



usługi geologiczne i geotechniczne

ul. Dworcowa 24, 64-530 Kaźmierz, tel. 782-859-311

OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo-wodne dla projektowanej przebudowy drogi gminnej wraz z budową kanalizacji deszczowej w miejscowości Konarzewo, gmina Rawicz, powiat rawicki, woj. wielkopolskie

Zleceniodawca: Pracownia Usług Drogowych „KUBA”

ul. J. Englerta 17a/17

63-900 Rawicz

Opracował:

mgr Mateusz Mańka

upr. geolog. XI/9/2012, XII/10/2012

mgr Robert Wróbel

Kaźmierz, kwiecień 2017 roku



Spis treści

1. WSTĘP	3
2. BIBLIOGRAFIA ORAZ NORMY	3
3. ZAKRES PRAC BADAWCZYCH	4
3.1. Prace terenowe	4
3.2. Badania laboratoryjne	4
4. WARUNKI ŚRODOWISKOWE	5
4.1. Stan obecny i założenia inwestycyjne	5
4.2. Morfologia, geologia i położenie terenu badań	5
5. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE TERENU	7
5.1. Warunki geotechniczne	7
5.2. Warunki wodne	8
6. POSUMOWANIE I WNIOSKI	9

Załączniki:

- Zał. 1. Mapa orientacyjna
- Zał. 2. Mapa dokumentacyjna
- Zał. 3. Karty otworów geotechnicznych
- Zał. 4. Przekrój geotechniczny
- Zał. 5. Tabela parametrów geotechnicznych
- Zał. 6. Objaśnienia znaków i symboli użytych na przekrojach i profilach wg PN-86/B-02480



OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo-wodne dla projektowanej przebudowy drogi gminnej wraz z budową kanalizacji deszczowej w miejscowości Konarzewo, gmina Rawicz, powiat rawicki, woj. wielkopolskie

1. WSTĘP

Badania terenowe i laboratoryjne dokumentowane w niniejszej opinii dotyczą **terenu położonego wzdłuż drogi gminnej w miejscowości Konarzewo, powiat rawicki, woj. wielkopolskie.**

Celem przeprowadzonych w miesiącu kwietniu 2017 roku badań terenowych było rozpoznanie budowy podłoża gruntowo-wodnego dla projektowanej przebudowy drogi gminnej wraz z budową kanalizacji deszczowej.

2. BIBLIOGRAFIA ORAZ NORMY

Podczas sporządzania niniejszego opracowania (opinii) wykorzystano przedmiotową literaturę i materiały archiwalne:

1. Bażyński J., Drągowski A., Frankowski Z., Kaczyński R., Rybicki S., Wysokiński L., 1999: Zasady sporządzania dokumentacji geologiczno-inżynierskiej. W-wa
2. Paczyński B., 1995: Atlas hydrogeologiczny Polski, skala 1:500 000. Państwowy Instytut Geologiczny
3. Wiłun Z., 2001: Zarys geotechniki. W-wa. WKiŁ.
4. Mapa topograficzna w skali 1:10 000.
5. Mapa geologiczna Polski - arkusz Rawicz w skali 1:50 000

Ponadto w opracowaniu wykorzystano szereg aktów prawnych i materiałów pomocniczych, których wykaz zamieszczono poniżej:

1. Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r.– Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. 2011 Nr 163 poz. 981 z późniejszymi zmianami).
2. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r – Prawo ochrony środowiska. (Dz. U. z 2013 r., poz. 1232 z późniejszymi zmianami).



3. *Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.*

3. Normy gruntowe:

- PN-86/02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
- PN-B-04452.2002 Geotechnika. Badania polowe
- PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
- PN-EN 1997-1 Eurokod-7 Projektowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
- PN-EN 1997-2 Eurokod-7 Projektowanie geotechniczne. Rozpoznanie i badanie
- PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania

3. ZAKRES PRAC BADAWCZYCH

3.1. Prace terenowe

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono **proste** warunki gruntowe i sugeruje się przyjęcie **pierwszej** kategorii geotechnicznej (*Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych*). Ostateczną decyzję w tej sprawie zgodnie z w/w Rozporządzeniem podejmie Projektant.

Dla realizacji zamierzonego celu wykonano 3 otworów badawczych o głębokości 3,0 m p.p.t. Miejsca ich wykonania zostały wyznaczone przez autora opracowania i zaznaczone zostały na dołączonej mapie dokumentacyjnej (**zał. 2**). Rzędne terenu wyznaczono na podstawie dołączonej mapy. Rzędne te nie powinny stanowić podstawy do projektowania.

W trakcie badań „in situ” podłoża gruntowego rodzaj (litologię) występujących w profilu gruntów określono na podstawie prób pobieranych w trakcie wierceń zgodnie z PN-EN 1997-2 w oparciu o analizę makroskopową. Reprezentatywne próby gruntu NU, NW pobierano do badań laboratoryjnych.

3.2. Badania laboratoryjne

Pobrane w terenie próby gruntu NU, NW analizowano w laboratorium – zgodnie z wymogami normy PN-EN 1997-2 wykonując oznaczenia takich cech, jak:

- wilgotność naturalna – metodą grawimetryczną w temperaturze 105°C,



- skład granulometryczny gruntów niespoistych metodą sitową,

W ramach opracowania kameralnego wykonano następujące prace:

- analizę materiału badawczego zebranego w terenie,
- analizę wyników prac laboratoryjnych,
- karty dokumentacyjne otworów badawczych,
- opracowano niniejszą część tekstową.

4. WARUNKI ŚRODOWISKOWE

4.1. Stan obecny i założenia inwestycyjne

Aktualnie badany teren stanowi droga gminna pokryta asfaltem. Wiercenia badawcze wykonane zostały w poboczu omawianej drogi. Teren badań pod względem morfologii płaski z nachyleniem w kierunku północno-zachodnim. Po obydwu stronach drogi znajdują się domy jednorodzinne w dobrym stanie technicznym. Założenia inwestycyjne przewidują przebudowę omawianej drogi gminnej wraz z budową kanalizacji deszczowej.

4.2. Morfologia, geologia i położenie terenu badań

Gmina Rawicz położona jest w obrębie Monokliny Przedsudeckiej. Platforma paleozoiczna tworzy głębokie podłoże, zbudowana jest ona głównie z utworów permu (czerwony spągowiec), z którymi związane jest występowanie złóż gazu ziemnego. Nad nimi znajdują się osady triasu (wapień muszlowy oraz kajper) i w niewielkiej części kredy (górna kreda). Pokrywa mezozoiczna przykryta jest prawie w całości utworami trzeciorzędowymi: oligoceńskimi, miocenijskimi i pliocenijskimi. Wśród utworów oligoceńskich dominują piaski drobnoziarniste, mułki i ropy. Utwory miocenijskie reprezentują ropy i mułki z wkładkami węgla brunatnych oraz miejscami piasków i piaskowców. Osady pliocenijskie reprezentowane są głównie przez ropy poznańskie. Powierzchniowe utwory czwartorzędowe na terenie gminy to osady plejstocenijskie zlodowacenia środkowopolskiego, północnopolskiego i południowopolskiego oraz holocenijskie. Ze zlodowaceniem środkowopolskim związane jest występowanie glin zwałowych, tworzących jeden poziom z przewarstwieniami i soczewkami piasków wodnolodowcowych. Osady zlodowacenia północnopolskiego reprezentowane są piaski, żwir, mułki, mady rzeczne, a także tworzące się u schyłku plejstocenu piaski



wydmowe, zbudowane z materiału kwarcowego drobno i średnio ziarnistego. Do osadów holocenijskich zaliczamy piaski, żwiry, mułki rzeczne występują wzdłuż cieków wodnych, których miąższość nie przekracza 12 m. Namuły występują w zagłębieniach bezodpływowych i dolinkach. Słabo rozpowszechnione, ale obecne, zwłaszcza w zachodniej części gminy, są torfy. W podłożu obszarów wysoczyznowych niemal powszechnie występują morenowe gliny, gliny piaszczyste i piaski gliniaste, na ogół w konsystencji twardoplastycznej i półzwartej. W obrębie dolin rzecznych miejsce wyerodowanych glin zajmują piaski plejstocenijskich poziomów terasowych. Ukształtowanie powierzchni terenu na obszarze gminy jest bardzo mało zróżnicowane. Gmina Rawicz położona jest na przedpolu strefy marginalnej zlodowacenia północnopolskiego tzw. fazy leszczyńskiej. Charakter rzeźby tego obszaru został jednak ukształtowany w okresie zlodowacenia środkowopolskiego a następnie złagodzony w okresie zlodowacenia północnopolskiego. Na skutek działania procesów peryglacialnych różnica wysokości pomiędzy najniższym położonym punktem terenu gminy – dnem doliny Masłówki (ok. 86 m n.p.m.) a kulminacją wysoczyzny morenowej (ok. 105 m n.p.m.), pomiędzy Rawiczem i Sarnową wynosi zaledwie 19 m. Nieco wyżej wznoszą się jedynie niektóre wały wydmore (najwyższy, wyniesiony do ok. 112 m n.p.m. usytuowany jest na północno - zachodnim skraju gminy). Geomorfologiczne formy związanych z działalnością lądolodu, wód glacialnych i rzek na terenie gminy stanowią:

- wysoczyzna morenowa płaska (ok. 93-105 m n.p.m.), z charakterystycznym długim zboczem o spadkach nieprzekraczających 2-3%; występuje ona w dwóch niezależnych fragmentach: w formie długiego, zorientowanego południkowo wału, na końcu którego usytuowane jest miasto Rawicz oraz w postaci eksponowanego w terenie otoczenia miejscowości Słupia Kapitulna;
- terasa wysoka (ok. 93-100 m n.p.m.), obecna na obszarze gminy po wschodniej stronie rzeki Masłówki, w rejonie Konarzewa oraz w dolnej części doliny rzeki Dąbroczna, na południe od Słupia Kapitulnej;
- terasa środkowa (ok. 87-93 m n.p.m.), położona po obu stronach rzeki Dąbrocznej i Masłówki oraz w dolinie Orli;
- zalewane dna dolin, występujące niekiedy jako odizolowane obniżenia połączone kanałami Orli lub rzeki Dąbroczna;
- wały wydmore i pola eoliczne, eksponowane w terenie, o wysokości względnej dochodzącej do 15 m i dużych spadkach (rzędu 10-25%), skoncentrowane głównie u podnóża wysoczyzny morenowej i w obrzeżach dolin rzeki Masłówka i



Dąbroczna; drobne dolinki erozyjno - denudacyjne, w większości rozcinające strefę krawędziową wysoczyzny.

5. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE TERENU

5.1. Warunki geotechniczne

Warunki geotechniczne określa się jako proste. W podłożu badanego terenu, bezpośrednio pod warstwą gleby o miąższości 0,40 – 1,00 m, występują osady lodowcowe wykształcone w postaci glin piaszczystych i piasków gliniastych o stanie konsystencji twardoplastycznej. Warstwa piasku drobnego w stanie średnio zagęszczonym występuje jedynie w otworze nr 1. Lokalnie w otworze nr 3, pod warstwą gleby rozpoznano niewielką warstwę nasypu niekontrolowanego.

Warunki geotechniczne określono na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych. Niezbędne parametry geotechniczne (W_n , ϕ , ρ , M_0 , E_0), ustalono metodą B, na podstawie tabel i wykresów zależności podanych w normie PN-81/B-03020.

Ze względu na różną genezę i uziarnienie gruntów rodzimych występujących w podłożu, wydzielono dwie grupy gruntów.

W obrębie poszczególnych grup, w przypadku zróżnicowania litologicznego i wytrzymałościowego, wyodrębniono warstwy geotechniczne.

Grupa I – obejmuje czwartorzędowe grunty niespoiste pochodzenia wodnolodowcowego. Wydzielono 1 warstwę geotechniczną.

WARSTWA I – piaski drobne przewarstwione piaskiem gliniastym, nawodnione, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50$.

Grupa II – obejmuje czwartorzędowe grunty spoiste pochodzenia lodowcowego. Grunty te, wg klasyfikacji PN-81/B-03020, oznaczone są symbolem konsolidacji B. Wydzielono 1 warstwę geotechniczną.

WARSTWA II - gliny piaszczyste i piaski gliniaste przewarstwione piaskiem drobnym z domieszką ziaren żwiru, o stanie konsystencji twardoplastycznej, wilgotne, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L = 0,20$.



Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw zestawiono w tabeli parametrów geotechnicznych (załącznik nr 5).

Budowę geologiczną z podziałem na warstwy geotechniczne pokazano na kartach otworów geotechnicznych (załącznik nr 3) oraz przekroju geotechnicznym (załącznik 4).

Warunki w podłożu oraz wymiary projektowanych miejsc parkingowych sprawiają, że przedmiotową inwestycję proponuje się zakwalifikować do **I kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych**.

Przedstawione w załączniku nr 5 parametry geotechniczne są wielkościami charakterystycznymi. Przy ustaleniu parametrów obliczeniowych należy przyjąć współczynnik materiałowy γ_M zgodnie PN-EN 1997-1. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne cz.1 – Załącznik A, Tablica A-2 - wg zależności: $X_d = X_k/\gamma_M$.

$$\gamma_M = 1,25 \text{ dla } C_u, \gamma_M = 1,25 \text{ dla } \text{tg}(\phi_u); \gamma_M = 1,00 \text{ dla } \rho.$$

$$\gamma_M = 1,40 \text{ dla } M_0$$

5.2. Warunki wodne

Dokumentowane podłoże charakteryzuje się prostą budową pod względem hydrogeologicznym. Na badanym terenie występują grunty o charakterze dobrze przepuszczalnym, do których zalicza się warstwę nasypów niekontrolowanych i warstwę piasku drobnego. Do gruntów słabo przepuszczalnych zalicza się pokład glin piaszczystych i piasków gliniastych. W okresie, w którym prowadzono prace terenowe (I dekada kwietnia), w czasie wierceń zaobserwowano występowanie wody gruntowej postaci zwierciadła swobodnego lub napiętego na głębokości 1,00 – 1,80 m p.p.t. oraz w postaci sączeń śródglinowych na głębokości 1,60 m p.p.t. Szczegóły podano w tabeli 1.



Tabela 1.

Głębokości i rzędne zwierciadła wody gruntowej

Nr otworu	Głębokość otworu	Głębokość sączeń śródglinowych	Głębokość z.w.g. m p.p.t.	Rzędna terenu m. n.p.m.	Rzędna z.w.g. ustab. m. n.p.m.
1	3,0	1,60 - sączenie	1,80/1,40	100,50	99,10
2	3,0	-	1,40/1,30	99,70	98,40
3	3,0	-	1,00/1,00	97,60	96,60
Razem:	9,0				

1,80/1,40 – zwierciadło wody nawiercone/zwierciadło wody ustabilizowane

Przedstawiony stan wód gruntowych, w naturalny sposób będzie podlegał sezonowym wahaniom wynikających z jednej strony z okresów bezdeszczowych, z drugiej zaś z występowania długotrwałych okresów opadów atmosferycznych oraz wiosennych roztopów. Amplituda wahań zwierciadła wody gruntowej może wynosić +/- 0,50 m.

Po intensywnych opadach nawalnych i wiosennych roztopach, woda gruntowa może okresowo stagnować na stropie słabo przepuszczalnych glin i piasków gliniastych.

6. POSUMOWANIE I WNIOSKI

Podłoże gruntowe w obrębie badanej działki rozpoznano wykonując 3 otwory małośrednicowe do głębokości 3,0 m p.p.t.

W podłożu badanego terenu, bezpośrednio pod warstwą gleby o miąższości 0,40 – 1,00 m, występują osady lodowcowe wykształcone w postaci glin piaszczystych i piasków gliniastych o stanie konsystencji twardoplastycznej. Warstwa piasku drobnego w stanie średnio zagęszczonym występuje jedynie w otworze nr 1. Lokalnie w otworze nr 3, pod warstwą gleby rozpoznano niewielką warstwę nasypu niekontrolowanego.

Zebrane materiały pozwalają na sformułowanie następujących wniosków i zaleceń projektowych:

- Warunki gruntowo – wodne określa się jako proste i sugeruje się przyjęcie pierwszej kategorii geotechnicznej obiektu budowlanego (*Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych*).



- Warunki gruntowo-wodne umożliwiają przebudowę drogi gminnej wraz z budową kanalizacji deszczowej z uwzględnieniem zalegających nasypów oraz stosunkowo płytko występującego poziomu zwierciadła wody gruntowej.
- W okresie, w którym prowadzono prace terenowe (I dekada kwietnia), w czasie wierceń zaobserwowano występowanie wody gruntowej postaci zwierciadła swobodnego i nawierconego na głębokości 1,00 – 1,80 m p.p.t. oraz w postaci sączeń śródglinowych na głębokości 1,60 m p.p.t.
- W okresach mokrych tj. po intensywnych opadach atmosferycznych oraz wiosennych roztopach poziom wody gruntowej może podnieść się o około 50 cm.
- Rozpoznane na badanym terenie piaski drobne, zalicza się do gruntów niewysadzinowych z kolei gliny piaszczyste i piaski gliniaste zalicza się do gruntów wysadzinowych.
- Na badanym terenie występują grunty dobrze przepuszczalne tj. piaski drobne i nasypy niekontrolowane. Pokład glin piaszczystych i piasków gliniastych zalicza się do gruntów słabo przepuszczalnych dlatego też woda opadowa może piętrzyć się na ich stropie.
- Wszelkie prace ziemne należy prowadzić starannie, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność.
- Na etapie wykonywania wykopów, należy chronić je przed wilgocią i zalaniem.
- Głębokość przemarzania gruntu w tym rejonie wynosi 0,8 m wg PN-B-03020.
- Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych oraz parametrów geotechnicznych podłoża ma charakter punktowy.
- W przypadku projektowania uzbrojenia omawianego odcinka drogi w instalacje podziemne należy przyjąć następujące wymagania zgodne z PN-S-02205 „Drogi samochodowe. Roboty ziemne:
 - Ściany otwartych wykopów liniowych pod projektowane uzbrojenie w instalacje podziemne o głębokości większej niż 1,3 m należy bezwzględnie zabezpieczyć. Do zabezpieczenia ścian wykopu wąskoprzestrzennego mogą być użyte lekkie obudowy płytowe.
 - Zasypanie otwartych wykopów po ułożeniu instalacji podziemnej należy wykonać zgodnie z zaleceniami w projekcie technicznym. Generalnie sugeruje się przyjęcie zaleceń i wymagań normy PN-S-02205 „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania” w zależności od przyjętego schematu obliczeniowego. Występujące na badanym terenie grunty piaszczyste w postaci piasków drobnych, charakteryzują się korzystnymi parametrami uziarnienia i mogą zostać wykorzystane do zasypywania wykopów po ułożeniu instalacji. Występujące w badanych profilach



grunty piaszczyste są podatne na zagęszczanie co gwarantuje uzyskanie bezproblemowe wymaganego w projekcie technicznym wskaźnika zagęszczenia przy zachowaniu niezbędnych procedur i użycia właściwego sprzętu. Z pozyskania dla tych celów należy jednak bezwzględnie wyłączyć warstwy glin piaszczystych oraz nasypów niekontrolowanych ze względu na obecność w nich fragmentów gruzu ceglanego oraz humusu. Sugeruje się dokonanie selekcji gruntów nadających się do wbudowania w nasyp nadzorowi geotechnicznemu bezpośrednio w terenie. Korzystnie ze względów technicznych byłoby dokonanie takiej selekcji na bieżąco w trakcie wykonywania wykopów. Jako ewentualne uzupełnienie brakujących mas ziemnych należy wykorzystać materiał dowieziony w postaci piasku średniego lub grubszej granulacji.

Kaźmierz, kwiecień 2017 roku

Opracował:


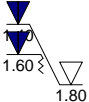
mgr Mateusz Mańka




Robert Wróbel

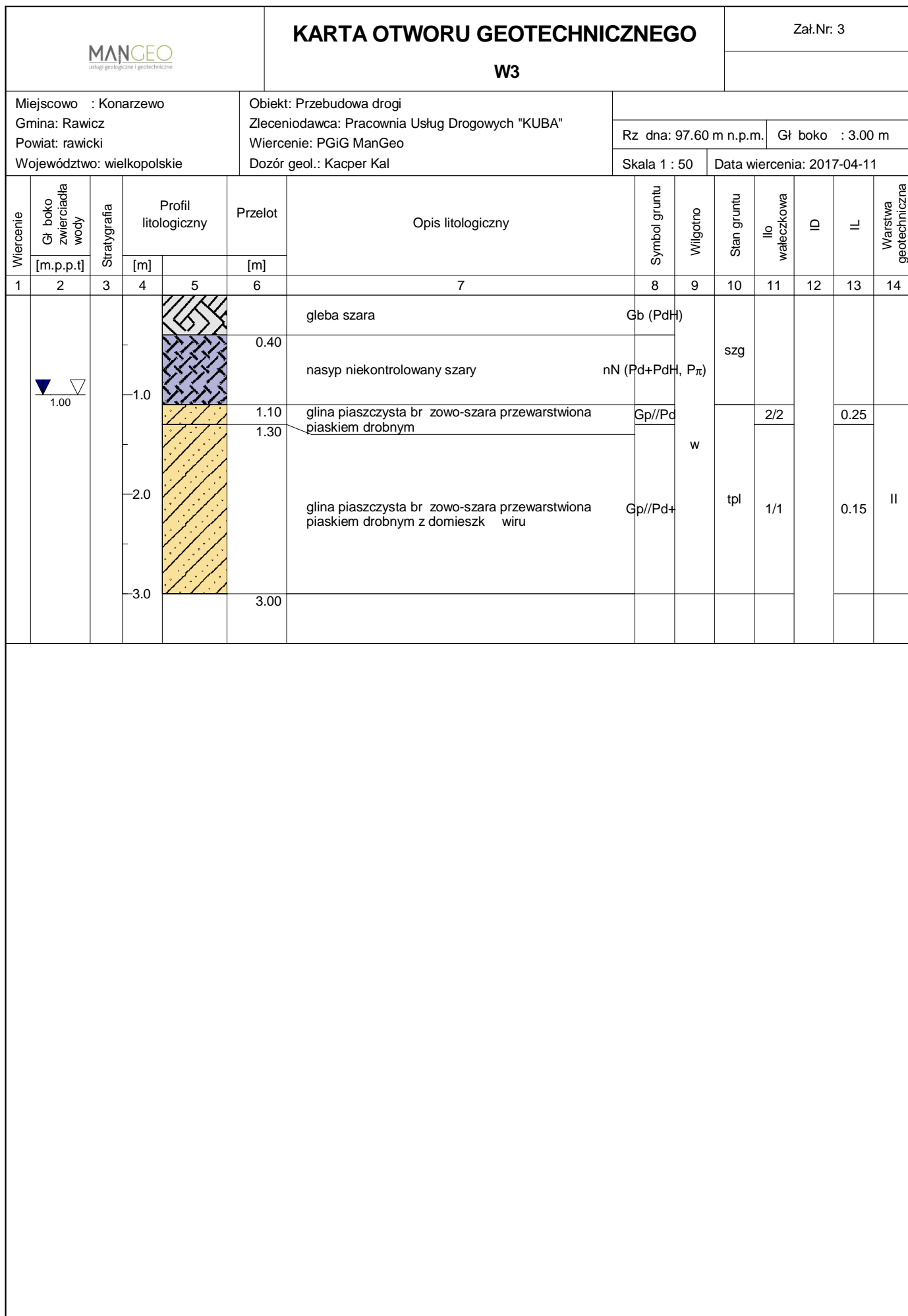


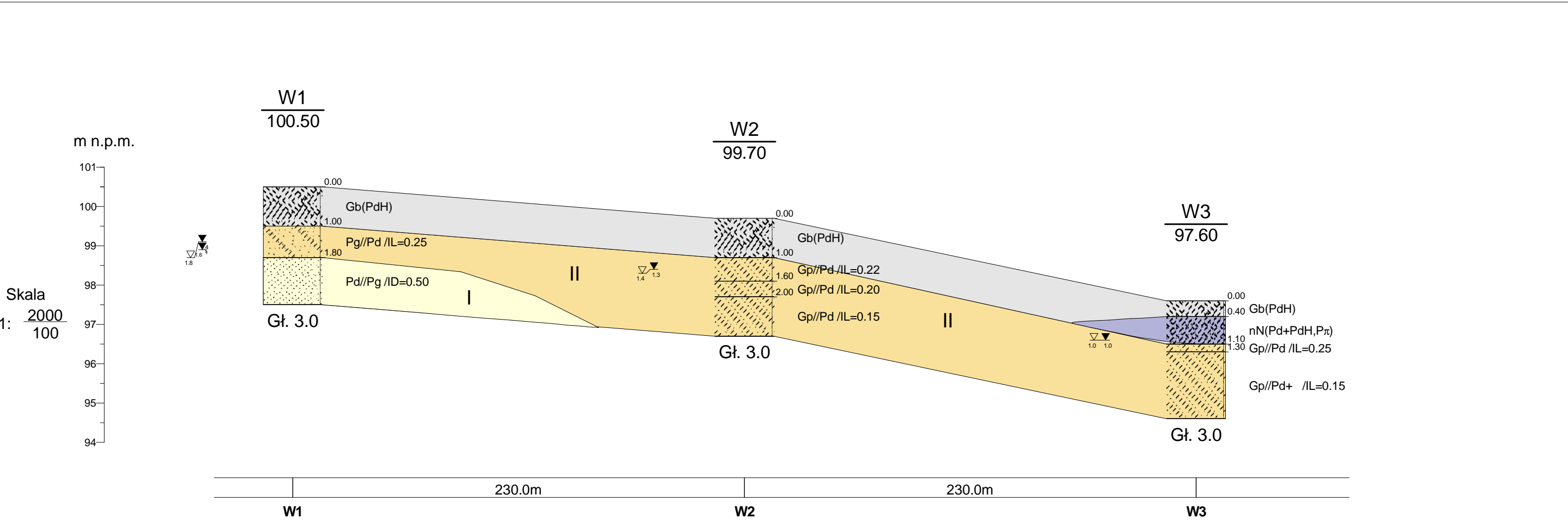


Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne dla projektowanej przebudowy drogi gminnej wraz z budową kanalizacji deszczowej w miejscowości Konarzewo, gmina Rawicz, powiat rawicki, woj. wielkopolskie		Wykonawca: <div> MANGEO usługi geologiczne i geotechniczne </div>		
Zał. 1. Mapa orientacyjna terenu badań		Zleceniodawca: <i>Pracownia Usług Drogowych „KUBA”</i>		
Opracował	mgr Mateusz Mańka	upr. geol. XI/9/2012, XII/10/2012		Skala: 1:25000
				04-2017

			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO W1					Zał.Nr: 3					
Miejscowo : Konarzewo Gmina: Rawicz Powiat: rawicki Województwo: wielkopolskie			Obiekt: Przebudowa drogi Zleceniodawca: Pracownia Usług Drogowych "KUBA" Wiercenie: PGiG ManGeo Dozór geol.: Kacper Kal					Rz dna: 100.50 m n.p.m. Gł boko : 3.00 m Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2017-04-11					
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	Ilo wałczkowa	ID	IL	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t]		[m]		[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
						gleba ciemnoszara	Gb (PdH)	w	szg				
					1.00	piasek gliniasty ółty przewarstwiony piaskiem drobnym	Pg//Pd		tpl	1/1	0.25	II	
					1.80	piasek drobny jasnobr zowo- ółta przewarstwiony piaskiem gliniastym	Pd//Pg	nw	szg		0.5	I	
					3.00								

<div><div>MAN GEO</div><div>usługi geologiczne i geotechniczne</div></div>						<div>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</div> <div>W2</div>						<div>Zał.Nr: 3</div>					
<div>Miejscowo : Konarzewo</div> <div>Gmina: Rawicz</div> <div>Powiat: rawicki</div> <div>Województwo: wielkopolskie</div>						<div>Obiekt: Przebudowa drogi</div> <div>Zleceniodawca: Pracownia Usług Drogowych "KUBA"</div> <div>Wiercenie: PGiG ManGeo</div> <div>Dozór geol.: Kacper Kal</div>						<div>Rz dna: 99.70 m n.p.m.</div> <div>Gł boko : 3.00 m</div> <div>Skala 1 : 50</div> <div>Data wiercenia: 2017-04-11</div>					
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	Ilo wałeczkowa	ID	IL	Warstwa geotechniczna				
[m.p.p.t]			[m]		[m]												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14				
<div><div>1.30 1.40</div></div>						gleba ciemnoszara	Gb (PdH)	w	szg	1/2			II				
				1.00	1.00	glina piaszczysta szaro-br zowa przewarstwiona piaskiem drobnym	Gp//Pd		tpl			0.22					
				1.60	glina piaszczysta br zowo-szara przewarstwiona piaskiem drobnym	0.20											
				2.00	glina piaszczysta br zowo-szara przewarstwiona piaskiem drobnym	0.15											
				3.00	3.00												





PGiG ManGeo				Zał.Nr
ul. Dworcowa 24, 64-530 Ka mierz				4
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny I-I
Opracował	2017.04.12	mgr Mateusz Ma ka		
Weryfikował				
				Skala
				1: 2000 / 100

Temat: Przebudowa drogi gminnej wraz z budową kanalizacji deszczowej w miejscowości Konarzewo, gm. Rawicz, powiat rawicki, woj. wielkopolskie

Tabela parametrów geotechnicznych
Geotechnical parameters

- (n) normowe, charakterystyczne wartości parametru
(PN-81/B-03020)
standard values
- (l) wartość z badań laboratoryjnych
value obtained from laboratory test
- (x) na podstawie doświadczeń geotechniki
basing on common geotechnical knowledge

Numer warstwy geotechnicznej Number of stratum	Rodzaj gruntu Type of soil	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu Symbol of consolidation	Stan gruntu State of soil		Wilgotność naturalna Water content		Gęstość objętościowa bulk density of soil		Współcz. Filtracji wg Beyer'a Permeability by Beyer'a k_{10} m / dobę	Grupa nośności podłoża	Spójność (n) apparent cohesion intercept C_u kPa	Kąt tarcia wewnętrznego (n) angel of shearing resistance ϕ °	Edometryczny moduł ścisłości		Moduł pierwotnego odkształcenia (n) primary deformation modulus E_o MPa
													pierwotny (n) M_o MPa	wtórny (n) M MPa	
I	Pd		0,50	szg	24	n	1,92	n		G1		30°90`	74	93	55
II	Gp//Pd, Gp//Pd+Ż, Pg//Pd		0,20	tpl	13	n	2,15	n		G3	31	18°30`	37	49	28

Przedstawione powyżej parametry są wielkościami charakterystycznymi. Przy ustaleniu parametrów obliczeniowych należy przyjąć współczynnik materiałowy γ_M zgodnie PN-EN 1997-1. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne cz.1 – Załącznik A, Tablica A-2 - wg zależności: $X_d = X_k / \gamma_M$.

$\gamma_M = 1,25$ dla c_u $\gamma_M = 1,25$; dla $tg(\phi_u)$; $\gamma_M = 1,00$ dla ρ .

$\gamma_M = 1,40$ dla M_o

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW DESCRIPTION OF SYMBOLS

GRUNTY NASYPOWE – ARTIFICIAL FILL / EMBANKMENT

NB - Nasypy budowlane	structural fill / embankment
NN - Nasypy niekontrolowane	uncompacted fill (rubble strewn) / embankment

GRUNTY MINERALNE, RODZIME, SPOISTE – NATURAL SOURCED MINERAL COHESIVE SOILS

Pg - Piasek gliniasty	slightly clayey sand
Πp - Pył piaszczysty	sandy silt
Π - Pył	silt
G - Gлина	clayey and sandy silt
Gz - Gлина zwięzła	sandy and silty clay
Gp - Gлина piaszczysta	clayey sand
Gpz - Gлина piaszczysta zwięzła	sandy clay with silt
Gπ - Gлина pylasta	clayey silt
Gπz - Gлина pylasta zwięzła	silty clay with sand
I - Іл	clay
Ip - Іл piaszczysty	sandy clay
Iπ - Іл pylasty	silty clay

GRUNTY MINERALNE, RODZIME, NIESPOISTE – NATURAL SOURCED MINERAL NON – COHESIVE SOILS

Pπ - Piasek pylasty	silty sand
Pd - Piasek drobny	fine sand
Ps - Piasek średni	medium sand
Pr - Piasek gruby	coarse sand
Po - Pospółka	all – in aggregate / very gravely sand
Ż - Żwir	gravel

GRUNTY ORGANICZNE – ORGANIC SOILS

T - Torf	peat
Nm - Namuł	mud
Nmp- Namuł piaszczysty	sandy mud
Nmg- Namuł gliniasty	clayey mud
Nmπ- Namuł pylasty	silty mud
Gy - Gytia	gyttja
Kr - Kreda jeziorna	boglime
wb - Węgiel brunatny	brown coal

UŻYTYCH NA PRZEKROJACH I PROFILACH AND LETTERS USED IN SOIL PROFILES

ZNAKI DODATKOWE – ADDITIONAL SIGNS

+	- domieszki	additives
//	- przewarstwienia	interbedding
/	- pogranicze gruntu	soil limit
CaCO ₃	- węglan wapnia	calcium carbonate
zagl	- grunt zagliniony	soil with clay addition
zap	- grunt zapyłony	soil with silt addition
K	- Kamienie	boulders
Ko	- Otoczaki	cobbles
Tł	- Tłuczeń	crushed rock
Żł	- Żużel	slag
D	- Drewno	wood
H	- Humus	topsoil
Gb	- Gleba	fertile soil
B	- Beton	concrete
C	- Cegła	bricks
▼▽	- poziom swobodnego zwierciadła wody gruntowej	
	- free water table	
▼	- ustabilizowany poziom zwierciadła wody gruntowej	
	- stabilised water table	
	- grunt nawodniony	
	- saturated soil	
	- grunt nawodniony w przewarstwach	
	- saturated soil in interbeddings	
~~	- strefa sączenia wody gruntowej	
	- zone of groundwater seeping	
I _D	- stopień zagęszczenia	
	- density index	
I _L	- stopień plastyczności	
	- liquidity index	

STANY GRUNTÓW SPOISTYCH – STATE OF SOILS (COHESIVE SOILS)

zw	- zwarty	solid
pzw	- półzwarty	semi - solid
tpl	- twardoplastyczny	hard plastic
pl	- plastyczny	plastic
mpl	- miękkoplastyczny	soft plastic

STANY GRUNTÓW NIESPOISTYCH - STATE OF SOILS (NON - COHESIVE SOILS)

ln	- luźny	loose
szg	- średniozagęszczony	semi - dense
zg	- zagęszczony	dense
bzg	- bardzo zagęszczony	very dense