

OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

DLA INWESTYCJI:

**BUDOWA DROGI PUBLICZNEJ ZLOKALIZOWANEJ
W PÓŁNOCNO-ZACHODNIEJ CZĘŚCI WRZESIŃSKIEJ
STREFY AKTYWNOŚCI GOSPODARCZEJ (WSAG)
(gmina Września, powiat wrzesiński, województwo wielkopolskie)**

Zleceniodawca: **SMP Projektanci Sp. J.
Ul. Promienista 87A/1
60-141 Poznań**

Opracowanie:

nr opracowania: 274/OG/2014

mgr Wit Stanisław Witaszak

mgr Andrzej Stube
upr. geol. MŚ nr V-1539; VII-1300

Za zgodność wypisu/wyrysu
Dn. 22.03.2016r.
Tobiasz Walczak.....

Środa Wlkp., październik 2014 r.

Spis treści

1. Wstęp.....	3
1.1. Podstawa prawna.....	3
1.2. Cel i zakres opracowania.....	3
2. Charakterystyka terenu badań.....	4
2.1. Położenie.....	4
2.2. Ukształtowanie.....	4
3. Budowa geologiczna.....	4
4. Zakres wykonanych prac, sposób interpretacji i przedstawienia wyników.....	5
4.1. Prace geodezyjne.....	5
4.2. Wiercenia badawcze.....	5
4.3. Badanie zagęszczenia za pomocą sondy DPL.....	6
4.4. Prace laboratoryjne.....	6
4.5. Pomiary ugięć sprężystych nawierzchni.....	7
4.6. Sposób udokumentowania wyników.....	7
5. Warunki gruntowo-wodne.....	7
5.1. Geotechniczna charakterystyka podłoża.....	7
5.2. Warunki hydrogeologiczne.....	10
6. Wnioski.....	10
7. Podstawy prawne i merytoryczne opracowania.....	12

Załączniki

- Zał. 1. Lokalizacja otworów badawczych
- Zał. 2. Parametry geotechniczne gruntów
- Zał. 3. Legenda stosowanych oznaczeń
- Zał. 4.1. – 4.38. Karty otworów badawczych
- Zał. 5.1. – 5.2. Karty sondowań sondą DPL (SD-10)
- Zał. 6.1. – 6.4. Wyniki badań laboratoryjnych
- Zał. 7. Sprawozdanie z pomiarów ugięć sprężystych nawierzchni

Za zgodność wypisu/wyrysu
Dn. 22.03.2016r.
Tobiasz Walczak.....

1. Wstęp

1.1. Podstawa prawna

Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego została wykonana zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia z 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81, poz. 463).

Opracowanie dotyczy ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektu budowlanego bez wykonywania robót geologicznych (Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. – Prawo geologiczne i górnicze Art. 3, pkt 7). Badania geotechniczne nie są robotą geologiczną, ponieważ nie są wykonywane w ramach prac geologicznych (Art. 6, pkt 11 w/w Ustawy).

1.2. Cel i zakres opracowania

Niniejsze opracowanie wykonane zostało przez LABGEO Wit Stanisław Witaszak na zlecenie SMP Projektanci Sp. J., ul. Promienista 87A/1, 60-141 Poznań.

Celem opracowania jest szczegółowe określenie warunków gruntowo-wodnych oraz ustalenie parametrów geotechnicznych gruntów występujących w pasie terenu pomiędzy miejscowościami Grzymysławice, Chocicza Mała, Białężyce k/Wrześni, Obłaczkowo.

Zgodnie z wymogami obowiązującego rozporządzenia, dokumentacja ta służy do prawidłowego ustalenia geotechnicznych warunków posadawiania obiektu budowlanego oraz zakwalifikowania inwestycji do odpowiedniej kategorii geotechnicznej.

Projekt dotyczył będzie budowy drogi publicznej zlokalizowanej w północno-zachodniej części Wrzesińskiej Strefy Aktywności Gospodarczej (WSAG).

Za zgodność wypisu/wyrysu
Dn. 22.03.2016r.
Tobiasz Walczak.....

2. Charakterystyka terenu badań

2.1. Położenie

Według podziału geograficznego obszar badań położony jest w makroregionie Pojezierza Wielkopolskiego, w mezoregionie Równiny Wrzesińskiej (J. Kondracki, *Geografia regionalna Polski*, PWN Warszawa 2002). Administracyjnie obszar badań znajduje się na północ od miejscowości Grzymysławice i drogi wojewódzkiej nr 432 Środa Wlkp. – Września w stronę Chociczy Małej, następnie na wschód od Chociczy Małej poprzez Białężycę w stronę Obłaczkowa, w gminie Września, powiat wrzesiński, województwo wielkopolskie.

2.2. Ukształtowanie

Okoliczne tereny mają wyraźnie równinny, „monotonny” charakter. Urozmaicenie rzeźby stanowią jedynie formy typowo antropogeniczne np. nasypy drogowe, rowy melioracyjne.

3. Budowa geologiczna

Z uwagi na charakter opracowania opis budowy geologicznej ograniczono do osadów czwartorzędowych, plejstoceniowych i holoceniowych. Na holocen datowane są grunty glebowe, grunty nasypowe, a także lokalnie (w otworze nr B28) grunty organiczne. Plejstocen reprezentowany jest przede wszystkim przez lodowcowe grunty spoiste oraz towarzyszące im wodnolodowcowe osady piaszczyste pochodzące ze Zlodowaceń Północnopolskich (stratygrafia na podstawie Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski 1:50000 arkusz Września).

Za zgodność wypisu/wyrysu
Dn. 22.03.2016r.
Tobiasz Walczak.....

4. Zakres wykonanych prac, sposób interpretacji oraz przedstawienia wyników

4.1. Prace geodezyjne

Otworki badawcze zostały wytyczone metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do istniejącej sytuacji. Rzędne wysokościowe ustalono w oparciu o dostarczoną przez Zleceniodawcę mapę sytuacyjno-wysokościową w skali 1:500.

4.2. Wiercenia badawcze

Po wstępnym rozpoznaniu terenu i zaplanowaniu prac, przystąpiono do wierceń mających na celu szczegółowe określenie warunków gruntowo-wodnych. Za pomocą wiertnicy mechaniczno-obrotowej WH-5 oraz wiertnicy diamentowej do nawierzchni, w dniach 08-10.09.2014 r. wykonano:

- 24 otworki badawcze o głębokości 3,0 m p.p.t. (w gruncie)
- 8 otworów badawczych o głębokości 5,0 m p.p.t. (w gruncie – rejon przepustów)
- 1 otwór badawczy o głębokości 5,5 m p.p.t. (w gruncie – rejon przepustu)
- 1 otwór badawczy o głębokości 4,0 m p.p.t. (w gruncie)
- 1 otwór badawczy o głębokości 3,5 m p.p.t. (w gruncie)
- 3 otworki badawcze o głębokości 3,0 m p.p.t. (w nawierzchni bitumicznej)

Łączny metraż wierceń wyniósł 134,0 m.b. Punkty wierceń rozmieszczone zostały zgodnie z wytycznymi Zleceniodawcy. Lokalizację punktów badawczych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej - zał. 1.

W czasie wykonywania wierceń prowadzono badania makroskopowe przewiercanych gruntów oraz obserwacje i pomiary zwierciadła wody gruntowej. Wykonane otworki, po przeprowadzeniu pomiarów i badań, likwidowano poprzez zasypanie urobkiem.

Za zgodność wypisu/wyrysu
Dn. 22.03.2016r.

Tobiasz Walczak.....

Wiercenia oraz związane z nimi badania i obserwacje wykonane zostały przez osoby posiadające uprawnienia w zakresie nadzoru prac geologicznych.

Wyniki wszystkich wierceń przedstawiono na kartach otworów (zał. 4.1. – 4.38.).

Z uwagi na znaczne odległości pomiędzy otworami, nie dokonano interpretacji zalegania gruntów za pomocą przekrojów geotechnicznych.

4.3. Badanie zagęszczenia za pomocą sondy DPL (SD-10)

W odległości 1,0 m od otworów badawczych nr B19 i B23 wykonano sondowania udarowe lekką sondą dynamiczną DPL (SD-10). Rozpoznano zagęszczenie gruntów niespoistych występujących w badanej strefie głębokościowej. W ramach prac kameralnych dokonano interpretacji sondowań dynamicznych (wyliczenie stopnia zagęszczenia, wskaźnika zagęszczenia). Wyniki sondowań przedstawiono na załącznikach nr 5.1. – 5.2.

4.4. Prace laboratoryjne

W trakcie prac terenowych pobrano łącznie 4 próbki gruntów rodzimych. W ramach prac laboratoryjnych zbadano próbki gruntów niespoistych i gruntów spoistych z otworów nr B7, B12, B21, B28. Dla gruntów niespoistych, na podstawie analizy granulometrycznej, określono m.in. rodzaj gruntu, współczynnik filtracji, wskaźnik różnoziarnistości czy wskaźnik piaskowy. W przypadku gruntów spoistych określono granicę płynności i plastyczności oraz wskaźnik i stopień plastyczności. Szczegółowe wyniki badań laboratoryjnych przedstawiono w załącznikach nr 6.1. – 6.4.

Zestawienie pobranych próbek przedstawiono w tabeli poniżej:

Za zgodność wypisu/wyrysu
Dn. 22.03.2016r.
Tobiasz Walczak.....

Nr otworu	B7	B12	B21	B28
Głębokość pobrania [m p.p.t.]	1,0	1,0	1,0	1,0
Symbol gruntu	Pg	Pg	Pd	Gπ

4.5. Pomiary ugięć sprężystych nawierzchni

W dniu 11.10.2014, na 400-metrowym odcinku drogi wojewódzkiej nr 432 w rejonie wiaduktu nad linią kolejową, na zachód od Obłaczkowa w stronę Środy Wlkp., przeprowadzono łącznie 17 pomiarów ugięć sprężystych nawierzchni (warstwa ścieralna) metodą ugięciomierza belkowego Benkelmana. Wyniki, w odniesieniu do wymagań z Katalogu Wzmocnień i Remontów Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych z 2001 roku, przedstawiono na załączniku 7.

4.6. Sposób udokumentowania wyników

W oparciu o wyniki wykonanych prac terenowych i laboratoryjnych, opracowana została opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego, zawierająca załączniki wymienione w spisie treści oraz niniejszy komentarz.

5. Warunki gruntowo-wodne

5.1. Geotechniczna charakterystyka podłoża

Za zgodność wypisu/wyrysu
Dn. 22.03.2016r.
Tobiasz Walczak.....

Grunty występujące w podłożu dokumentowanego terenu, a także na terenach sąsiadujących, opisanych przez autorów w odrębnych opracowaniach, ujęto w pięć

pakietów, wydzielając w nich warstwy geotechniczne o zbliżonych wartościach cech fizyko-mechanicznych:

- I. Grunty nasypowe – występujące w strefie przypowierzchniowej, najczęściej w podłożu istniejących dróg lub w rejonie przepustów:
 - warstwa IA – nasypy niebudowlane (niekontrolowane), będące mieszanką gruntów piaszczystych, żwirów, kamieni, humusu, gruzu ceglanego). Z reguły ich miąższość jest niewielka, natomiast lokalnie mogą sięgać głębokości 1,5 m p.p.t. (np. w otworze nr B1);
- II. Grunty organiczne – stwierdzone jedynie lokalnie w otworze nr B28 w postaci warstwy piasków próchnicznych o miąższości 0,4 m.
- III. Grunty spoiste oznaczone wg PN-B-03020:1981 symbolem „B” geologicznej konsolidacji gruntów, w postaci plejstocénskich, lodowcowych glin piaszczystych i piasków gliniastych o zmiennym stopniu plastyczności, lokalnie z domieszkami żwirów:
 - warstwa IIIA – piaski gliniaste, gliny piaszczyste, plastyczne, o uogólnionym stopniu plastyczności w przedziale $I_L=0,30-0,40$
 - warstwa IIIB – piaski gliniaste, gliny piaszczyste, twaroplastyczne, o uogólnionym stopniu plastyczności w przedziale $I_L=0,20-0,25$
 - warstwa IIIC – piaski gliniaste, gliny piaszczyste, twaroplastyczne, o uogólnionym stopniu plastyczności w przedziale $I_L=0,10-0,15$
 - warstwa IIID – gliny piaszczyste, twaroplastyczne na pograniczu półzwartych, o uogólnionym stopniu plastyczności w przedziale $I_L=0,00-0,05$

Za zgodność wypisu/wyrysu
Dn. 22.03.2016r.
Tobiasz Walczak.....

IV. Grunty spoiste oznaczone wg PN-B-03020:1981 symbolem „C” geologicznej konsolidacji gruntów, w postaci plejstoceniowych, zastoiskowych glin pylastych, pyłów i pyłów piaszczystych:

- warstwa IVA – gliny pylaste, pyły, pyły piaszczyste, twardoplastyczne, o uogólnionym stopniu plastyczności w przedziale $I_L=0,20-0,25$
- warstwa IVB – gliny pylaste, pyły, pyły piaszczyste, twardoplastyczne, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L=0,10$

V. Grunty niespoiste – plejstoceniowe osady wodnolodowcowe w postaci piasków o zróżnicowanej frakcji i zagęszczeniu:

- warstwa VA – piaski drobne, piaski pylaste, średnio zagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia w przedziale $I_D=0,40-0,50$
- warstwa VB – piaski drobne, piaski pylaste, średnio zagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia w przedziale $I_D=0,55-0,65$
- warstwa VC – piaski średnie, piaski grube, średnio zagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia w przedziale $I_D=0,40-0,50$
- warstwa VD – piaski średnie, piaski grube, średnio zagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia w przedziale $I_D=0,55-0,65$
- warstwa VE – pospółki, żwiry, średnio zagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,60$

Przypowierzchniowe warstwy gruntów glebowych lub nasypów niekontrolowanych uznano za nienośne i kwalifikujące się do usunięcia – parametrów geotechnicznych nie określono. Szczegółowo uzyskane wyniki zestawiono w tabeli „Parametry geotechniczne gruntów” (zał. 2.). Wartości parametrów normowych zawartych w tabeli, określono metodą B (korelacyjną) w odniesieniu do cechy wiodącej:

- stopień zagęszczenia I_D – w oparciu o wyniki sondowania sondą udarową DPL

Za zgodność wypisu/wyrysu
Dn. 22.03.2016r.
Tobiasz Walczak.....

- stopień plastyczności I_L – w oparciu o wyniki badań makroskopowych przeprowadzonych w terenie oraz w oparciu o wyniki badań laboratoryjnych

5.2. Warunki hydrogeologiczne

Wodę gruntową, o mieszanym charakterze zwierciadła (swobodne lub napięte), stwierdzono w piaszczystych osadach plejstocenu w większości otworów badawczych. Ze względu na długi odcinek i różnice w wysokości n.p.m., poziom zwierciadła wahał się od 1,3 – 3,1 m p.p.t. Ponadto, wody gruntowe wystąpiły również w postaci sączeń w gruntach spoistych - w piaszczystych przewarstwieniach i soczewach śródglinowych.

6. Wnioski

- 1) Zgodnie z kryteriami Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia z 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81, poz. 463), w obszarze badań generalnie występują proste warunki gruntowe. Jedynie lokalnie, ze względu na obecność nasypów niebudowlanych lub gruntu próchnicznego, mamy do czynienia z warunkami złożonymi. Projektowaną drogę proponuje się zaliczyć do I kategorii geotechnicznej.
- 2) Występujące na całym odcinku planowanej drogi przypowierzchniowe grunty glebowe uznano za nienośne i należy je usunąć.
- 3) Stwierdzone lokalnie w otworze nr B28 grunty organiczne (piaski próchniczne) również uznano za nienośne i należy je usunąć, bądź w zależności od projektowanej niwelety, zastąpić zagęszczonym materiałem piaszczystym zgodnie z PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- 4) Nasypy niebudowlane (niekontrolowane) kwalifikują się do usunięcia lub w zależności od planowanej niwelety, do zastąpienia zagęszczonym materiałem piaszczystym (lokalna wymiana gruntu zgodnie z PN-S-02205). W przypadku stwierdzenia nasypów niebudowlanych o znacznej miąższości wynoszącej 1,5 m

Za zgodność wypisu/wyrysu
Dn. 22.03.2016r.
Tobiasz Waleczak.....

lub większej, zamiast wspomnianej wymiany można wziąć pod uwagę tylko częściowe usunięcie tej warstwy, a następnie wzmocnienie podłoża za pomocą geotekstyliów lub gruntu stabilizowanego cementem ($R_m=1,5-2,5$ MPa, o grubości 20-30 cm).

- 5) Najkorzystniejsze parametry geotechniczne dla podłoża konstrukcji drogowej stwierdzono w gruntach niespoistych zaliczonych do warstw VA, VB, VC, VD, VE (średnio zagęszczone piaski drobne, piaski średnie, piaski grube, pospółki, żwiry) i gruntach spoistych zaliczonych do warstw IIIB, IIIC, IIID (twardoplastyczne gliny piaszczyste, piaski gliniaste). Grunty niespoiste po dogęszczeniu wg wymagań PN-S-02205:1998 mogą bez problemu stanowić podłoże dla nadległych warstw konstrukcyjnych drogi. Jeśli w wykorytowanym podłożu wystąpią twardoplastyczne (warstwy IIIB, IIIC, IIID, IVA, IVB), a także plastyczne (warstwa IIIA) grunty spoiste, niezależnie od ich rodzaju i stopnia plastyczności zaleca się wzmocnić podłoże poprzez wykonanie warstwy odcinającej i mrozoochronnej z gruntu stabilizowanego cementem $R_m=2,5-5,0$ MPa.
- 6) Wody gruntowe na całym obszarze badań występują w piaszczystych osadach plejstocenu na głębokości od 1,3 do 3,1 m p.p.t. Poza tym wodę gruntową stwierdzono również pod postacią sączeń w gruntach spoistych. W większości otworów poziom zwierciadła lub poziom sączeń zmierzono na głębokości co najmniej 1,3 m p.p.t., a zatem w trakcie ewentualnych robót ziemnych wody gruntowe nie powinny stanowić problemu. Jeżeli wykopy jednak obejmą strefę oddziaływania wód gruntowych, należy pamiętać o prawidłowym odwodnieniu. W przypadku dopływu wód gruntowych lub atmosferycznych do wykopów w obrębie gruntów spoistych, każdorazowo należy nagromadzoną wodę wypompować i usunąć z dna uplastycznioną warstwę spoistego podłoża.
- 7) Strefa przemarzania w rejonie badań zgodnie z PN-B-03020:1981 wynosi $H_z=0,8$ m p.p.t.
- 8) Warunki gruntowo-wodne przedstawione w niniejszym opracowaniu są generalnie korzystne i po uwzględnieniu powyższych uwag pozwalają na realizację planowanej inwestycji.

7. Podstawy prawne i merytoryczne opracowania

- PN-EN 1997-1:2008 Geotechnika. Projektowanie geotechniczne Część 1: Zasady ogólne.
- PN-EN 1997-2:2009 Geotechnika. Projektowanie geotechniczne Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
- PN-EN ISO 14688-1:2006P Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczenie i opis.
- PN-EN ISO 14688-2:2006P Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.
- PN-B-03020:1981 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- PN-B-02481:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar
- PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- Katalog Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych (GDDKiA Gdańsk 2012)
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia z 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81, poz. 463).
- Prawo geologiczne i górnicze – ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r.
- Instrukcja Badań Podłoża Gruntowego Budowli Drogowych i Mostowych (GDDP Warszawa 1998)
- Geografia regionalna Polski (J. Kondracki, PWN Warszawa 2002)






















Za zgodność wypisu/wyrysu
Dn. 22.03.2016r.
Tobiasz Walczak.....

PARAMETRY GEOTECHNICZNE GRUNTÓW wg PN-B-03020:1981 (wartości charakterystyczne)														
Stratygrafia	Profil litograficzny	Opis litologiczno-genetyczny	Grupa/warstwa	Rodzaj gruntu	Symbol konsolidacji	Stan gruntu (I_L/I_p) i laboratoryjnych	Wilgotność naturalna W_n [%]	Gęstość objętościowa (γ_m)	Spójność (c_u - kPa)	Kąt tarcia wewnętrznego (Φ_u)	Moduł pierwotnego odkształcenia (E_0 -kPa)	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej (M_0 -kPa)	Edometryczny moduł ścisłości wiotnej (M_0 -kPa)	
Czwartorzęd	Holocen	Grunty glebowe	-	-	-									
		Nasypany niebudowlany	IA	nN (Pd, Ps, Pr,										
		Nasypany budowlany	IB	Ps+Ż	-									
	Plejstocen	Grunty organiczne (piaski próchniczne)	II	PdH	-									
		Piaski gliniaste, gliny piaszczyste, lodowcowe	IIIA	Pg,Gp	B	$I_L=0,30-0,40$	16,0	2,10	24,76	14,5	17968	23643	31515	
		Piaski gliniaste, gliny piaszczyste, lodowcowe	IIIB	Pg, Gp	B	$I_L=0,20-0,25$	16,0	2,10	29,73	17,3	24904	32769	43681	
		Piaski gliniaste, gliny piaszczyste, lodowcowe	IIIC	Pg, Gp	B	$I_L=0,10-0,15$	13,0	2,15	33,45	19,2	31878	41944	55911	
		Gliny piaszczyste, lodowcowe	IIID	Gp	B	$I_L=0,00-0,05$	12,0	2,20	37,65	21,1	42409	55801	74383	
		Pyły piaszczyste, gliny pylaste, pyły, zastoiskowe	IVA	IIp, Gp, II	C	$I_L=0,20-0,25$	20,0	2,05	15,00	14,0	18422	26317	43871	
		Pyły piaszczyste, gliny pylaste, pyły, zastoiskowe	IVB	IIp, Gp, II	C	$I_L=0,10$	18,0	2,10	22,11	16,4	26041	37202	62015	
		Piaski drobne, piaski pylaste, wodnolodowcowe	VA	Pd, Pr	-	$I_b=0,40-0,50$	16,0	1,75	-	29,9	38270	51257	64072	
		Piaski drobne, piaski pylaste, wodnolodowcowe	VB	Pd, Pr		$I_b=0,55-0,65$	16,0	1,75	-	30,7	50637	67912	84891	
		Piaski średnie i grube, wodnolodowcowe	VC	Ps, Pr	-	$I_b=0,40-0,50$	14,0	1,85	-	32,4	66923	79327	88141	
		Piaski średnie i grube, wodnolodowcowe	VD	Ps, Pr	-	$I_b=0,55-0,65$	14,0	1,85	-	33,3	87043	103215	114683	
		Pospółki, żwiry wodnolodowcowe	VE	Po, Ż	-	$I_b=0,60$	12,0	1,90	-	39,2	156155	173849	173849	
Zat. 2.														

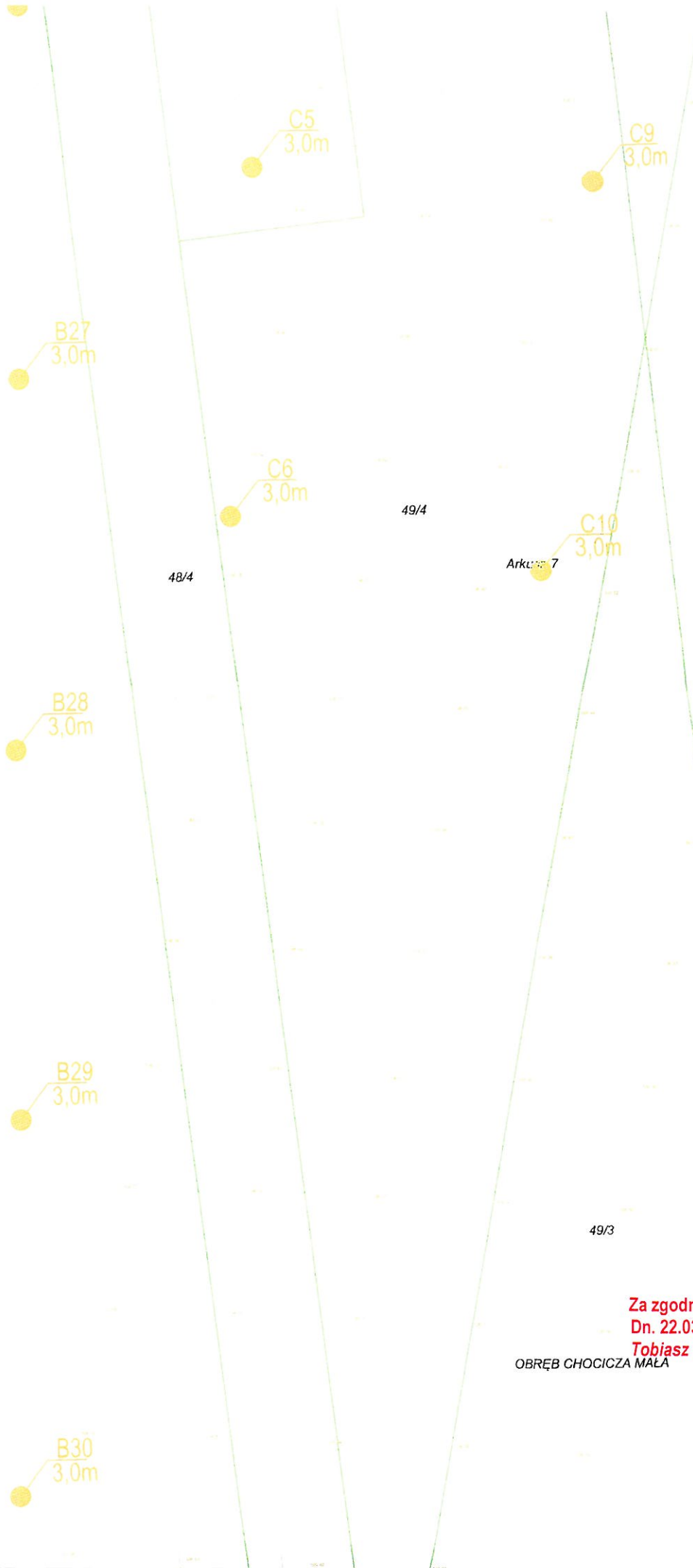
Za zgodność weryfikacji
Dn. 22.03.2016
Tobiasz Walczak

Opracował: mgr Wit Stanisław Witaszak

OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI

OPIS GRUNTÓW (wg normy PN-86/B-02480)		INNE ZNAKI UŻYTE NA PRZEKROJACH	
GRUNTY NASYPOWE nB – nasyp budowlany nN – nasyp niekontrolowany		WODA GRUNTOWA	
GRUNTY RODZIME		 swobodne zwierciadło wody gruntowej (w m ppt.)  piezometryczny poziom wody gruntowej  nawiercony poziom wody gruntowej  grunt nawodniony (nw)  grunt mokry (m)  grunt wilgotny przewarstwiony gruntem nawodnionym (w/nw)  sączenie wody  otwór suchy	
- grunty organiczne ($I_{om} > 2\%$) H – grunt próchniczny $2\% < I_{om} \leq 5\%$ Nm – namuł $5\% < I_{om} \leq 30\%$ T – torf $I_{om} > 30\%$ Gy – gytia Kj – kreda jeziorna	nieskaliste	MIEJSCA POBRANIA PRÓB	
WB – węgiel brunatny WK – węgiel kamienny	skaliste	 próba gruntu o naturalnej wilgotności (NW)  próba gruntu o naturalnej strukturze (NNS)  próba wody gruntowej (WG)	
- grunty mineralne – nieskaliste		SONDOWANIA	
KW – zwiłtelina KWg – zwiłtelina gliniasta KR – rumosz KRg – rumosz gliniasty Ko – otoczaki	kamieniste	 sonda cylindryczna (SPT)  sonda ścinająca obrotowa (VT)  presjometr (P) Strefy przebadane sondą:  DPL – udarową lekką ZW – udarowo-obrotową SC – ciężką wbijaną SW – wciskaną	
Ż – żwir Żg – żwir gliniasty Po – pospółka Pog – pospółka gliniasta	grubo-ziarniste	INNE OZNACZENIA	
Pr – piasek gruby Ps – piasek średni Pd – piasek drobny Pπ – piasek pylasty Pg – piasek gliniasty	niespoiste	 1 numer otworu 99,64 rzędna otworu	
πp – pył piaszczysty π – pył Gp – glina piaszczysta G – glina Gπ – glina pylasta Gpz – glina piaszczysta zwięzła Gz – glina zwięzła Gπz – glina pylasta zwięzła Jp – il piaszczysty J – il Jπ – il pylasty	spoiste	 rzut projektowanego obiektu na przekrój 	
- grunty mineralne - skaliste ST – skała twarda SM – skała miękka		 numer oraz granica warstwy geotechnicznej 	
- inne symbole			
+ domieszki // przewarstwienia / na pograniczu		C – gruz ceglany Żł – żużel bet. – beton Ko – kamienie	

Za zgodność wypisu/wyrysu
Dn. 22.03.2016r.
Tobiasz Walczak.....



Za zgodność wypisu/wyrysu
Dn. 22.03.2016r.
Tobiasz Walczak.....

OBRĘB CHOCICZA MAŁA

B22
3,0m

B38P

B37P
5,0m

B23
3,0m

B24
3,0m

Arkusz 5
C3
3,0m

C7
3,0m

39/7
41/3

B25
3,0m

C4
3,0m

B26
3,0m

Za zgodność wypisu/wyrysu
Dn. 22.03.2016r.
Tobiasz Walczak.....

49/2

50/4

22/3

Arkusz 6

LABGEO

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał. Nr. 4.22

Wit Stanisław Witaszak

PROFIL NR B 22

Wiertnica:

Miejscowość: Września

Obiekt: Budowa drogi publicznej w NW części WSAG

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Gmina: Września

Zleceńodawca: SMP Projektanci Sp. J.

Rzędna: 105.40 m

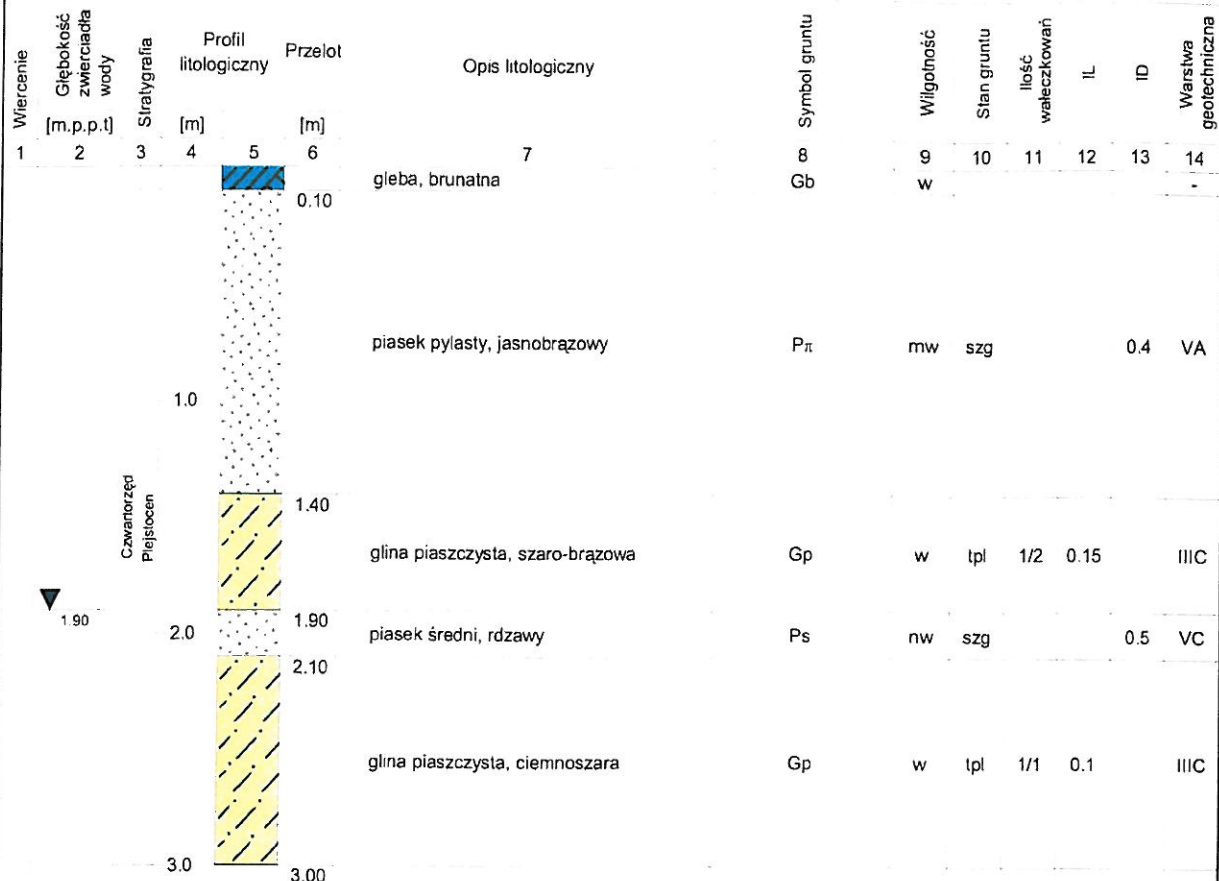
Powiat: wrzesiński

Wiercenie: LABGEO Wit Stanisław Witaszak

Skala 1 : 30 Data wiercenia: 2014-09-10

Województwo: wielkopolskie

Nadzór geologiczny: mgr Adam Szymański



Za zgodność wypisu/wrysru
Dn. 22.03.2016r.
Tobiasz Walczak.....

Zal.Nr. 4.23

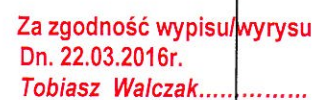
Wiertnica:

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 105.21 m

Skala 1 : 30

Data wiercenia: 2014-09-10



LABGEO

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr. 4.24.

Wit Stanisław Witaszak

PROFIL NR B 24

Wiertnica:

Miejscowość: Września

Obiekt: Budowa drogi publicznej w NW części WSAG

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Gmina: Września

Zlecający: SMP Projektanci Sp. J.

Rzędna: 105.70 m

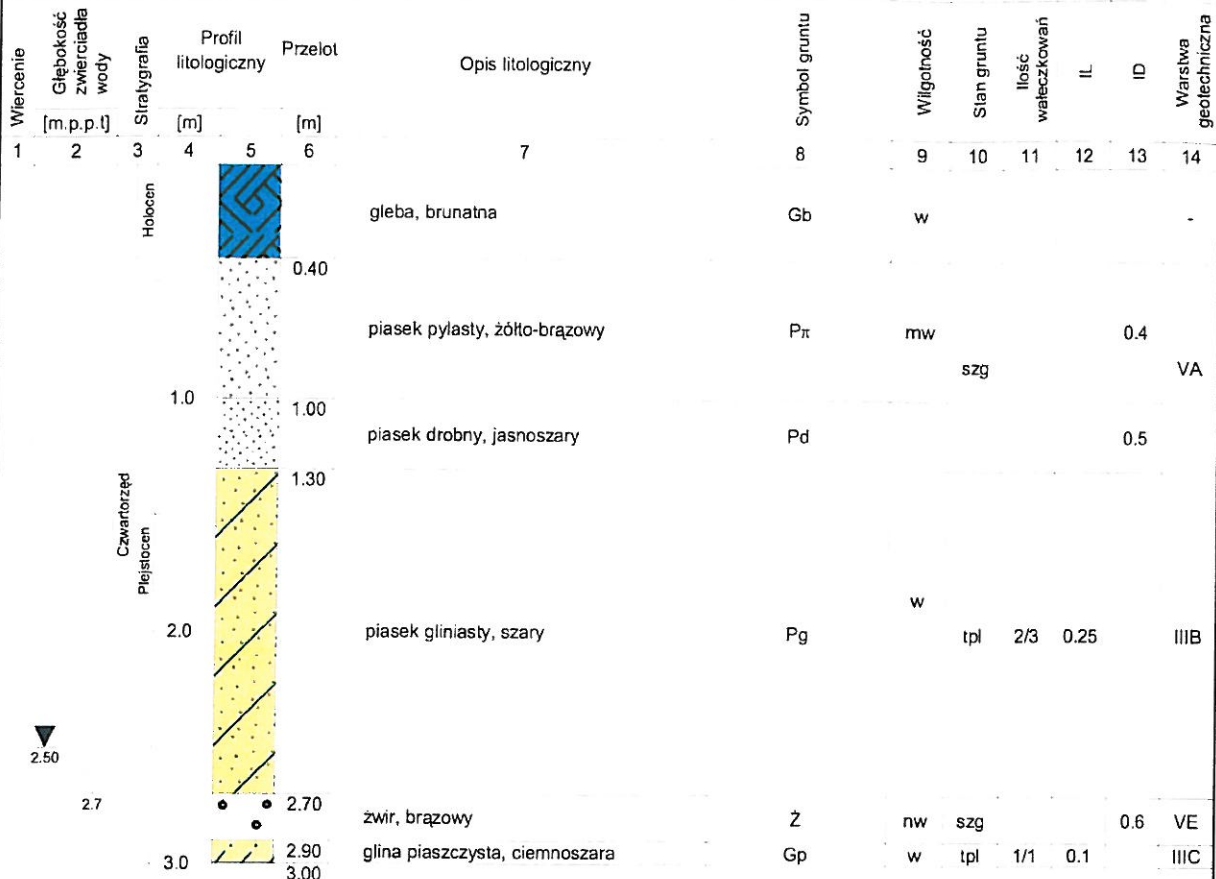
Powiat: wrzesiński

Wiercenie: LABGEO Wit Stanisław Witaszak

Skala 1 : 30 Data wiercenia: 2014-09-10

Województwo: wielkopolskie

Nadzór geologiczny: mgr Adam Szymański



Za zgodność wypisu/wyrysu
Dn. 22.03.2016r.
Tobiasz Walczak.....

LABGEO

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał. Nr. 4 25.

Wit Stanisław Witaszak

PROFIL NR B 25

Wiertnica:

Miejscowość: Września

Obiekt: Budowa drogi publicznej w NW części WSAG

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Gmina: Września

Zleceńodawca: SMP Projektanci Sp. J.

Rzędna: 106.56 m

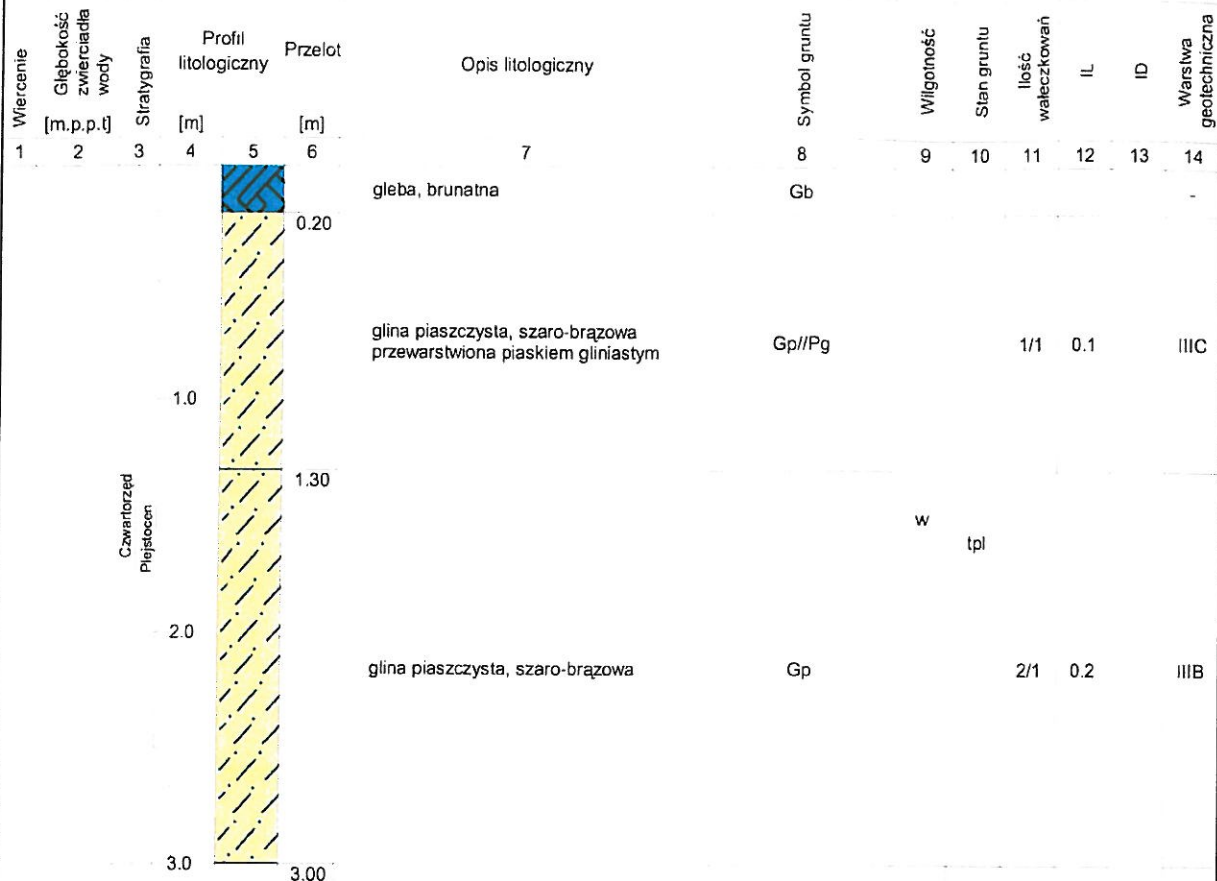
Powiat: wrzeński

Wiercenie: LABGEO Wit Stanisław Witaszak

Skala 1 : 30 Data wiercenia: 2014-09-10

Województwo: wielkopolskie

Nadzór geologiczny: mgr Adam Szymański



Za zgodność wypisu/wyrysu
Dn. 22.03.2016r.
Tobiasz Walczak.....

LABGEO

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr. 4.26.

Wit Stanisław Witaszak

PROFIL NR B 26

Wiertnica:

Miejscowość: Września

Obiekt: Budowa drogi publicznej w NW części WSAG

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Gmina: Września

Zleceńodawca: SMP Projektanci Sp. J.

Rzędna: 106.74 m

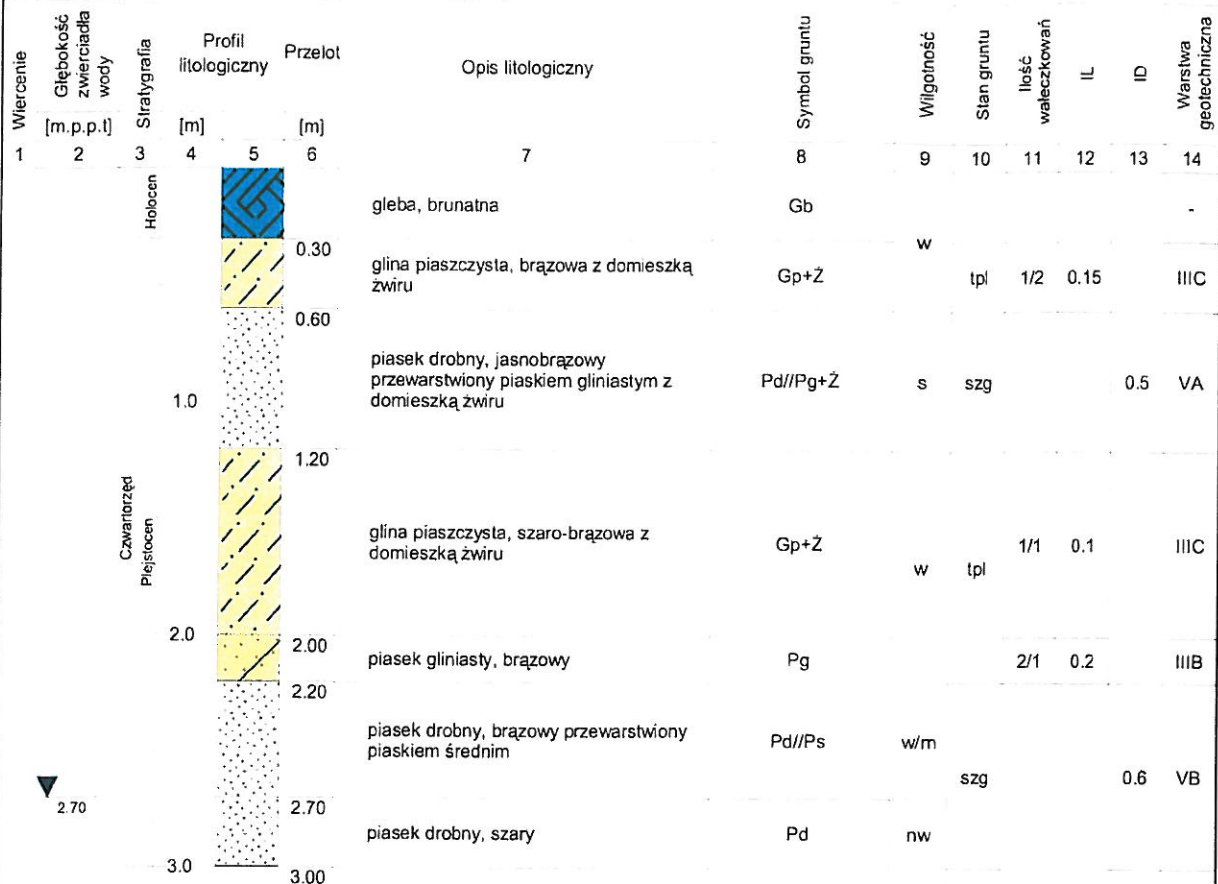
Powiat: wrzesiński

Wiercenie: LABGEO Wit Stanisław Witaszak

Skala 1 : 30 Data wiercenia: 2014-09-10

Województwo: wielkopolskie

Nadzór geologiczny: mgr Adam Szymański



Za zgodność wypisu/wyrysu
 Dn. 22.03.2016r.
 Tobiasz Walczak.....

LABGEO

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zal.Nr. 4.27.

Wit Stanisław Witaszak

PROFIL NR B 27

Wiertnica:

Miejscowość: Września

Obiekt: Budowa drogi publicznej w NW części WSAG

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Gmina: Września

Zleceńodawca: SMP Projektanci Sp. J.

Rzędna: 106.85 m

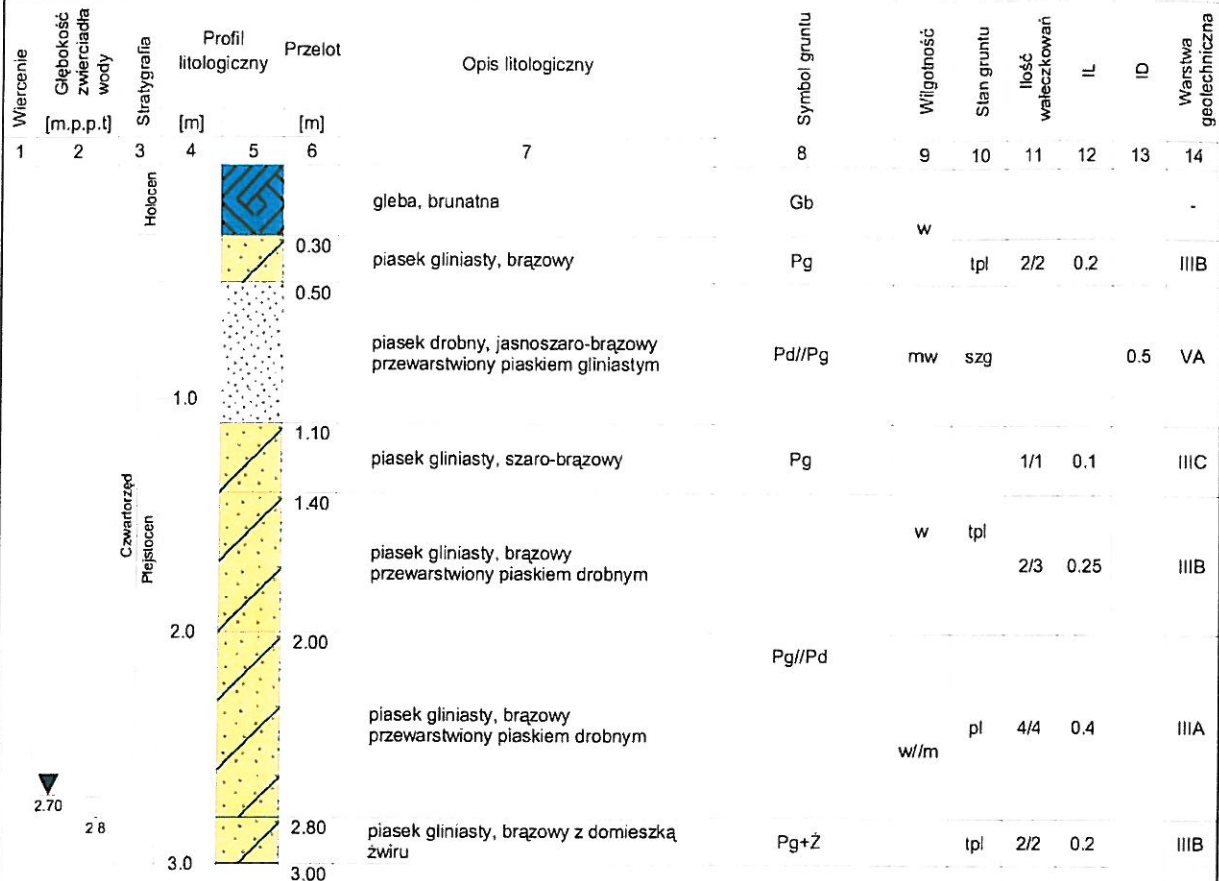
Powiat: wrzesiński

Wiercenie: LABGEO Wit Stanisław Witaszak

Skala 1 : 30 Data wiercenia: 2014-09-10

Województwo: wielkopolskie

Nadzór geologiczny: mgr Adam Szymański



Za zgodność wypisu/wyrysu
Dn. 22.03.2016r.
Tobiasz Walczak.....

Zał.Nr. 4.28.

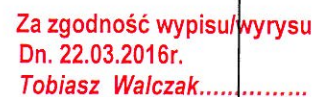
Wiertnica:

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 106.48 m

Skala 1 : 30

Skala 1 : 30 Data wiercenia: 2014-09-10



Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Wit Stanisław Witaszak

PROFIL NR B 29

Zal.Nr. 4.29.

Wiertnica:






Województwo: wielkopolskie

Nadzór geologiczny: mgr Adam Szymański

Rzędna: 106.97 m

Skala 1 : 30

Data wiercenia: 2014-09-10

Wiercenie	Głębokość zwiędziada wody	Stratygrafia	Profil litologiczny	Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałczkowań	IL	ID	Warstwa geotechniczna	
1	[m.p.p.l]	3	[m]	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Holocen				gleba, brunatna	Gb						-
				0.30		głina piaszczysta, ciemnobrązowa z domieszką żwiru	Gp+Ż	w	pzw	0/0	0		IIID
				0.70									
				1.0		piasek pylasty, jasnoszary	Pπ	s					
				1.20									
		Czwartorzęd Plejstocen		2.0		piasek drobny, szaro-brązowy przewarstwiony piaskiem gliniastym i pyłem piaszczystym	Pd//Pg//Πp		szg			0.5	VA
				2.50				w					
				3.00		pył piaszczysty, brązowo-szary przewarstwiony piaskiem pylastym	Πp//Pπ		tpl	2/3	0.25		IVA

Za zgodność wypisu/wyrysu
Dn. 22.03.2016r.
Tobiasz Walczak.....

LABGEO

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 4.30.

Wit Stanisław Witaszak

PROFIL NR B 30

Wiertnica:

Miejscowość: Września

Obiekt: Budowa drogi publicznej w NW części WSAG

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Gmina: Września

Zlecniodawca: SMP Projektanci Sp. J.

Rzędna: 107.92 m

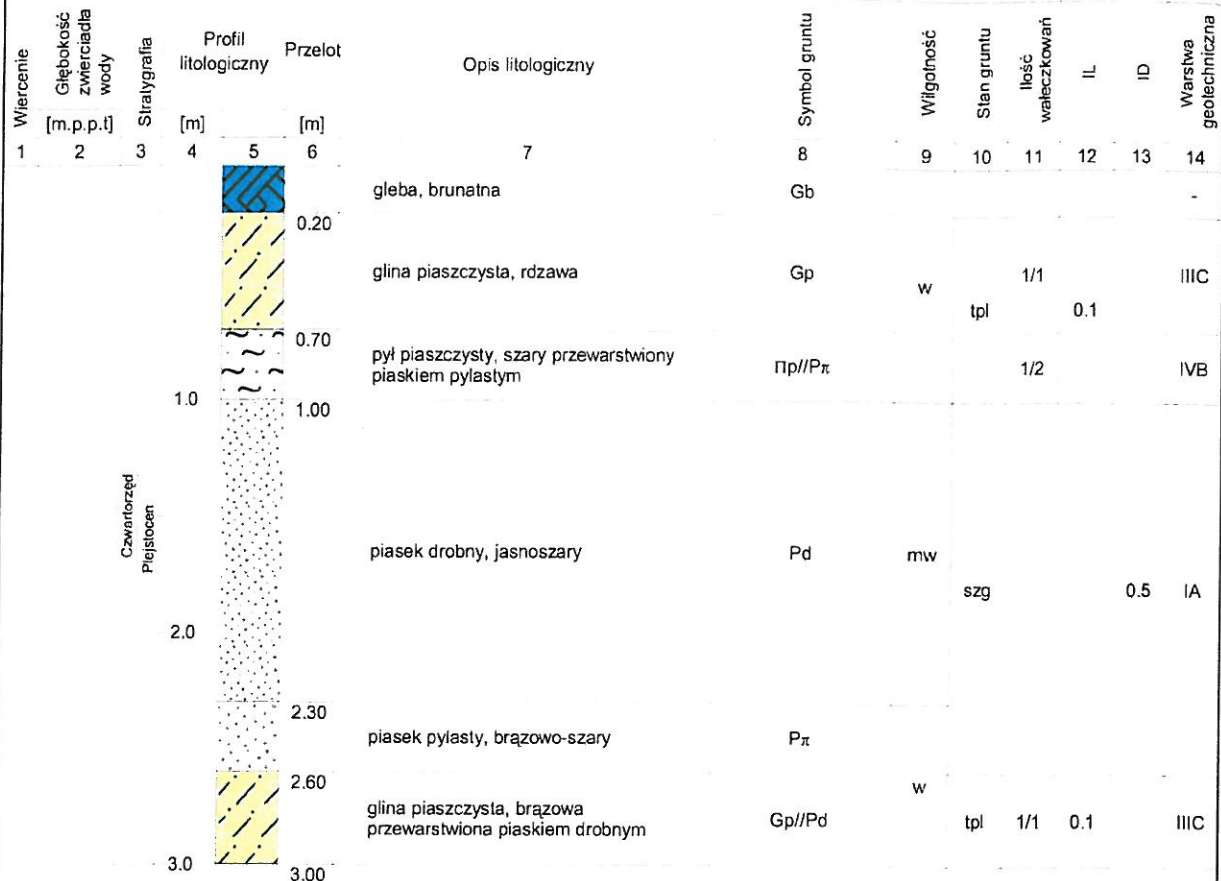
Powiat: wrzeński

Wiercenie: LABGEO Wit Stanisław Witaszak

Województwo: wielkopolskie

Nadzór geologiczny: mgr Adam Szymański

Skala 1 : 30 Data wiercenia: 2014-09-10



Za zgodność wypisu/wyrysu
Dn. 22.03.2016r.
Tobiasz Walczak.....

KARTA SONDOWANIA SONDĄ DYNAMICZNĄ LEKKĄ DPL (SD-10)

Załącznik 5.2.

Temat:

Budowa drogi publicznej w północno-zachodniej części WSAG

Data:

Lokalizacja:

1m od otworu nr B23

10.09.2014

ILOŚĆ UDARÓW NA 10 CM WBICIA SONDY									
4	10	20	25	30	40	50			
luźny	średniozagęszczony				zagęszczony				

Za zgodność wypisu rysu
Dn 22/03/2016r.
Tobiasz Walczak

Wykonano zgodnie z normą PN-B-04452:2002.

Sondowanie wykonał: mgr Wit Witaszak

Opracował: mgr Wit Witaszak

WYNIKI BADAŃ LABORATORYJNYCH – załącznik nr 6.4.

Otwór B28 – głębokość 1,0 m p.p.t. – glina pylasta

<i>Nr otworu, głębokość pobrania</i>	<i>Masa: naczynko+ osad wilgotny</i>	<i>Masa: naczynko+ osad suchy</i>	<i>Masa naczynka</i>	<i>Wilgotność naturalna</i>
B28 gł. 1,0 m p.p.t.	260,50 g	250,30 g	165,85 g	<u>12,1%</u>

<i>Nr otworu, głębokość pobrania</i>	<i>Masa: naczynko+ osad wilgotny</i>	<i>Masa: naczynko+ osad suchy</i>	<i>Masa naczynka</i>	<i>Granica plastyczności</i>
B28 gł. 1,0 m p.p.t.	245,86 g	245,29 g	240,35 g	<u>11,5%</u>

<i>Nr otworu, głębokość pobrania</i>	<i>Masa: naczynko+ osad wilgotny</i>	<i>Masa: naczynko+ osad suchy</i>	<i>Masa naczynka</i>	<i>Granica płynności</i>
B28 gł. 1,0 m p.p.t.	228,40 g	217,24 g	165,85 g	<u>21,7%</u>

<i>Nr otworu, głębokość pobrania</i>	<i>Stopień plastyczności I_L</i>	<i>Wskaźnik plastyczności I_p</i>	<i>Stan gruntu</i>
B28 gł. 1,0 m p.p.t.	0,10	10,2%	twardoplastyczny

Badania przeprowadzono zgodnie z polską normą PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

Opracował: mgr Wit Stanisław Witaszak

Za zgodność wypisu/wyrysu
Dn. 22.03.2016r.
Tobiasz Walczak.....

Środa Wlkp., dnia 11.10.2014

SPRAWOZDANIE Z BADAŃ UGIĘĆ SPRĘŻYSTYCH - załącznik nr 7.

ZAMAWIAJĄCY: SMP Projektanci Sp. J.

RODZAJ BADANIA: Pomiar nośności nawierzchni ugięciomierzem belkowym Benkelmana

METODA BADAWCZA: 1. BN-70/8931-06 "Drogi samochodowe. Pomiar ugięć nawierzchni podatnych ugięciomierzem belkowym".
2. "Katalog Wzmocnień i Remontów Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych", IBDiM Warszawa 2001
3. "Opracowanie współczynników sezonowych dla nawierzchni dróg w polskich warunkach klimatycznych", IBDiM Warszawa 2004

INWESTYCJA: Budowa drogi publicznej w północno-zachodniej części Wrzesińskiej Strefy Aktywności Gospodarczej

RODZAJ NAWIERZCHNI: Nawierzchnia bitumiczna (warstwa ścieralna)

DATA BADANIA: 11.10.2014

UWAGI: Graniczne wartości ugięć miarodajnych (dopuszczonych) mierzone belką Benkelmana pod obciążeniem 10 kN/oś (50 kN/koło pojedyncze) wg Katalogu Wzmocnień i Remontów Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych (IBDiM 2001) wynoszą:
KR1 - 1,2 mm KR2 - 1,1 mm KR3 - 0,8 mm KR4 - 0,5 mm

WNIOSKI: Wartość ugięcia miarodajnego nie spełnia wymagań Katalogu Wzmocnień i Remontów Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych dla KR4 ($U_m \leq 0,5$ mm).


mgr Wit Stanisław Witaszak

.....
opracowanie

Za zgodność wypisu/wyrysu
Dn. 22.03.2016r.
Tobiasz Walczak.....

WYNIKI BADAŃ

L. p.	Lokalizacja (od strony Obłaczkowa)	Wartość ugięcia sprężystego [mm] pod kołem samochodu ciężarowego przy obciążeniu 10,0 Mg/oś			
		strona prawa		strona lewa	
	Kilometraż roboczy	Różnica odczytów	Wartość ugięcia	Różnica odczytów	Wartość ugięcia
1	0+005	0,18	0,36		
2	0+025			0,15	0,30
3	0+050	0,19	0,38		
4	0+075			0,15	0,30
5	0+100	0,21	0,42		
6	0+125			0,16	0,32
7	0+150	0,14	0,28		
8	0+175			0,17	0,34
9	0+200	0,23	0,46		
10	0+225			0,19	0,38
11	0+250	0,13	0,26		
12	0+275			0,21	0,42
13	0+300	0,16	0,32		
14	0+325			0,19	0,38
15	0+350	0,24	0,48		
16	0+375			0,19	0,38
17	0+400	0,35	0,70		
Ugięcie średnie U_{sr}		0,41		0,35	
		0,38			
Ugięcie miarodajne U_m		$U_m = U_{\text{sr}} + 2S_U = 0,59$			
Ugięcie obliczeniowe U_{obl}		$U_{\text{obl}} = U_m \times f_T \times f_s \times f_p = 0,90$			
Odchylenie standardowe S_U 0,105798551					
Temperatura $T = 19^\circ C$					
Współczynnik temperaturowy $f_T = 1 + 0,02(20 - T) = 1,02$					
Współczynnik sezonowości $f_s = 1,25$					
Współczynnik podbudowy $f_p = 1,2$					


mgr Wit Stanisław Witaszak

pomiary wykonał

Za zgodność wypisu/wyrysu
Dn. 22.03.2016r.
Tobiasz Walczak.....

