
ulicy Jonschera w Kicinie, gm. Czerwonak

Lokalizacja:

Ulica Jonschera
Kicin
Gmina Czerwonak
Powiat poznański
Województwo wielkopolskie

Zlecniodawca:

Tomasz Tarnogrodzki
BIURO PROJEKTÓW DROGOWYCH
oś. Kazimierza Wielkiego 15/5
62-200 Gniezno

Opracował:

mgr Bartłomiej Boczkowski
upr. geol.: XI/36/2012, XII/3/2013

mgr inż. Klaudia Boczkowska *Boczkowska*

Egzemplarz nr 1

Poznań, lipiec 2016 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Część tekstowa:

1. Wstęp.....	3
1.1. Podstawa formalna opracowania	3
1.2. Podstawa prawna opracowania.....	3
1.3. Podstawa merytoryczna opracowania.....	4
1.4. Zakres przeprowadzonych prac	5
2. Lokalizacja i charakterystyka terenu badań.....	6
2.1. Położenie terenu badań.....	6
2.2. Opis terenu badań.....	6
3. Charakterystyka projektowanej inwestycji	6
4. Warunki gruntowo-wodne.....	7
5. Ocena warunków geotechnicznych	9
6. Wnioski	9

Załączniki:

1. Mapa orientacyjna w skali 1 : 50 000
2. Szkic dokumentacyjny
3. Legenda zastosowanych oznaczeń
4. Zestawienie charakterystycznych parametrów geotechnicznych
5. Karta otworu geotechnicznego
6. Karta sondowania dynamicznego

1. Wstęp

1.1. Podstawa formalna opracowania

Niniejszą opinię geotechniczną, zwaną dalej Opinią wykonano na podstawie badań geotechnicznych, przeprowadzonych w dniu 07 lipca 2016 r., na zlecenie Tomasz Tarnogrodzki BIURO PROJEKTÓW DROGOWYCH, oś. Kazimierza Wielkiego 15/5, 62-200 Gniezno (zwanego dalej Zleceniodawcą).

Lokalizacja inwestycji oraz założenia projektowe zostały przedstawione przez Zleceniodawcę. Ilość, rozmieszczenie oraz głębokość otworów wiertniczych zostały zaproponowane przez Zleceniodawcę i korygowane podczas wykonywania robót terenowych.

Opinię opracowano w celu rozpoznania warunków gruntowo-wodnych podłoża gruntowo-wodnego dla potrzeb projektu budowy ulicy Jonschera w m. Kicin, gm. Czerwonak.

Opinię opracowano w nawiązaniu do wytycznych Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r., poz. 463) oraz zgodnie z wytycznymi Polskiej Normy PN-B-02479; Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.

1.2. Podstawa prawna opracowania

Opinię sporządzono zgodnie z ustawami, rozporządzeniami, normami oraz wytycznymi ściśle powiązanymi z zakresu geotechniki i budownictwa.

Wykaz wykorzystanych opracowań prawnych:

- [P1] Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. z 2012 poz. 463).
- [P2] PN-EN 1997-1 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1. Zasady ogólne.
- [P3] PN-EN 1997-2 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1. Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- [P4] PN-EN ISO 14688-1:2006. Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczenie i opis.

- [P5] PN-EN ISO 14688-2:2006. Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.
- [P6] PN-EN ISO 14688-2:2006/Ap1. (poprawka do normy). Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.
- [P7] PN-B-02479:1998. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady Ogólne.
- [P8] PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- [P9] PN-B-02481:1998. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- [P10] PN-B-04452:2002. Geotechnika. Badania polowe.
- [P11] PN-88/B-04481. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- [P12] PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [P13] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. nr 43 z dnia 14 maja 1999 r.).

Uwagi: w załączniku nr 5, 6 do Opinii przedstawiono:

- klasyfikację gruntów, zgodnie z obowiązującymi normami europejskimi [P2], [P3] i normami polskimi [P4], [P5];
- klasyfikację gruntów, zgodnie z wycofanymi (od 31 marca 2010 r.) normami pozostającymi w praktycznym użyciu, m.in. [P10].

1.3. Podstawa merytoryczna opracowania

W celu sporządzenia Opinii przeanalizowano oraz wykorzystano dostępne materiały geologiczne, geotechniczne, literaturę techniczną, inne materiały i informacje otrzymane przez Zleceniodawcę.

Wykaz wykorzystanych opracowań merytorycznych:

- [M1] Informacje przekazane przez Zleceniodawcę
- [M2] Mapa zasadnicza terenu inwestycji przekazana przez Zleceniodawcę
- [M3] Kondracki J. „Geografia regionalna Polski” PWN, Warszawa 2013 r.
- [M4] Wiłun Z. „Zarys geotechniki” WKŁ, Warszawa 1987 r.
- [M5] Pisarczyk S. „Gruntoznawstwo inżynierskie” PWN, Warszawa 2012 r.
- [M6] Wysokiński L., Kotlicki W., Godlewski T. „Projektowanie geotechniczne wg Eurokodu 7. Poradnik” ITB, Warszawa 2011 r.
- [M7] Pisarczyk S. „Mechanika gruntów” OWPW, Warszawa 2005 r.

1.4. Zakres przeprowadzonych prac

Dla rozwiązania zadania, jakim było rozpoznanie i udokumentowanie warunków gruntowo-wodnych w miejscu projektowanej budowy ulicy Jonschera w m. Kicin, gm. Czerwonak w dniu 07 lipca 2016 r. wykonano:

- **Badania terenowe**, w których wchodził poniżej przedstawiony zakres prac:
 - ✓ Wizja lokalna terenu badań, w trakcie której zweryfikowano informację przekazane przez Zleceniodawcę [M1] oraz dane zawarte na mapie zasadniczej terenu badań przekazanej przez Zleceniodawcę [M2];
 - ✓ Tyczenie poszczególnych punktów badawczych. Za punkt odniesienia przyjęto stałe punkty niwelacji technicznej, tj. studzienki kanalizacyjne itp. odczytane z mapy;
 - ✓ 4 otwory geotechniczne do głęb. 2,5 m p.p.t., (łącznie odwiercono 10,0 mb);
W trakcie wierceń geotechnicznych, z każdego marszu świdra, sukcesywnie przeprowadzano makroskopowe badania terenowe przewiercanych gruntów. Oznaczano: rodzaj gruntu, domieszki, przewarstwienia, barwę, wilgotność, stan gruntu i in. Wszystkie ww. czynności wykonane były zgodnie z normą [P3, P4, P5, P6, P8, P10];
W trakcie wierceń przeprowadzano również obserwację zwierciadła wód gruntowych.
 - ✓ sondowania dynamiczne lekką sondą SD-10.
- **Prace kameralne** wykonane po zakończeniu badań terenowych i laboratoryjnych. W ramach prac kameralnych wchodziły takie zadania jak:

- ✓ Analiza dostępnych materiałów archiwalnych związanych z przedmiotowym zadaniem;
- ✓ Analiza materiałów dydaktycznych związanych z przedmiotowym zadaniem;
- ✓ Opracowanie wyników z wierceń geotechnicznych;
- ✓ Opracowanie załączników Opinii;
- ✓ Opracowanie części tekstowej Opinii.

2. Lokalizacja i charakterystyka terenu badań

2.1. Położenie terenu badań

Obszar objęty niniejszą Opinią położony jest na terenie m. Kicin. Jest to istniejąca ulica Jonschera o nawierzchni gruntowej. Teren ten znajduje się około 1,3 km w linii prostej, w kierunku zachodnim od drogi wojewódzkiej nr 196 oraz około 2,5 km w linii prostej, w kierunku południowym od drogi krajowej nr 92.

Ogólną lokalizację terenu badań przedstawiono na dołączonym na załączniku nr 1.

2.2. Opis terenu badań

Aktualnie teren badań to droga osiedlowa o nawierzchni gruntowej w podłożu której zlokalizowane są sieci kanalizacyjne, energetyczne, gazowe, telekomunikacyjne itp.

Lokalizację i zagospodarowanie analizowanego terenu badań przedstawiono na załącznikach nr 1 i 2. Na załączniku nr 2 zaznaczono wszystkie punkty badawcze (otwory geotechniczne).

3. Charakterystyka projektowanej inwestycji

Na analizowanym obszarze projektuje się budowę ulicy Jonschera. Na chwilę obecną nie są znane szczegółowe projektowanej inwestycji.

Projektowaną inwestycję, zgodnie z rozporządzeniem [P1], zaleca się zaklasyfikować do pierwszej kategorii geotechnicznej.

4. Warunki gruntowo-wodne

Warunki geotechniczne opisywanego terenu określono na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych oraz prac kameralnych.

Przewiercane grunty dokumentowanego podłoża, zgodnie z założeniami normy PN-98/B-02481, należą do gruntów antropogenicznych oraz gruntów mineralnych rodzimych niespoistych i spoistych.

Wartości parametrów wiodących I_D – stopień zagęszczenia dla gruntów niespoistych oraz I_L – stopień plastyczności dla gruntów spoistych przyjęto na podstawie badań terenowych.

Pozostałe parametry geotechniczne (tj.: w_n , ϕ , ρ , c_u , M_0 , E_0) określono metodą „B” według PN-81/B-03020, tj. na podstawie zależności korelacyjnych pomiędzy parametrami wiodącymi, a pozostałymi parametrami geotechnicznymi charakteryzującymi własności podłoża gruntowego.

Podłoże gruntowe występujące na opisywanym obszarze ujęto w trzy pakiety. Natomiast w obrębie pakietu wyróżniono warstwy geotechniczne różniące się rodzajem (litologią) oraz stanem (konsystencją lub zagęszczeniem).

Pakiet I holocenne osady antropogeniczne udokumentowane jako nasypy niekontrolowane. Grunty zaliczone do tego pakietu należy traktować jako **grunty nienośne**.

Pakiet II plejstocenne utwory mineralne niespoiste wykształcone w postaci piasków pylastych z domieszką humusu, piasków pylastych, piasków drobnoziarnistych, piasków drobnoziarnistych zaglinionych, piasków średnioziarnistych, piasków średnioziarnistych z domieszką żwiru, piasków średnioziarnistych z domieszką pyłu oraz spoiste wykształcone w postaci piasków gliniastych, glin piaszczystych i pospółek gliniastych zaliczonych do grupy genetycznej „B”. W obrębie pakietu wydzielono jedenaście warstw geotechnicznych:

II _{A1}	P π , Pd _{zagl.}	średnio zagęszczony	I _D = 0,40;
II _{A2}	Ps+ π , Ps+Ż	średnio zagęszczony	I _D = 0,50;
II _{A3}	P π +H, P π , Pd+Ż	średnio zagęszczony	I _D = 0,50;
II _{A4}	Pd	średnio zagęszczony	I _D = 0,57;
II _{A5}	Ps, Ps+Ż	średnio zagęszczony	I _D = 0,65;
II _{A6}	Pd	średnio zagęszczony	I _D = 0,66;
II _{B1}	Pg	plastyczny	I _L = 0,35;
II _{B2}	Gp	plastyczna	I _L = 0,30;
II _{B3}	Gp	twardoplastyczna	I _L = 0,20;
II _{B4}	Pg	twardoplastyczny	I _L = 0,15;
II _{B5}	Pog	twardoplastyczny	I _L = 0,10.

Uogólnione wartości parametrów geotechnicznych wyżej wymienionych warstw geotechnicznych przedstawiono w załączniku nr 4.

Budowę geologiczną z podziałem na warstwy geotechniczne przedstawiono na kartach dokumentacyjnych otworów geotechnicznych (zał. nr 5).

W lipcu 2016 r. na terenie badań nie nawiercono zwierciadła wód gruntowych do głębokości wiercenia, tj. 2,5 m p.p.t.

5. Ocena warunków geotechnicznych

Na podstawie przeprowadzonych badań geotechnicznych stwierdza się, że analizowany teren w rejonie otworów geotechnicznych nr 2 i 3 ze względu na występowanie gruntów antropogenicznych charakteryzuje się złożonymi warunkami gruntowo-wodnymi.

W pozostałej części analizowanego terenu warunki gruntowo-wodne określa się jako proste.

6. Wnioski

- W niniejszej Opinii wyniki badań przedstawiają rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych, które zostały przeprowadzone zgodnie z zakresem ustalonym ze Zleceniodawcą.
- Analizowany teren, poza rejonami zlokalizowanymi w okolicy otworów geotechnicznych nr 2 i 3 charakteryzuje się prostymi warunkami gruntowo-wodnymi.
- W lipcu 2016 r. na analizowanym terenie do głębokości wiercenia nie stwierdzono obecności wody gruntowej.
- Zgodnie z [P13] grunty mineralne udokumentowane na analizowanym terenie należy zaklasyfikować do następujących grup nośności podłoża:
 - piaski średnioziarniste, piaski drobnoziarniste (grunty niewysadzinowe) → grupa nośności podłoża G1;
 - piaski pylaste (grunty wątpliwe) → grupa nośności podłoża G1 ÷ G2;
 - piaski gliniaste, gliny piaszczyste, pospółki gliniaste (grunty wysadzinowe) → grupa nośności podłoża G4.
- Strefa przemarzania gruntu badanego terenu wynosi $H_z = 0,8$ m p.p.t.

- W miejscach, gdzie w poziomie posadowienia konstrukcji projektowanej nawierzchni występować będą nasypy niekontrolowane (grunty nienośne) zaleca się usunięcie ich w całości i zastąpienie zasypką piaszczystą lub piaszczysto-żwirową zagęszczaną max 30 cm warstwami do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 1,00$.

Zalecenie to wymaga a kceptacji konstruktora.

- Rozpoznanie budowy podłoża gruntowego ma charakter punktowy. Dokładne określenie rodzaju i stanu gruntu oraz przełotu warstw dotyczy wyłącznie poszczególnych punktów badawczych.
- Dokładność określenia przełotu poszczególnych warstw geotechnicznych dla wierceń wynosi ok. +/- 0,1 m, co wynika z techniki wykonywanych badań oraz dokładności urządzeń pomiarowych.
- Niniejsza Opinia została opracowana w zakresie adekwatnym dla konkretnej inwestycji, opisanej przez Zleceniodawcę.
- W przypadku stwierdzenia, w czasie wykonywania robót ziemnych, niezgodności z wynikami badań geotechnicznych przedstawionymi w Opinii należy skontaktować się z autorem niniejszego opracowania.

SYMBOLE GEOTECHNICZNE I KLASYFIKACJA GRUNTÓW WG NORM: [1] PN – 86/B02480,
[2] PN-EN ISO 14688-1 i PN – EN ISO 14688-2

GRUNTY MINERALNE RODZIME

RESIDUAL MINERAL SOILS

wg [1]	wg [2]		
Ż	Gr	– żwir	gravel
Żg	clsiGr	– żwir gliniasty	clayey gravel
Po	saGr	– pospółka	sand-gravel mix
Pog	sisGr	– pospółka gliniasta	clayey sand-gravel mix
Pr	CSa	– piasek gruby	coarse sand
Ps	MSa	– piasek średni	medium sand
Pd	FSa	– piasek drobny	fine sand
Pπ	siSa	– piasek pylasty	silty sand
Pg	siSa	– piasek gliniasty	slightly clayey sand
Πp	saSi	– pył piaszczysty	sandy silt
Π	Si	– pył	silt
Gp	saSi	– glina piaszczysta	clayey sand
G	clSi	– glina	clayey and sandy silt
Gπ	sacSi	– glina pylasta	clayey silt
Gpz	sacSi	– glina piaszczysta zwięzła	sandy clay with silt
Gz	sasiCl	– glina zwięzła	sandy and silty clay
Gπp	sacSi	– glina pylasta zwięzła	silty clay with sand
Ip	saCl	– ił piaszczysty	sandy clay
I	Cl	– ił	clay
Iπ	siCl	– ił pylasty	silty clay

GRUNTY ORGANICZNE:

ORGANICS SOILS:

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

GRUNTY NASYPOWE [skład]

FILLS [composition]

wg [1]	wg [2]		
nB []		– nasyp budowlany	embankment
nN []	Mg	– nasyp niekontrolowany	man made ground

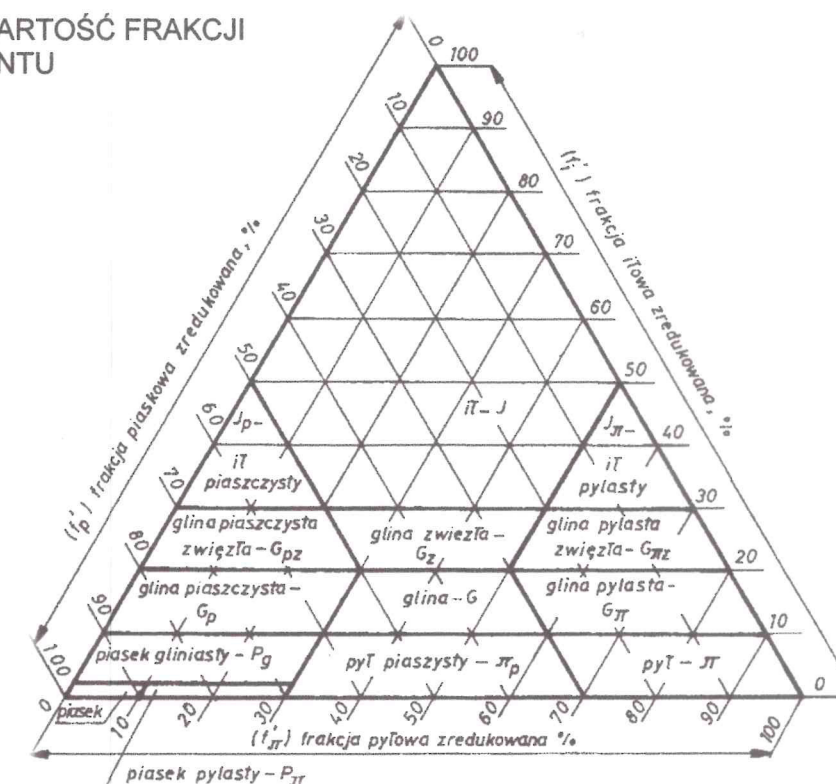
INNE OZNACZENIA

OTHER DENOTATIONS

C		– gruz ceglany	crushed brick
B		– gruz betonowy	crushed concrete
D		– drewno	wood
K	Co	– kamienie	stones
Żp	saGr	– żwir piaszczysty	sandy gravel
//		– przewarstwienie	
/		– pogranicze gruntów	
(+)		– domieszki	
w		– wilgotność naturalna	
w _p		– granica plastyczności	
w _l		– granica płynności	
$I_p = w_l - w_p$		– wskaźnik plastyczności	
$I_L = w - w_p / I_p$		– stopień plastyczności	
I _D		– stopień zagęszczenia	
I _C		– wskaźnik konsystencji	

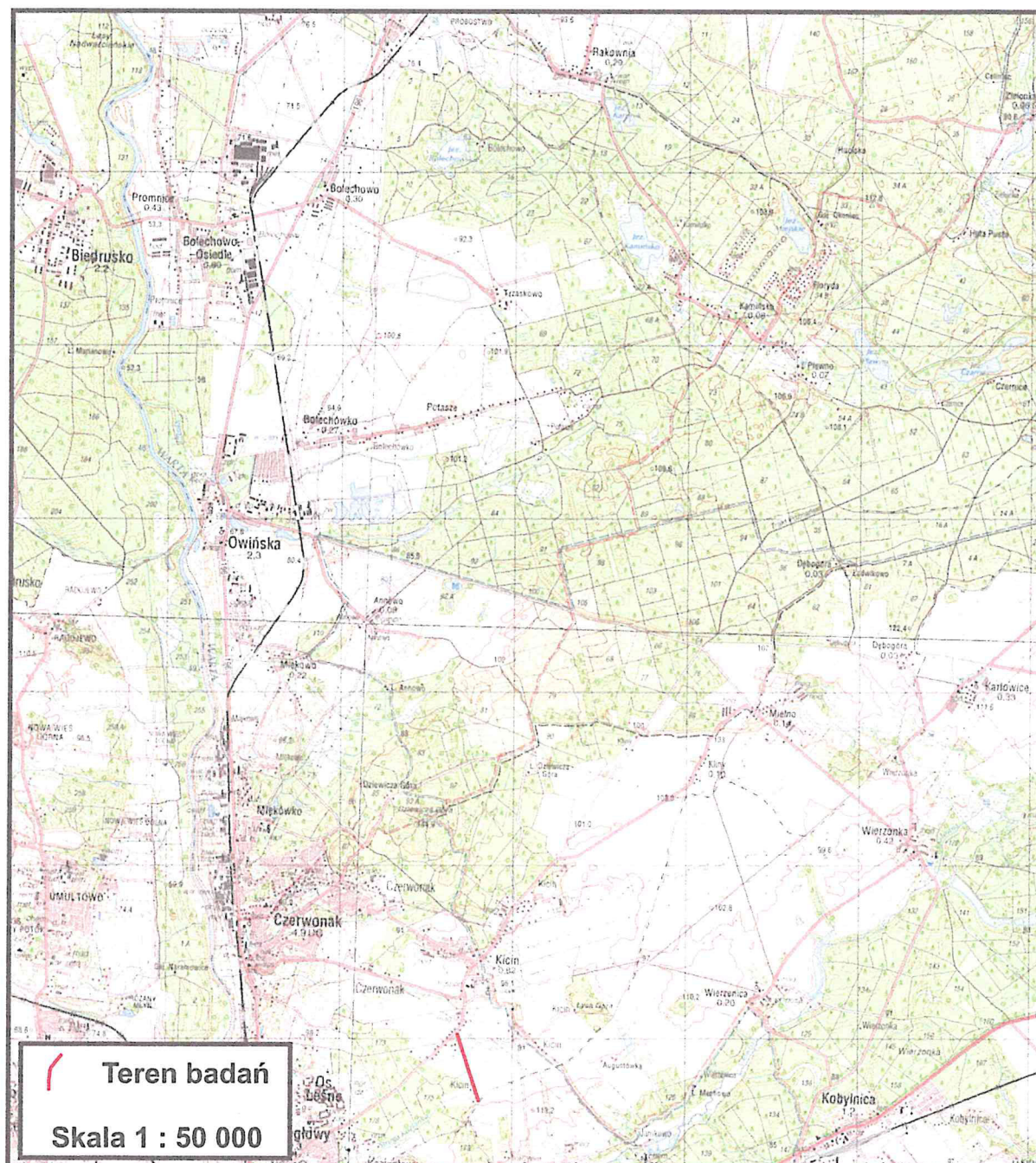
STAN GRUNTU

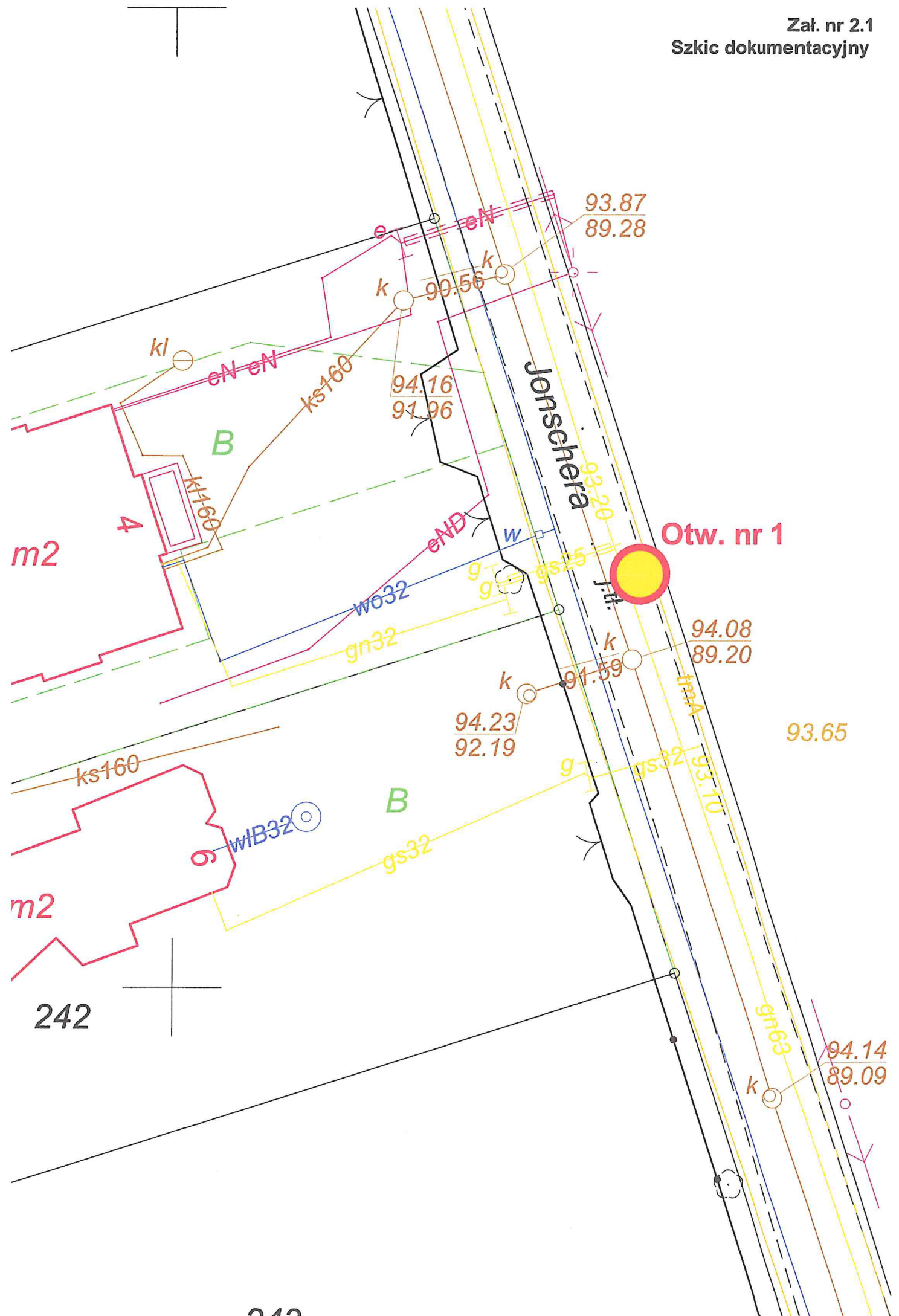
wg [1]			wg [2]		
Zagęszczenie gruntów niespoistych			Zagęszczenie gruntów niespoistych		
SYMBOL	STAN GRUNTU	PRZEDZIAŁY ZMIENNOŚCI	SYMBOL	STAN GRUNTU	PRZEDZIAŁY ZMIENNOŚCI
ln	luźne	$I_D \leq 0,33$	bln	bardzo luźne	$I_D \leq 15 \%$
szg	średnio zagęszczone	$0,33 < I_D \leq 0,67$	ln	luźne	$15 \% < I_D \leq 35 \%$
zg	zagęszczone	$0,67 < I_D \leq 0,80$	szg	średnio zagęszczone	$35 \% < I_D \leq 65 \%$
bzg	bardzo zagęszczone	$I_D > 0,80$	zg	zagęszczone	$65 \% < I_D \leq 85 \%$
Konsystencja gruntów spoistych			Konsystencja gruntów spoistych		
SYMBOL	STAN GRUNTU	PRZEDZIAŁY ZMIENNOŚCI	SYMBOL	STAN GRUNTU	PRZEDZIAŁY ZMIENNOŚCI
mpl	miękkoplastyczny	$0,50 < I_c \leq 1,00$	mpl	miękkoplastyczny	$I_c \leq 0,25$
pl	plastyczny	$0,25 < I_c \leq 0,50$	pl	plastyczny	$0,25 < I_c \leq 0,50$
tpl	twardoplastyczny	$0,00 < I_c \leq 0,25$	tpl	twardoplastyczny	$0,50 < I_c \leq 0,75$
pzw	półzwały	$I_c \leq 0,00$	zw	zwały	$0,75 < I_c \leq 1,00$
zw	zwały	$I_c \leq 0,00$	bzw	bardzo zwały	$I_c > 1,00$

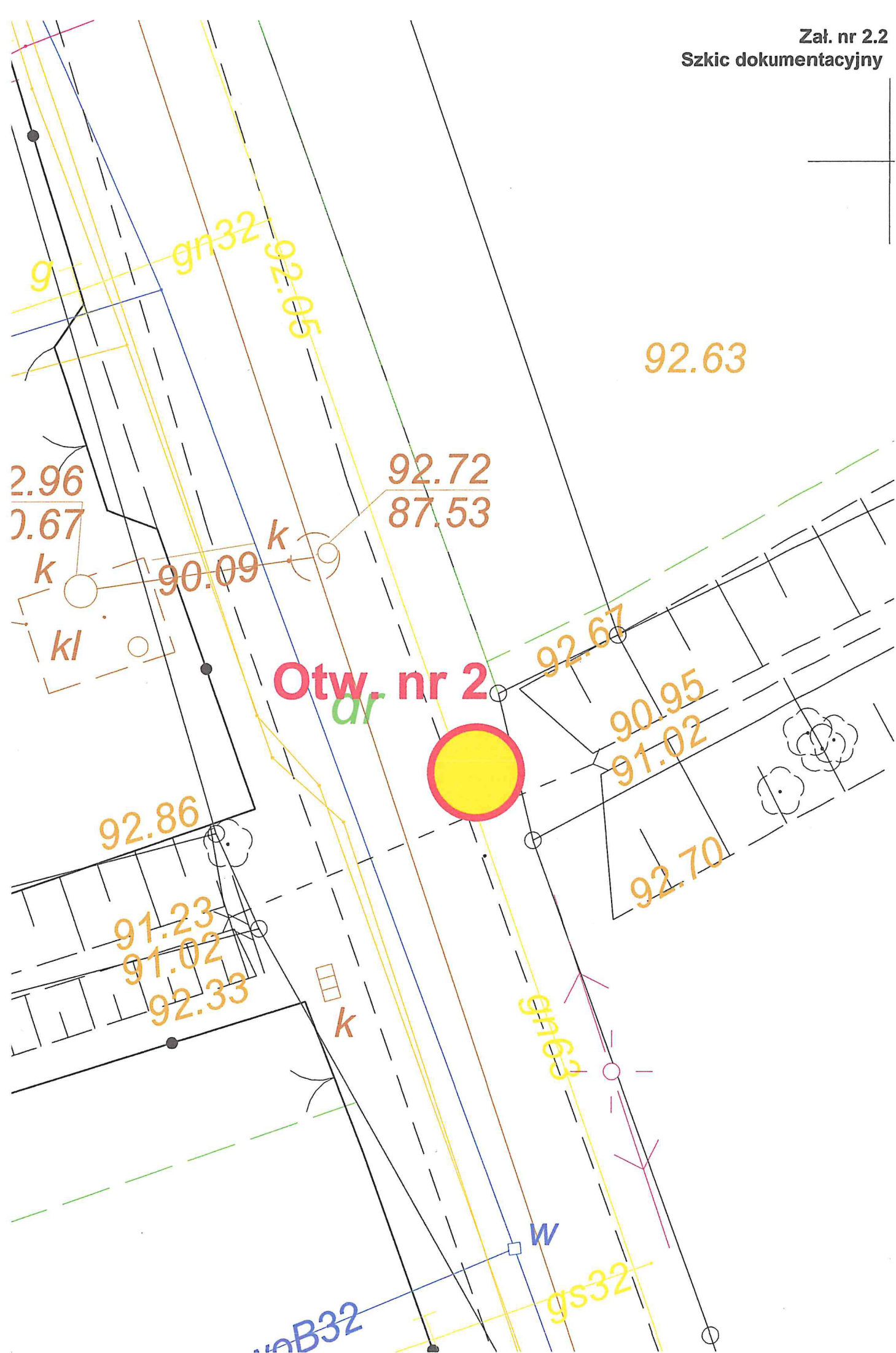
ZAWARTOŚĆ FRAKCJI
GRUNTUWODA GRUNTOWA I WILGOTNOŚĆ GRUNTU
GROUND WATER AND SOIL MOISTURE

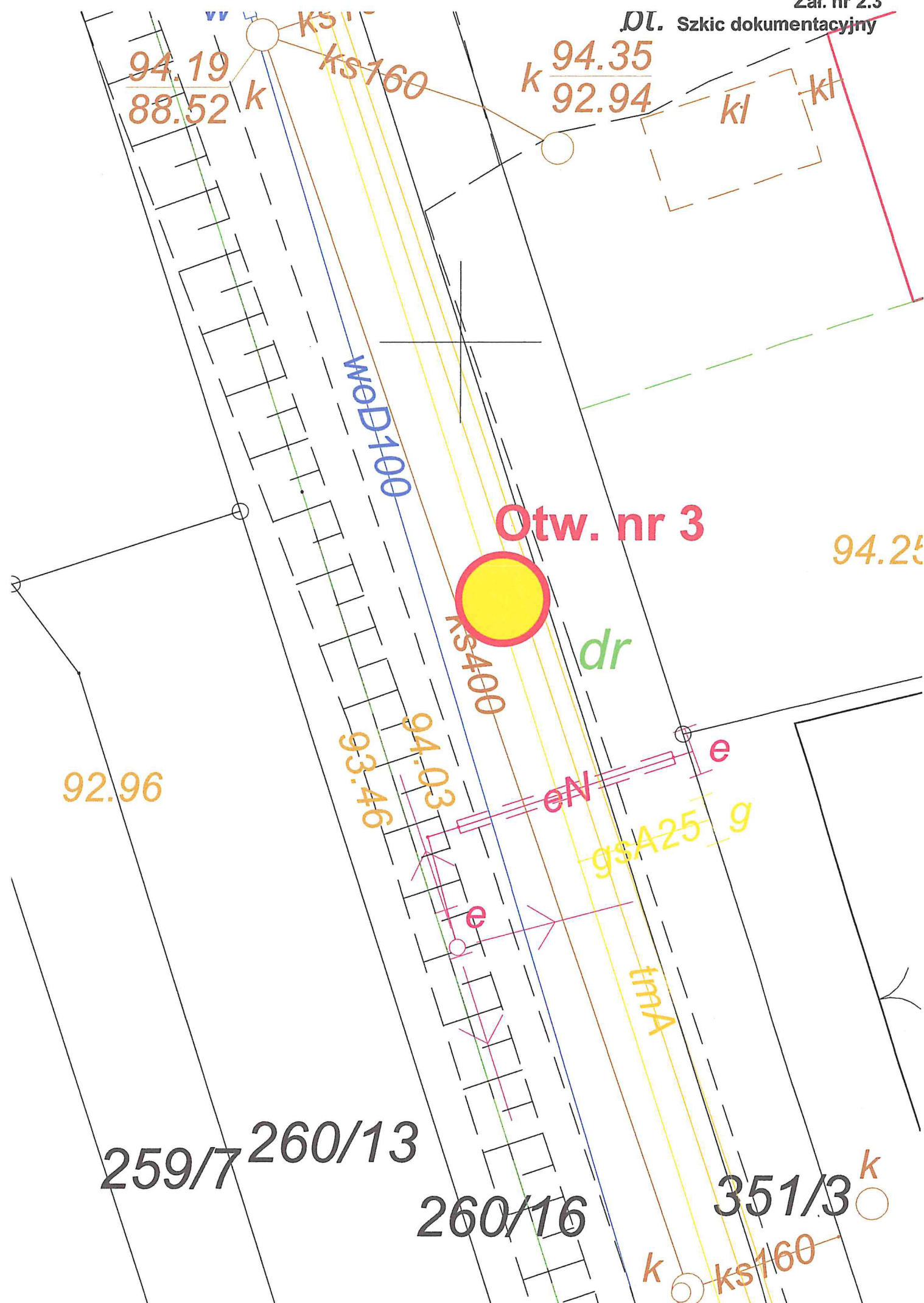
s	suchy
mw	mało wilgotny
w	wilgotny
m	mokry
nw	nawodniony
sączenia	
▼	nawiercony i ustabilizowany poziom wody gruntowej
▼	ustabilizowany poziom wody gruntowej
—	nawiercony poziom wody gruntowej

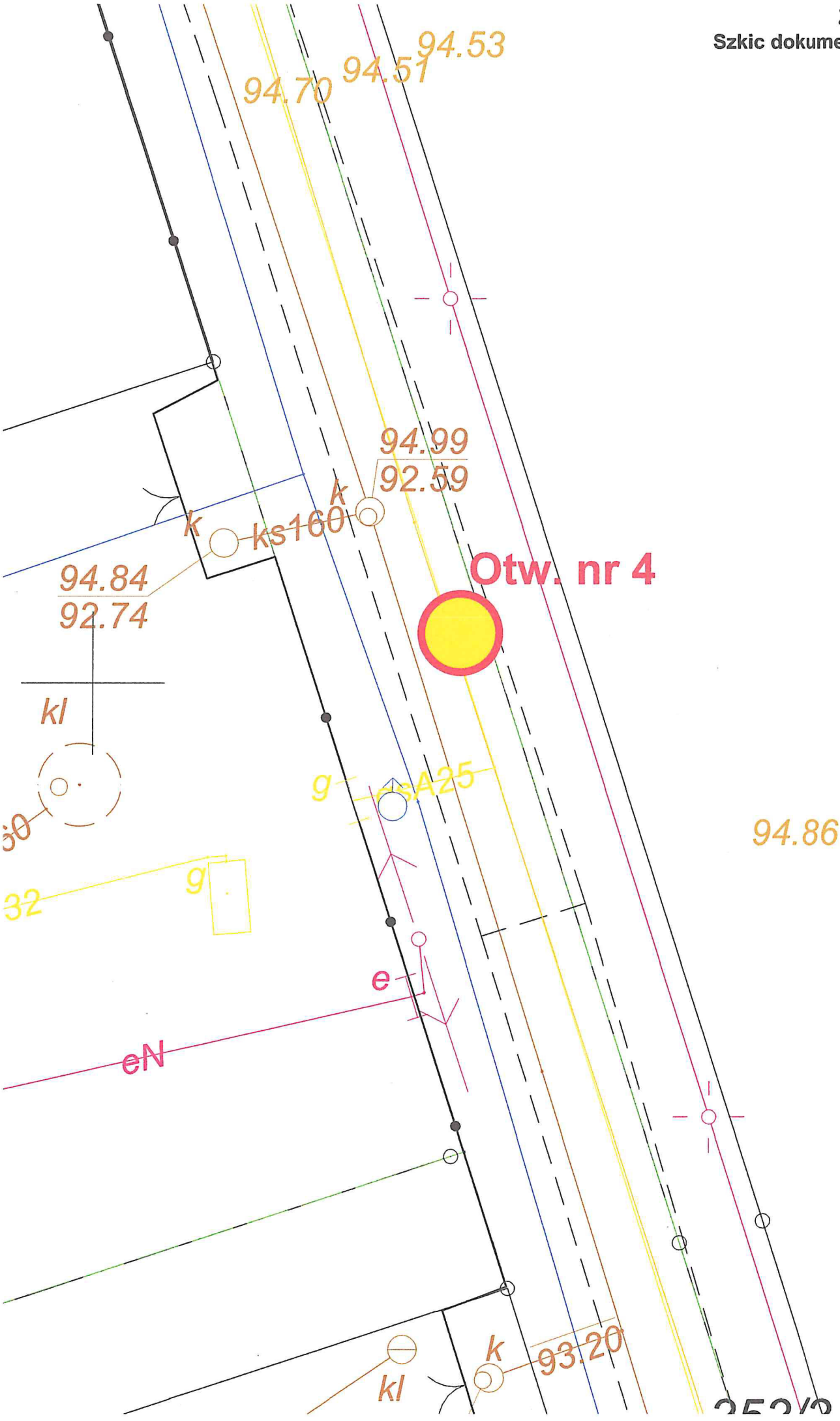
Mapa lokalizacyjna






















UOGÓLNIONE PARAMETRY GEOTECHNICZNE

Warstwa geotechniczna	Rodzaj gruntu		Grupa genetyczna (symbol konsolidacji)	Stopień zagęszczenia I _p	Stopień plastyczności I _L	Wilgotność naturalna w _n	Gęstość objętościowa ρ	Opór spójności gruntu c _u	Kąt tarcia wewnętrznego φ _u	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej M ₀	Edometryczny moduł ściśliwości wtórnej M	Moduł odkształcenia pierwotnej E ₀
	wg: [P2], [P3]	wg: [P10]				[%]	[g/cm ³]	[kPa]	[°]	[MPa]	[MPa]	[MPa]
I	Mg	nN	-	Grunt nienośny								
II _{A1}	clsiSa, siFSa	Pπ, Pd _{zagi.}	-	0,40		16,0	1,75		29,9	51,2	64,0	38,2
II _{A2}	siMSa, grMSa	Ps+π, Ps+Ż	-	0,50		14,0	1,85		33,0	94,6	105,2	79,9
II _{A3}	orclsiSa, clsaSi, grFSa	Pπ+H, Pπ, Pd+Ż	-	0,50		16,0	1,75		30,4	61,9	77,3	46,2
II _{A4}	FSa	Pd	-	0,57		16,0	1,75		30,8	70,4	88,0	52,4
II _{A5}	grMSa, Msa	Ps+Ż, Ps	-	0,65		14,0	1,85		33,9	121,9	135,5	102,6
II _{A6}	FSa	Pd	-	0,66		16,0	1,75		31,2	82,7	103,3	61,4
II _{B1}	siSa	Pg	B		0,35	16,0	2,10	26,35	15,5	26,2	34,9	19,9
II _{B2}	saSi	Gp	B		0,30	17,0	2,10	28,00	16,4	29,2	38,9	22,2
II _{B3}	saSi	Gp	B		0,20	12,0	2,20	31,54	18,3	36,9	49,2	28,0
II _{B4}	siSa	Pg	B		0,15	13,0	2,15	33,45	19,2	41,9	55,9	31,8
II _{B5}	sigrSa	Pog	B		0,10	9,0	2,20	35,48	20,1	48,0	64,1	36,5

					Karta otworu geotechnicznego				Zał. nr 5.2						
					Otwór nr 3										
Miejscowość: Kicin Gmina: Czerwonak Powiat: poznański Woj.: wielkopolskie					Temat: Ocena warunków gruntowo-wodnych Zlecniodawca: Tomasz Tarnogrodzki BIURO PROJEKTÓW DROGOWYCH Wiercenia: Firma Geologiczna GEOOPTIMA				System wiercenia: ręczny Rzędna terenu: ~ 94,2 m n.p.m. Głębokość: 2,5 m Data wiercenia: 07.07.2016 r.						
Głębokość	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia		Profil litologiczny	Przelot	Opis litologiczny		Symbol gruntu		Wilgotność	Ilość wałczkowań	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia I _b	Stopień plastyczności I _L	Warstwa geotechniczna
[m p.p.t.]	[m p.p.t.]				[m]			7a	7b	8	9	10	11	12	13
1	2	3		4	5	6		7a	7b	8	9	10	11	12	13
1.0		Czwartorzęd	Holocen			Nasyp niekontrolowany (C, H, Ps, Beton), czarnoszary		nN	Mg	w					I
			Plejstocen		0,8	Piasek pylasty, szary		Pπ	clsiSa			szg	0,40		II _{A1}
				1,2	Piasek średni, jasnobrązowy		Ps	MSa			szg	0,65		II _{A5}	
				1,6	Piasek drobny, jasnożółty		Pd	FSa			szg	0,66		II _{A6}	
				2,0	Piasek drobny zagliniony, jasnożółty		Pd _{zagli.}	siFSa			szg	0,40		II _{A1}	
2.0					2,5										
Otwór nr 4 Rzędna terenu: ~ 95,0 m n.p.m. Data: 07.07.2016 r.															
1.0		Czwartorzęd	Holocen			Nasyp niekontrolowany, czarnoszary		nN	Mg	w					I
			Plejstocen		0,4	Piasek pylasty, szary		Pπ	clsiSa			szg	0,50		II _{A3}
				0,8	Pospółka gliniasta, ciemnobrązowa		Pog	sigrSa			tpl		0,10	II _{B5}	
				1,2	Piasek średni z domieszką żwiru, żółty		Ps+Ż	grMSa			szg	0,50		II _{A2}	
				1,4	Piasek drobny z domieszką żwiru, żółtobrązowy		Pd+Ż	grFSa			szg	0,50		II _{A3}	
				2,0	Piasek gliniasty, żółtobrązowy		Pg	siSa	1/1		tpl		0,15	II _{B4}	
2.0					2,5										

7a - oznaczenia wg PN-86/B-0280
7b - oznaczenia wg PN-EN ISO 14688

Kartę opracował: B. Boczkowski

KARTA SONDOWANIA DYNAMICZNEGO

Lokalizacja: Kicin
Temat: Ocena warunków gruntowo-wodnych

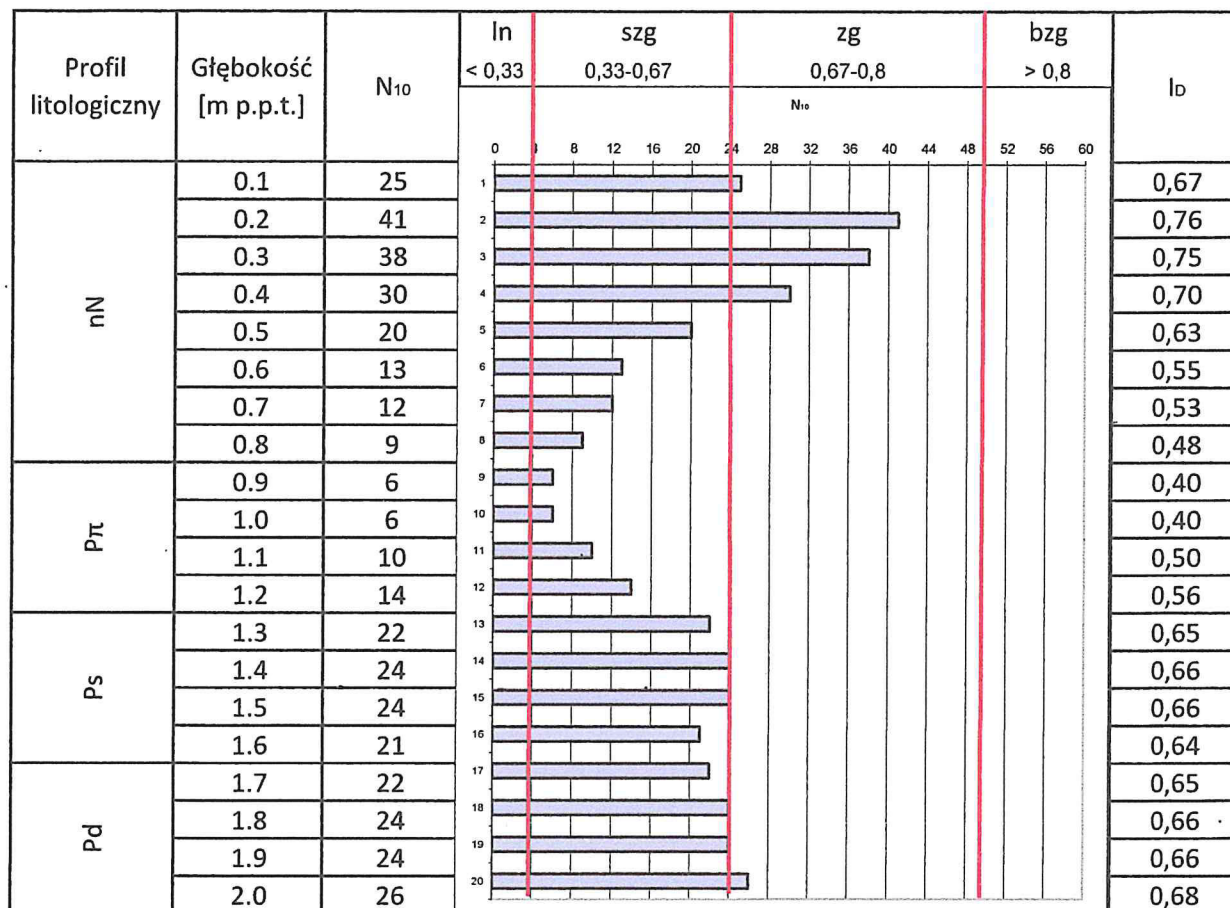
Rodzaj sondowania: DPL
Numer sondowania: 1 przy otworze nr: 1
Data sondowania: 07.07.2016 r.
Rzędna terenu: m n.p.m.

Profil litologiczny	Głębokość [m p.p.t.]	N ₁₀	In	szg	zg	bzg	I _D
			< 0,33	0,33-0,67	0,67-0,8	> 0,8	
			0 4 8 12 16 20 24 28	N ₁₀ 32 36 40 44 48 52 56 60			
Gb	0.1	7	1				0,43
	0.2	28	2				0,69
Ps+Ż	0.3	22	3				0,65
	0.4	23	4				0,66
	0.5	23	5				0,66
	0.6	15	6				0,58
P _π +H	0.7	11	7				0,52
	0.8	10	8				0,50
	0.9	10	9				0,50
	1.0	11	10				0,52
	1.1	14	11				0,56
Pd	1.2	13	12				0,55
	1.3	15	13				0,58
	1.4	15	14				0,58
	1.5	18	15				0,61
	1.6	15	16				0,58
	1.7	15	17				0,58

KARTA SONDOWANIA DYNAMICZNEGO

Lokalizacja: Kicin
Temat: Ocena warunków gruntowo-wodnych

Rodzaj sondowania: DPL
Numer sondowania: 2 przy otworze nr: 3
Data sondowania: 07.07.2016 r.
Rzędna terenu: m n.p.m.



KARTA SONDOWANIA DYNAMICZNEGO

Lokalizacja: Kicin
 Temat: Ocena warunków gruntowo-wodnych

Rodzaj sondowania: DPL
 Numer sondowania: 3 przy otworze nr: 4
 Data sondowania: 07.07.2016 r.
 Rzędna terenu: m n.p.m.

