

Ewelina Skrzypczyńska
ul. Monte Cassino 5
06-400 Ciechanów

tel. +48 662 335 254
tel. +48 600 523 999
e-mail: biuro@cgg-geo.pl

NIP: 566 189 96 03
REGON: 361403267



Centrum Geologii i Geotechniki

RODZAJ OPRACOWANIA:	GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA <ul style="list-style-type: none">• OPINIA GEOTECHNICZNA• DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO• PROJEKT GEOTECHNICZNY
TEMAT:	ROZBUDOWA SAMORZĄDOWEJ SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 2 , WRZEŚNIA UL.KOŚCIUSZKI 24, DZ. NR 3787/16
LOKALIZACJA:	WOJEWÓDZTWO: WIELKOPOLSKIE POWIAT: WRZESIŃSKI GMINA: WRZEŚNIA MIEJSCOWOŚĆ: WRZEŚNIA UL. KOŚCIUSZKI 24 DZIAŁKA NR EW.. 3787/16
NUMER OPRACOWANIA:	471/06/2018
ZLECENIODAWCA:	ARCHITEKTONICZNA PRACOWNIA PROJEKTOWA TOMASZ DROŻDŻYŃSKI UL.KONIŃSKA 18 61-041 POZNAŃ NIP 782-102-29-86
AUTORZY OPRACOWANIA:	mgr T. Skrzypczyński upr. geol. MŚ nr VII-1685 upr. geol. nr XI/14/2011 upr. geol. XII/15/2011 mgr E. Skrzypczyńska

SPIS TREŚCI

I	OPINIA GEOTECHNICZNA	3
II	DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO	4
II.1	Wstęp.....	4
II.1.1	Podstawa prawna.....	4
II.1.2	Charakterystyka inwestycji i cel opracowania	4
II.2	Charakterystyka obszaru badań	4
II.2.1	Fizjografia i morfologia	4
II.2.2	Hydrografia	5
II.2.3	Lokalizacja i stan zagospodarowania terenu badań	5
II.3	Budowa geologiczna.....	5
II.4	Badania geotechniczne	6
II.4.1	Badania terenowe	6
II.5	Warunki geotechniczne	6
II.6	Warunki hydrogeologiczne	6
II.7	Podsumowanie i wnioski	7
III	PROJEKT GEOTECHNICZNY.....	8
III.1	Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie	8
III.2	Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych.....	8
III.3	Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa	8
III.4	Określenie oddziaływań od gruntu	8
III.5	Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego.....	8
III.6	Określenia nośności i osiadania podłoża gruntowego	8
III.7	Ustalenie danych do zaprojektowania fundamentów	8
III.8	Wykonawstwo robót ziemnych	8
III.9	Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt.....	8
III.10	Monitoring projektowanych obiektów	8
IV	SPIS WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW	9

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- Załącznik 1. Mapa topograficzna w skali 1:50 000;
- Załącznik 2. Mapa dokumentacyjna w skali 1:500;
- Załącznik 3. Legenda stosowanych oznaczeń;
- Załącznik 4. Tabelaryczne zestawienie wł. fizyczno-mechanicznych gruntów;
- Załącznik 5. Przekroje geotechniczne;
- Załącznik 6. Karty otworów geotechnicznych;
- Załącznik 7. Karta sondowania DPL.

I OPINIA GEOTECHNICZNA

Przedmiotowa opinia opracowana została dla potrzeb określenia wstępnych warunków podłoża budowlanego, w celu realizacji zadania:

- Rozbudowa Samorządowej Szkoły Podstawowej nr 2 we Wrześni.

Opinię opracowano na podstawie następujących materiałów:

- Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski arkusz Września 510 wraz z objaśnieniami do mapy,
- Mapa Hydrogeologiczna Polski arkusz Września 510 wraz z objaśnieniami do mapy,
- Mapa geośrodowiskowa Polski plansza A arkusz Września 510 wraz z objaśnieniami do mapy.

Administracyjnie obszar badań położony jest we Wrześni, przy ul. Kościuszki nr 24, na działce o nr ew. 3787/16. Teren zagospodarowany jest obiektami szkoły podstawowej. Niniejsze opracowanie dot. rozbudowy północno-wschodniego skrzydła ww. szkoły.

W podziale morfologicznym obszar ten obejmuje wysoczyzna morenowa płaska, która wielu miejscach jest przykryta osadami sandrowymi. Ww. osady zostały zdeponowane w czasie zlodowacenia północnopolskiego (Wisły). Powierzchnia wysoczyzny jest płaska o deniwelacjach nie przekraczających 2 m.

Pod względem budowy geologicznej przypowierzchniową pokrywę tworzą osady czwartorzędowe, które osiągają miąższość kilkudziesięciu metrów. Stanowią je gliny piaszczyste, piaski gliniaste miejscami piaski zaglinione.

W ujęciu przestrzennym gliny zwałowe zlodowacenia Wisły tworzą mniej lub bardziej regularne warstwy o zmiennej miąższości od kilku do 10 metrów, zalegając na kilkudziesięciometrowej warstwie glin zwałowych zlodowacenia środkowopolskiego (Warty).

Na terenie miasta występują dwa poziomy wodonośne. Pierwszy poziom wodonośny (czwartorzędowy) związany jest z sandrowymi piaskami wodnolodowcowymi, stadiału górnego zlodowacenia północnopolskiego. Zwierciadło wody ma charakter swobodny i jest współkształtne z powierzchnią terenu. Miąższość tych utworów piaszczystych dochodzi do kilku metrów, natomiast zasięg jest nieciągły. Wody tego poziomu są drenowane przez cieki powierzchniowe oraz przesączają się przez utwory słabo przepuszczalne w głąb, zasilając poziom głębszy.

Drugi poziom wodonośny wieku trzeciorzędowego obejmuje warstwy wodonośne o zwierciadle napiętym występującym w stropie utworów trzeciorzędu. Jest głównym poziomem użytkowym o zasobach dyspozycyjnych do 100 m³/d stanowi podstawę zaopatrzenia gminy w wodę pitną. Jest powszechnie eksploatowany przez co w obrębie miasta wytworzony jest dość znaczny lej depresji, rzędna zwierciadła ustalonego wynosi około 80 m p.p.t. Poziom ten charakteryzują piaski, żwiry z wkładkami ilów, mułków i węgla brunatnego.

Waloryzacja dot. warunków budowlanych przedmiotowego terenu wykonywana na potrzeby sporządzenia mapy geośrodowiskowej nie obejmowała omawianego terenu.

W oparciu o przeprowadzone rozpoznanie i wstępne założenia projektowanej budowy, inwestycję zaliczono do II kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

W celu sporządzenia dokładnej charakterystyki warunków gruntowo-wodnych zaprojektowano badania geotechniczne w ilości 4 otworów badawczych do głębokości 5 m p.p.t., lub do osiągnięcia podłoża nośnego.

Wyniki przeprowadzonych badań wraz z ich analizą przedstawione zostały w Dokumentacji badań podłoża gruntowego – część II opracowania.

II DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

II.1 WSTĘP

II.1.1 Podstawa prawna

Dokumentację opracowano w nawiązaniu do wytycznych:

- *Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. nr 0 z dn. 25.04.2012r. poz. 463).*
- *PN-EN 1997-1 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1. Zasady ogólne.*
- *PN-EN 1997-2 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1. Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.*
- *PN-EN ISO 14688-1:2006. Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczenie i opis.*
- *PN-EN ISO 14688-2:2006. Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.*
- *PN-EN ISO 14688-2:2006/Ap1. (poprawka do normy). Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.*
- *PN-B-02479:1998. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady Ogólne.*
- *PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.*
- *PN-B-02481:1998. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.*
- *PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.*
- *PN-B-04452:2002. Geotechnika. Badania polowe.*
- *PN-88/B-04481. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.*

II.1.2 Charakterystyka inwestycji i cel opracowania

Planuje się rozbudowę samorządowej Szkoły Podstawowej nr 2 we Wrześni, działka nr ew.3787/16. Rozbudowa obejmuje wykonanie nowego obiektu, stanowiącego przedłużenie wschodniego skrzydła szkoły. Na obecnym etapie nie otrzymano szczegółowych informacji dotyczących projektowanego budynku. Szczegóły przedstawione zostaną w projekcie budowlanym.

Celem dokumentacji jest zebranie dostępnych informacji geotechnicznych łącznie z cechami geologicznymi podłoża, oraz przedstawienie oceny zebranych danych. Na podstawie analizy zgromadzonych wyników w rozdziale II.7 określono warunki gruntowe i kategorię geotechniczną dla planowanego obiektu.

II.2 CHARAKTERYSTYKA OBSZARU BADAŃ

II.2.1 Fizjografia i morfologia

Lokalizacja obszaru wg podziału fizjograficznego J. Kondrackiego:

- *Prowincja: Niż Środkowoeuropejski*
- *Podprowincja: Niziny Pojezierze Południowobałtyckie*
- *Makroregion: Pojezierze Wielkopolskie*
- *Mezoregion: Równina Wrzesińska*

Morfologia:

Miasto położone jest na równinie Wrzesińskiej w makroregionie Pojezierze Wielkopolskie. Geomorfologicznie dominującą część terenu miasta kształtuje wysoczyzna morenowa zbudowana z glin

zwałowych, piaszczystych oraz piasków gliniastych i zaglinionych. Duży obszar miasta zajmuje równina sandrowa którą stanowią wodnolodowcowe piaski, żwiry miejscami z przewarstwieniami piasków pylastych. Przez środek miasta przebiega dolina rzeki Wrześnicy, będąca prawostronnym dopływem Warty, o zmiennej szerokości i wcięciu w wysoczyznę morenową. Dokumentowany teren zlokalizowany jest w obrębie wysoczyzny. Powierzchnia objęta wierceniami wyniesiona jest na rzędne ok. 105 m n.p.m.

II.2.2 Hydrografia

Miasto Września położone jest w obrębie wysoczyzny morenowej, równiny sandrowej oraz doliny rzeki Wrześnicy, które dzieli miasto na części wschodnią i zachodnią. Rzeka Wrześnica jest prawobrzeżnym dopływem Warty. Swoją początek bierze w okolicach Gniezna, odkąd zasilana jest na całym odcinku niewielkimi ciekami i kanałami. Cała rzeka o długości 49,0 km położona jest w granicach województwa Wielkopolskiego. Powierzchnia jej zlewni wynosi 355 km².

Poza rzeką Wrześnicą w pobliżu miasta nie ma naturalnych zbiorników wodnych. W części północnej miasta znajduje się zbiornik retencyjny Zalew Wrześnica na rzece Wrześnicy. Wykonanie zbiornika retencyjnego, wymagało budowy budowli piętrzących w sposób ciągły wodę w rzece. Ze względu na zlokalizowanie go w północnej części miasta w górnej części rzeki, nie będzie on miał wpływu na głębokość zalegania wody gruntowej w okolicach przedmiotowej inwestycji.

Dokumentowany obszar zlokalizowany jest w odległości ok. 300m na wschód o rzeki Wrześnicy. Zarys sytuacji hydrograficznej obszaru przedstawiono na mapie topograficznej w załączniku nr 1.

II.2.3 Lokalizacja i stan zagospodarowania terenu badań

Lokalizacja projektowanego obiektu:

- *województwo: wielkopolskie*
- *powiat: wrzesiński*
- *gmina: Września*
- *miejsowość: Września*
- *ul. Kościuszki 24*
- *działka nr ew.:3787/16*

Obszar objęty wierceniami stanowi obszar zurbanizowany. Badania wykonano w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącego budynku szkoły podstawowej.

Usytuowanie terenu badań i lokalizację punktów badawczych przedstawiono na załączonych mapach: topograficznej (zał. 1) i dokumentacyjnej (zał.2).

II.3 BUDOWA GEOLOGICZNA

Na podstawie otworów badawczych, wykonanych do głębokości 5,0m p.p.t., rozpoznano utwory czwartorzędowe:

Holocen:

- *grunty antropogeniczne - nasypy niekontrolowane*

Holocen/Plejstocen nierozdzielone:

- *piaski deluwialne -piaski drobne, piaski średnie, piaski grube, żwiry*

Budowę geologiczną na dokumentowanym terenie przedstawiono w sposób szczegółowy na kartach otworów geotechnicznych oraz na przekroju geotechnicznym (zał.5 i 6).

II.4 BADANIA GEOTECHNICZNE

II.4.1 Badania terenowe

Zakres prac został uzgodniony ze Zleceniodawcą. W celu udokumentowania warunków geotechnicznych podłoża projektowanej inwestycji w dniu 30 maja 2018 r. wykonano badania terenowe, które objęły:

- 4 otwory wiernicze o głębokości 5,0 m p.p.t. – **łącznie 20,0 mb**
- 1 sondowanie dynamiczne DPL przy otworze nr 1/5.

Punkty badawcze zostały zaznaczone na mapie dokumentacyjnej obszaru badań w skali 1:500 (zał. 2), otrzymanej od Zleceniodawcy.

II.5 WARUNKI GEOTECHNICZNE

Warunki geotechniczne określono na podstawie danych uzyskanych z wierceń, badań makroskopowych, sondowania dynamicznego i prac kameralnych. Zagęszczenie gruntów niespoistych określono na podstawie sondowania dynamicznego DPL przy otworze nr 1/5, natomiast stopień plastyczności gruntów spoistych określono na podstawie metody waleczkowania. Parametry geotechniczne wydzielonych warstw w podłożu ustalono w oparciu o wytyczne norm Eurokod 7: PN-EN 1997-1 i PN-EN 1997-2 na podstawie metod korelacyjnych w odniesieniu do polskich norm, w tym PN-81/B-03020 i PN-B-04452:2002.

Grunty rodzime, z pominięciem warstwy nasypów, ujęto w warstwy geotechniczne, których podział przedstawia tabela 1.:

tab.1 – podział na warstwy geotechniczne

geneza	Oznaczenie warstwy geotechnicznej	rodzaj gruntu wg PN/B-02480: 1986	rodzaj gruntu wg PN-EN ISO 14688	stan gruntu	st. zagęszczenia	śr. st. plastyczności
					I _D	I _L
osady wodnolodowcowe	IA	Pd_zag	FSa	szg	0,52	-
gliny zwałowe	IIA	Pg Pd	clSaFSa	tpl	-	0,25
	IIB	Pg	clSa	tpl		0,20
	IIC	Pg; Gπ	clSa; clSi	tpl	-	0,15

Parametry geotechniczne podłoża określono wg wytycznych Eurokod PN-EN 1997:1 i PN-EN 1997:2 oraz Polskiej normy PN-81/B-03020. Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych ($x^{(n)}$) należy określić w oparciu o wartości współczynnika materiałowego $\gamma_m = 0,9$ lub $1,1$ wg PN-81/B-03020 lub wg wytycznych PN-EN 1997-1 przedstawionych w załączniku A, tabela A.2. Zestawienie parametrów przedstawiono na załączniku nr 4.

II.6 WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

Podział gruntów ze względu na przepuszczalność:

grunty przepuszczalne:

- nasypy niekontrolowane
- osady fluwiogłacjalne – piaski drobne zaglinione

grunty słabo przepuszczalne:

- gliny zwałowe - piaski gliniaste, gliny pylaste

W trakcie badań, w dniu 30 maja 2018 roku rozpoznano pierwszy poziom wód gruntowych. Zwierciadło swobodne i częściowo napięte stabilizowało się na głębokości 2,0 – 2,4 m p.p.t., tj. na rzędnych 102,67-103,31 m n.p.m. W otworze nr 3/5 nie nawiercono nawodnionej warstwy piaszczystej. Woda gruntowa w postaci sączeń występowała na pograniczu warstwy nasypów i piasków gliniastych na głębokości ok. 3,0 m p.p.t. Szczegółowe wyniki pomiarów stabilizacji zwierciadła wody przedstawiono w tabeli nr 2:

tab.2 – zestawienie wyników pomiarów zalegania zwierciadła wody gruntowej:

nr otworu	rzędna wylotu otworu	głębokość ustabilizowanego zwierciadła wody	rzędna ustabilizowanego zwierciadła wody	głębokość nawierconego zwierciadła wody	głębokość sączeń
	[m n.p.m.]	[m p.p.t.]	[m n.p.m.]	[m p.p.t.]	[m p.p.t.]
1/5	105,03	2,0	103,03	2,7	-
2/5	105,07	2,4	102,67	2,6	-
3/5	105,42	3,0	102,42	-	3,0
4/5	105,41	2,1	103,31	2,1	-

II.7 PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Budowa geologiczna została rozpoznana do głębokości 5,0 m p.p.t. Od powierzchni zalega warstwa gruntów antropogenicznych w postaci nasypów niekontrolowanych (nasypy piaszczysto-gliniaste z humusem i gruzem) i nasypów budowlanych (nasyp piaszczysty i gruzowy). Nasypy budowlane występują w otworach nr 1/5 i 2/5 do głębokości 1,0m. Nasypy niekontrolowane występują pod nasypami budowlanymi, a w otworach nr 3/5 i 4/5 bezpośrednio od powierzchni. Głębokość zalegania nasypów niekontrolowanych w punktach wierceń wyniosła od 1,5 do 3,0 m p.p.t. W oparciu o obserwacje manometrów podczas wiercenia stwierdzono, że nasypy występują w stanie średnio zagęszczonym. Poniżej rozpoznano warstwy gruntów rodzimych w postaci piasków drobnych w stanie średnio zagęszczonym (stopień zagęszczenia $I_D = 0,52$) oraz piasków gliniastych i glin pylastych w stanie plastycznym (stopień plastyczności $I_L = 0,15-0,25$). Obraz budowy geologicznej przedstawiono szczegółowo na przekrojach geotechnicznych (zał.5).

W wykonanych otworach odnotowano stabilizację zwierciadła wody pierwszego poziomu wodonośnego. Lustro wody stabilizowało się na głębokości od 2,0 do 3,0 m p.p.t.

W oparciu o wykonane badania, projektowaną rozbudowę zaliczono do II kategorii geotechnicznej w złożonych warunkach gruntowych. Jeżeli grunty słabonośne zalegające w podłożu zostaną wymienione na zasypki inżynierskie wówczas warunki gruntowe będzie można uznać za proste.

Poniżej przedstawiono zalecenia odnośnie projektowanej inwestycji:

1. Grunty słabonośne stanowią zalegające od powierzchni nasypy niekontrolowane. Jeżeli nasypy będą zalegać w podłożu fundamentów (w dnie wykopu) należy je wymienić na piaszczysty nasyp budowlany, wbudowywany warstwami 0,2-0,3m, dogęszczając każdą z warstw do wskaźnika zagęszczenia $I_S \geq 0,97$.
2. W przypadku stabilizacji wody gruntowej w wykopie, do rzędnej ok. 0,2 m powyżej lustra wody należy ułożyć grube kruszywo o frakcji kłińca (kamień łamany lub gruz betonowy z recyklingu). Na zagęszczonej warstwie grubego kruszywa, przed wbudowaniem drobniejszego materiału, należy ułożyć warstwę geowłókniny separacyjno-filtracyjnej.
3. Alternatywnie można rozważyć częściową wymianę nasypów połączoną ze wzmocnieniem podłoża. Przy takim rozwiązaniu w rejonie głębokiego zalegania gruntów antropogenicznych zaleca się usunięcie wierzchniej warstwy nasypów do głębokości ok. 1,0-1,5m. Następnie należy dogęścić warstwę nasypów w dnie wykopu do wskaźnika zagęszczenia $I_S \geq 0,97$ i wzmocnić ją objętościowo poprzez ułożenie warstwy geosyntetyków. Na geosyntetykach należy wbudować nasyp piaszczysty układanych i dogęszczany warstwami 0,2-0,3 m, do wskaźnika zagęszczenia wskazanego przez projektanta.
4. W przypadku niewłaściwego zagęszczenia podłoża pod fundamentami i posadzką obiektu, może dojść do nierównomiernych osiadań podłoża.
5. Roboty ziemne można prowadzić w otwartych wykopach. Ściany wykopu należy zabezpieczyć przed utratą stateczności. Zaleca się stały nadzór geotechnicznych podczas realizacji robót ziemnych.
6. W przypadku stwierdzenia na budowie gorszych warunków gruntowo-wodnych niż określone w niniejszej Dokumentacji, należy niezwłocznie zawiadomić geotechnika w celu określenia dalszego sposobu realizacji robót fundamentowych.

III PROJEKT GEOTECHNICZNY

III.1 PROGNOZA ZMIAN WŁAŚCIWOŚCI GRUNTÓW W CZASIE

Podłoże, poza przypowierzchniową warstwą nasypów niekontrolowanych, sięgającą maksymalnie 3,0m p.p.t., charakteryzuje się korzystnymi parametrami geotechnicznymi. Grunty rodzime nie powinny zmieniać swoich właściwości na skutek projektowanej inwestycji. Przewiduje się że jedynym występującym zjawiskiem może być konsolidacja gruntów i związane z nią niewielkie osiadania podłoża.

III.2 OKREŚLENIE OBLICZENIOWYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

Parametry geotechniczne dla poszczególnych, wyodrębnionych warstw podłoża zostały określone wg norm PN-EN 1997 i PN-81/B03020 w dokumentacji badań podłoża – część II opracowania i podane w tabeli – zał. nr 4.

III.3 OKREŚLENIE CZĘŚCIOWYCH WSPÓŁCZYNNIKÓW BEZPIECZEŃSTWA

Średnie wartości w poszczególnych wydzielonych warstwach gruntu, jako wartości charakterystyczne $x^{(n)}$, podano w tabeli z parametrami – zał. nr 4. Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych ($x^{(r)}$) należy określić w oparciu o wartości współczynnika materiałowego $\gamma_m = 0,9$ lub $1,1$ wg PN-81/B-03020 lub wg wytycznych PN-EN 1997-1 przedstawionych w załączniku A, tabela A.2

III.4 OKREŚLENIE ODDZIAŁYWAŃ OD GRUNTU

W normalnych, istniejących warunkach grunty nie będą oddziaływać na przedmiotowy obiekt.

III.5 PRZYJĘCIE MODELU OBLICZENIOWEGO PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Podłoże gruntowe traktuje się jako jednorodną półprzestrzeń liniowo-sprężystą. Opór graniczny podłoża należy przyjąć wg EN 1997-1:2004 lub wg PN-81/B-03020.

Przekroje geotechniczne zamieszczono na załączniku nr 5.

III.6 OKREŚLENIA NOŚNOŚCI I OSIADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO.

Nośność i osiadania oblicza Konstruktor obiektu. Osiadania należy rozpatrywać zgodnie z załącznikiem F do normy EN 1997-1:2004 lub wg normy PN-81/B-03020.

III.7 USTALENIE DANYCH DO ZAPROJEKTOWANIA FUNDAMENTÓW

Parametry geotechniczne gruntów, podane w załączonej tabeli (zał. nr 4), pozwolą na przeprowadzenie niezbędnych obliczeń statycznych dla sposobu posadowienia projektowanych konstrukcji.

III.8 WYKONAWSTWO ROBÓT ZIEMNYCH

Prace ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-06050:1999P.

III.9 ODDZIAŁYWANIE WODY GRUNTOWEJ NA OBIEKT

Woda gruntowa występuje na znacznej głębokości i nie powinna stanowić utrudnienia podczas realizacji robót ziemnych. Spąg gruntów słabonośnych przewidzianych do usunięcia zalega na głębokości zbliżonej do stabilizacji zwierciadła wody. Nasypy zalegające pod zwierciadłem wody można wymienić metodą bagrowania z pod wody bez konieczności obniżania zwierciadła. Po usunięciu nasypów do rzędnej ok. 0,2 m powyżej lustra wody należy ułożyć grube kruszywo o frakcji kłińca (kamień łamany lub gruz betonowy z recyklingu).

III.10 MONITORING PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW

Wykopy i wymianę gruntów należy wykonywać pod stałym nadzorem geotechnicznym. Zaleca się stałą kontrolę pod kątem występowania ewentualnych gruntów słabonośnych nieudokumentowanych wierceniami. Częstość i czas trwania ewentualnych pomiarów powinna zostać określona przez Konstruktora.

IV SPIS WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW

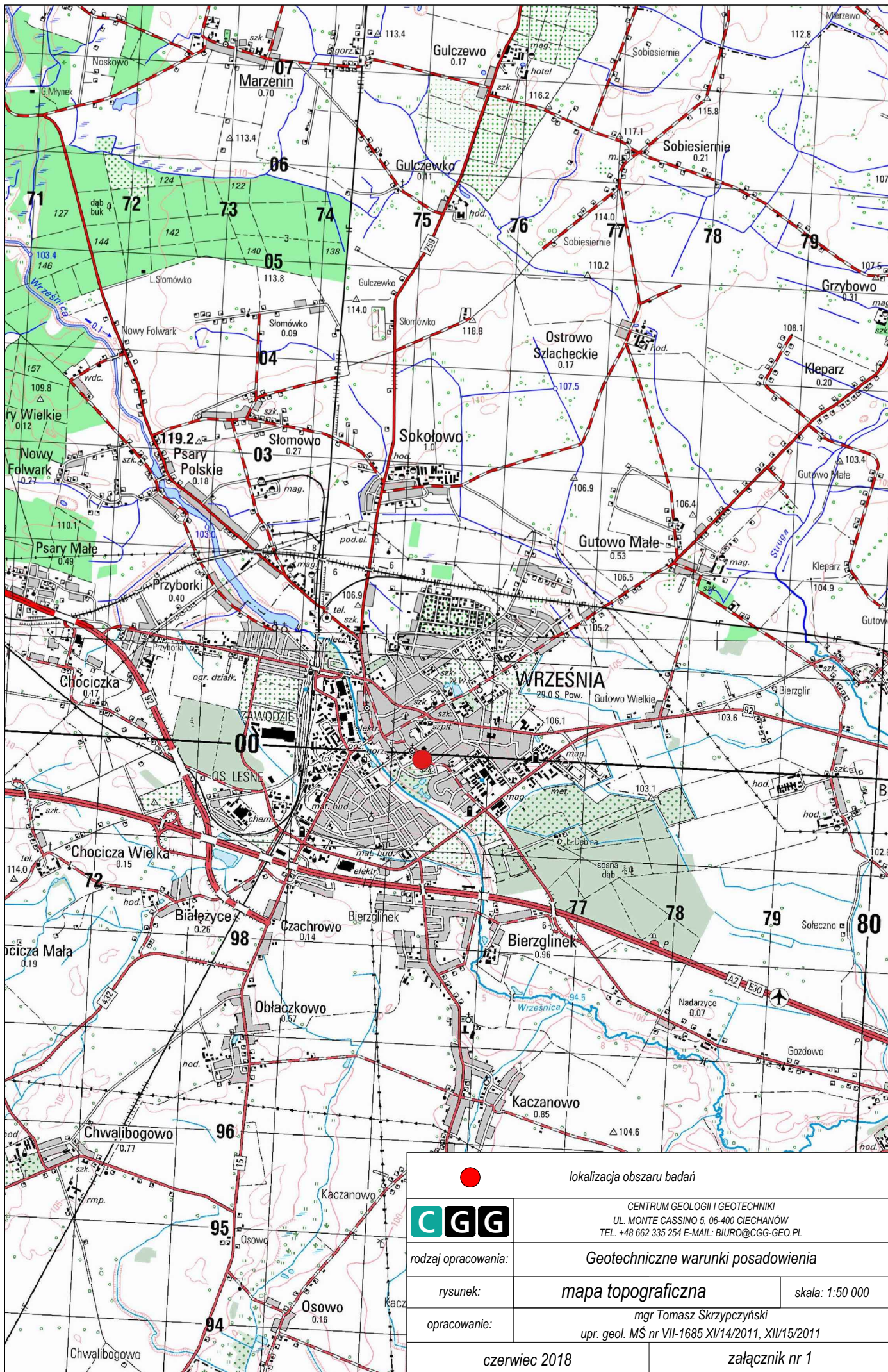
NORMY:

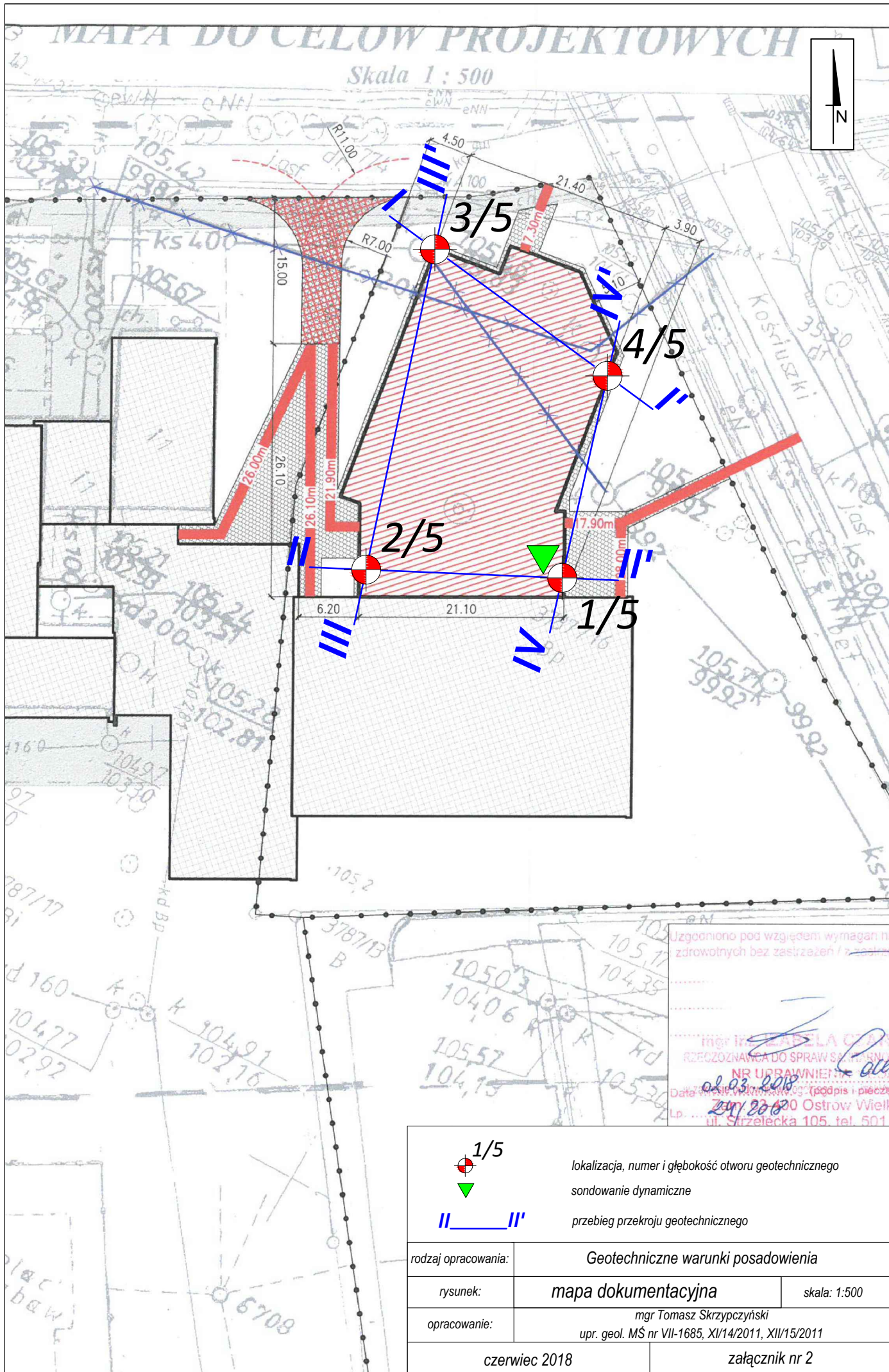
- PN-EN 1997-1 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1. Zasady ogólne.
- PN-EN 1997-2 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1. Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- PN-EN ISO 14688-1:2006. Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczenie i opis.
- PN-EN ISO 14688-2:2006. Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.
- PN-EN ISO 14688-2:2006/Ap1. (poprawka do normy). Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.
- PN-B-02479:1998. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady Ogólne.
- PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-B-02481:1998. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-04452:2002. Geotechnika. Badania polowe.
- PN-88/B-04481. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

LITERATURA:

- Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski arkusz Września 510 wraz z objaśnieniami do mapy
- Mapa geośrodowiskowa Polski arkusz Września 510 wraz z objaśnieniami do mapy
- Mapa Hydrogeologiczna Polski arkusz Września 510 wraz z objaśnieniami do mapy
- Kondracki J. (1994), „Geografia Polski - Mezoregiony Fizyczno-Geograficzne” PWN Warszawa.
- Zarys geotechniki – Zenon Wiłun. Wydawnictwo WKŁ, Warszawa, 2007;
- Gruntoznawstwo inżynierskie – Stanisław Pisarczyk. Wydawnictwo PWN, Warszawa 2001;
- Geologia regionalna Polski – Jerzy Kondracki. Wydawnictwo PWN, Warszawa, 1998;

ZAŁĄCZNIKI





STOSOWANE OZNACZENIA WG NORM: PN-86/B-02480 i PN-EW ISO 14688-1 i PN-EN ISO 14688-2

Grunty rodzime mineralne

KW	-wietrzelnina	
KWg	-wietrzelnina gliniasta	
KR	-rumosz	kamieniste
KRg	-rumosz gliniasty	
Ko,K	-otoczaki, kamienie	
Ż	-żwir	
Żg	-żwir gliniasty	gruboziarniste
Po	-pospółka	
Pog	-pospółka gliniasta	
Pr	-piasek gruboziarnisty	
Ps	-piasek średnioziarnisty	drobnoziarniste
Pd	-piasek drobnoziarnisty	
Pπ	-piasek pylasty	
Pg	-piasek gliniasty	
Πp	-pył piaszczysty	
Π	-pył	
Gp	-głina piaszczysta	
G	-głina	
Gπ	-głina pylasta	
Gpz	-głina piaszczysta zwięzła	drobnoziarniste spoiste
Gz	-głina zwięzła	
Gπz	-nasyp niekontrolowany	
Ip	-ił piaszczysty	
I	-ił	
Iπ	-ił pylasty	

Sa	-piasek
clSa	-piasek ilasty
siSa	-piasek pylasty
sasiCl	-głina ilasta
sacISi	-głina pylasta
saSi	-pył piaszczysty
siCl	-ił pylasty
clSi	-pył ilasty
Si	-pył
saCl	-ił piaszczysty
Cl	-ił

Grunty organiczne

		zawartość części organicznych I _{om}
H	-grunt próchniczy	I _{om} 0-5%
Nm	-namuł	I _{om} 5-30%
Nmp	-namuł piaszczysty	I _{om} 5-30%
Nmπ	-namuł pylasty	I _{om} 5-30%
T	-Torf	I _{om} >30%

Grunty i składniki antropogeniczne

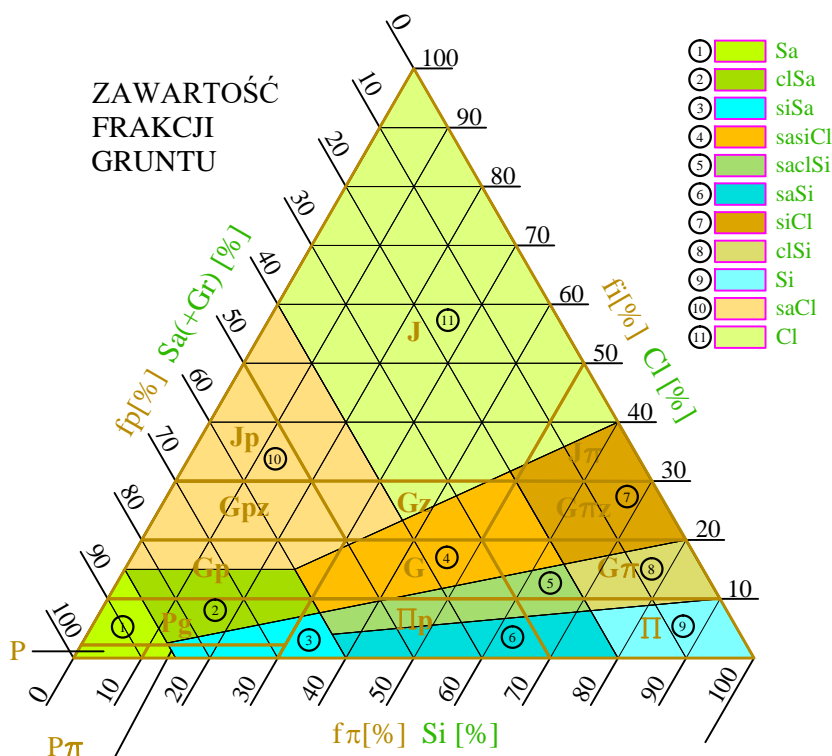
nB	-nasyp budowlany
nN	-nasyp niebudowlany
B	-beton
C	-gruz ceglany
Żł	-żużel
Tł	-tłuczeń
Bet.	-beton
Tr	-trylinka
As	-asfalt

	- ustabilizowany poziom zwierciadła wody
	- nawiercony poziom zwierciadła wody
	-śczenia
	-stopień zagęszczenia/ plastyczności
	-granica warstwy geotechnicznej
	-oznaczenie warstwy geotechnicznej

wilgotność

su	-suchy
mw	-mało wilgotny
w	-wilgotny
m	-mokry
nw	-nawodniony

ZAWARTOŚĆ FRAKCJI GRUNTU



FRAKCJE GRUNTU

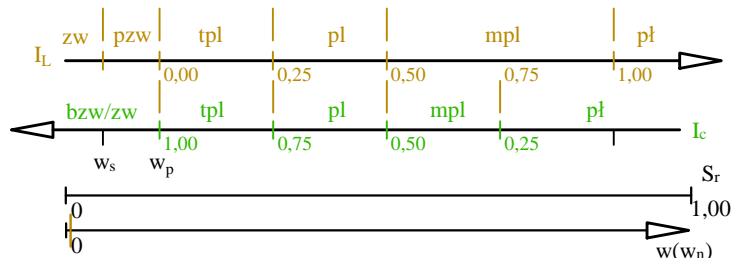
f_i	0,002	f_π	0,050	f_p	2,0	f_z	40,0	f_k	[mm]
f_i	0,002	f_π	0,063	f_p	2,0	f_z	63,0	f_k	[mm]
(Cl)		(Si)		(Sa)		(Gr)		(Co-Bo)	

ZAGĘSZCZENIE GRUNTÓW NIESPOISTYCH

I_D	0	I_n	0,33	szg	0,67	zg	0,80	bzg	1,0	[-]	
	0	bln	15	ln	35	szg	65	zg	85	bzg	100 [%]

bln	-bardzo luźny	zg	-zagęszczony
ln	-luźny	bzg	-bardzo zagęszczony
szg	-średnio zagęszczony		

KONSYSTENCJA GRUNTÓW SPOISTYCH



zw	-zwały	pl	-plastyczny
pzw	-półzwały	mpl	-miękkoplastyczny
tpl	-twardoplastyczny	pł	-płynny

Zestawienie parametrów geotechnicznych

warstwa geotechniczna	rodzaj gruntu wg PN-86/B-02480	rodzaj gruntu wg PN-EN ISO	symbol geologicznej konsolidacji gruntów spoistych	stopień zagęszczenia	stopień plastyczności	wilgotność naturalna	gęstość objętościowa	spójność	kąt tarcia wewnętrznego	edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	edometryczny moduł ścisłości wtórnej	moduł odkształcenia pierwotnego	współczynnik filtracji
				I_D [-]	I_L [-]	W_n [%]	ρ [$t \cdot m^{-3}$]						
IA	Pd_zag	FSa	parametry wg PN-81/B-03020	0,52	-	16,0 24,0	1,75 1,90	-	30,5	64,3	80,3	47,9	1÷10
			parametry wg PN-EN ISO 14688	52%	-	- -	- -	-	-	-	-	-	
IIA	Pg Pd	clSaFSa	parametry wg PN-81/B-03020	-	0,25	13,0	2,15	29,7	17,3	32,8	43,7	24,9	10 ⁻¹ ÷1
			parametry wg PN-EN ISO 14688	-	0,25	-	-	-	-	-	-	-	
IIB	Pg	clSa	parametry wg PN-81/B-03020	-	0,20	13,0	2,15	31,5	18,3	36,9	49,2	28,1	10 ⁻¹ ÷1
			parametry wg PN-EN ISO 14688	-	0,20	-	-	-	-	-	-	-	
IIC	Pg; Gπ	clSa; clSi	parametry wg PN-81/B-03020	-	0,15	13,0÷ 20,0	2,10÷ 2,15	33,5	19,2	41,9	55,9	31,9	10 ⁻⁴ ÷1
			parametry wg PN-EN ISO 14688	-	0,15	-	-	-	-	-	-	-	

16,0	grunt niespoisty wilgotny/moło wilgotny
24,0	grunt niespoisty nawodniony

kategoria genetyczna gruntów spoistych wg PN-B-03020: - "A" - "B" - "C" - "D"

współczynnik materiałowy γ_m wyznaczony wg PN-B/81-03020

[1] - wartość charakterystyczna wyznaczona metodą "A" wg PN-B/81-03020

[2] - wartość charakterystyczna wyznaczona metodą "B" wg PN-B/81-03020

[3] - wartość charakterystyczna wyznaczona na podstawie literatury

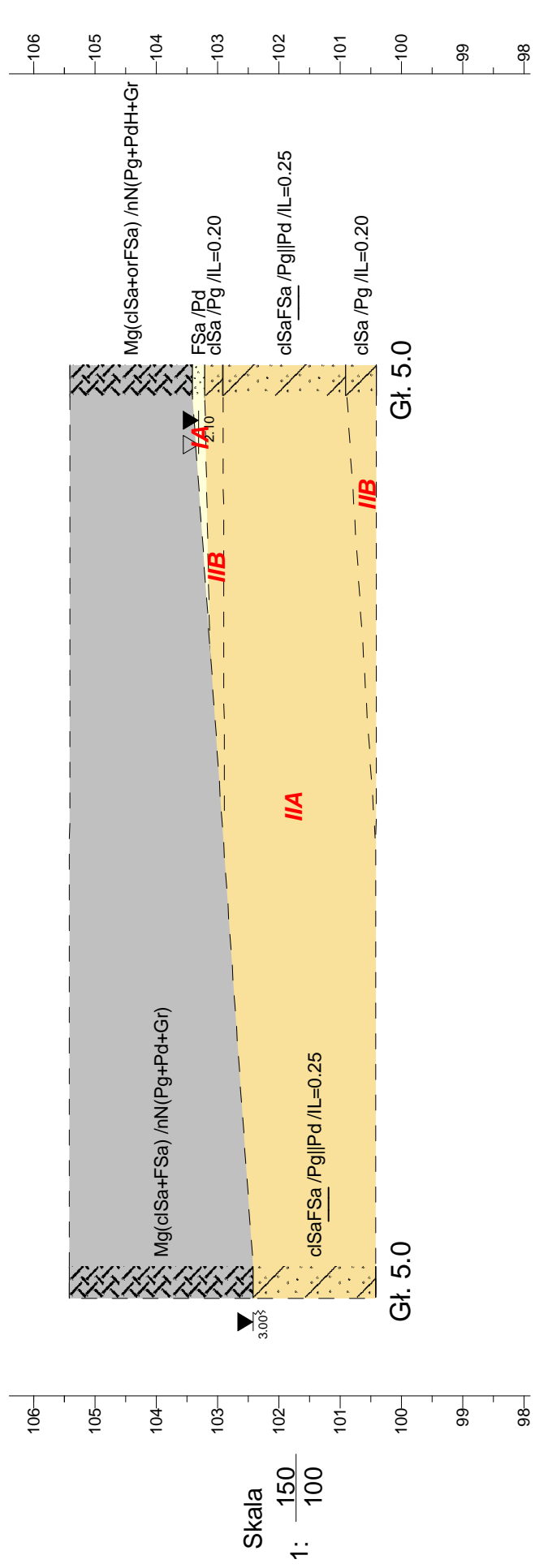
[4] - wartość charakterystyczna wyznaczona wg PN-EN ISO

3/5

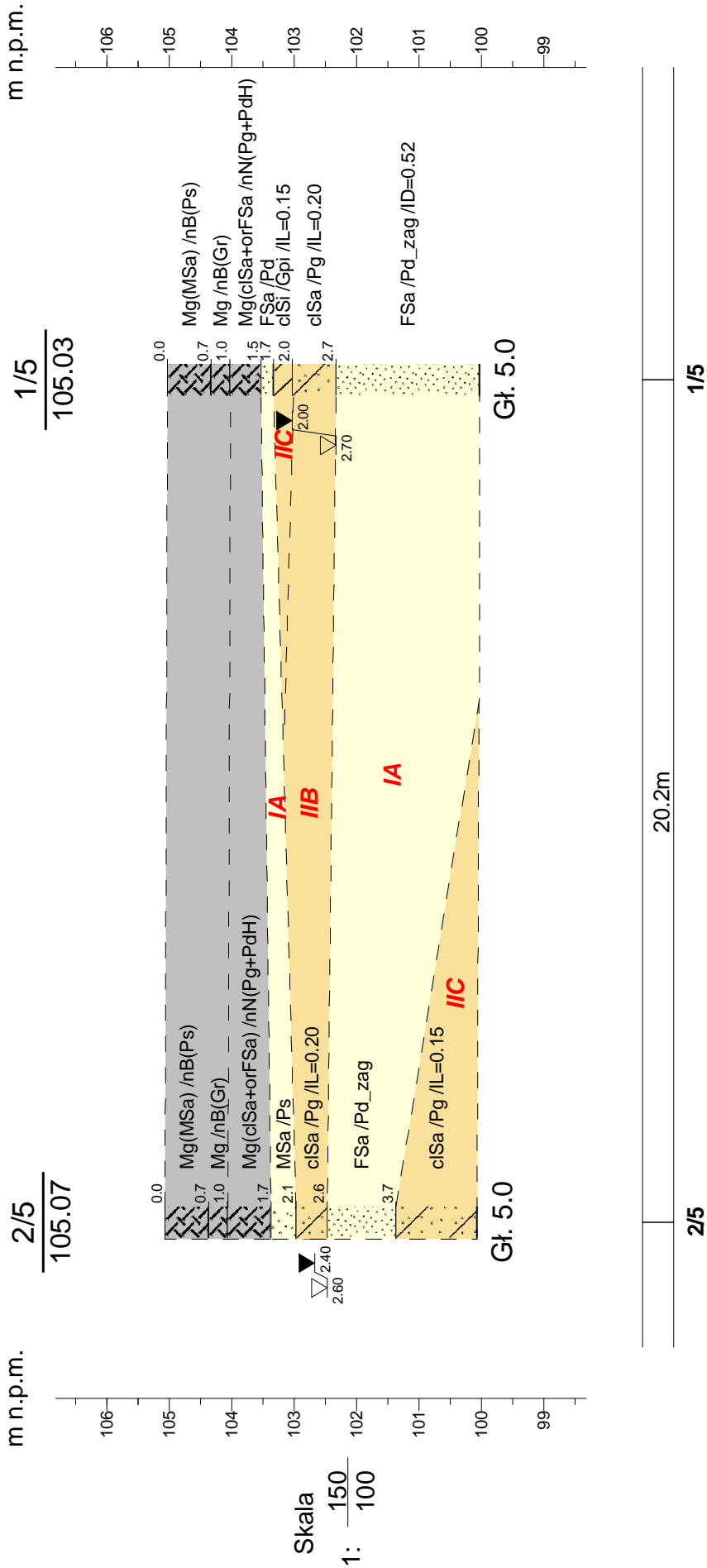
m n.p.m. 105.42

4/5

m n.p.m. 105.41



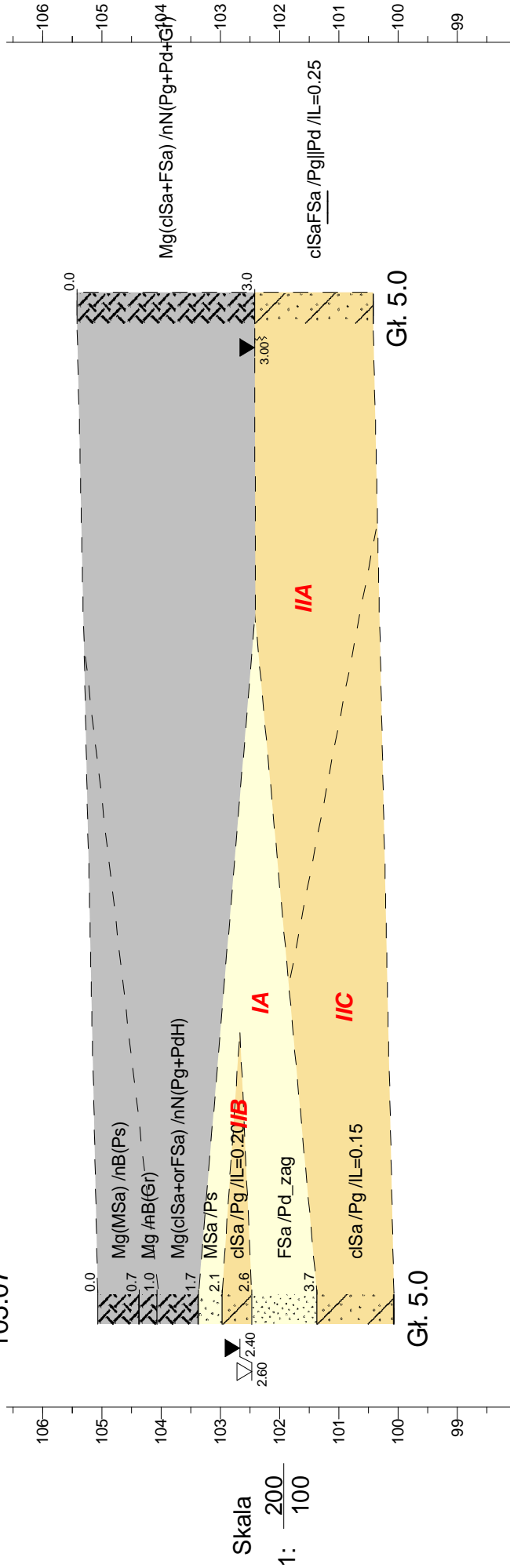
Centrum Geologii i Geotechniki				ZaŁnr		
Ewelina Skrzypczy ska ul. Monte Cassino 5, 06-400 Ciechanów				5.1		
Przekrój geotechniczny I				Skala 1: $\frac{150}{100}$		
	Data	Nazwisko	Podpis			
Opracował	06.2018	mgr T. Skrzypczy ski				
Weryfikował	06.2018	mgr E. Skrzypczy ska				



Centrum Geologii i Geotechniki				Załącznik
Ewelina Skrzypczy ska ul. Monte Cassino 5, 06-400 Ciechanów				5.2
Przekrój geotechniczny II				Skala
				1: 150
				1: 100

m n.p.m. $\frac{2/5}{105.07}$

$\frac{3/5}{105.42}$ m n.p.m.

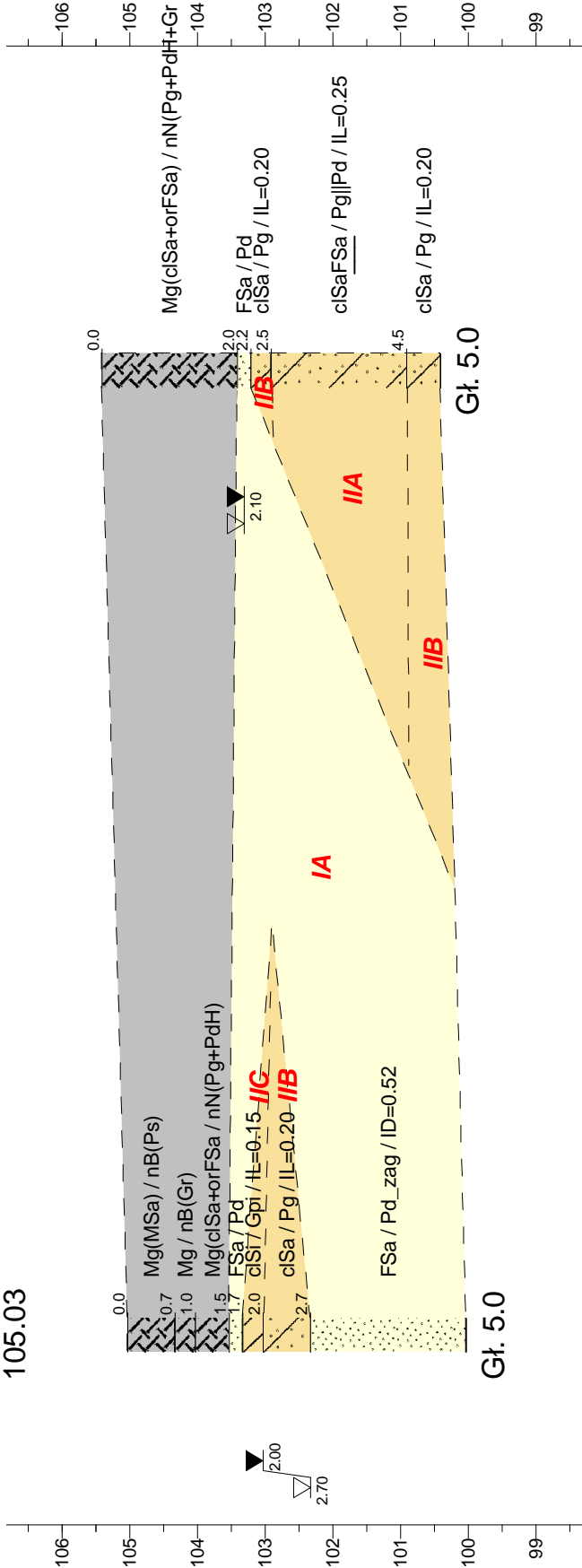
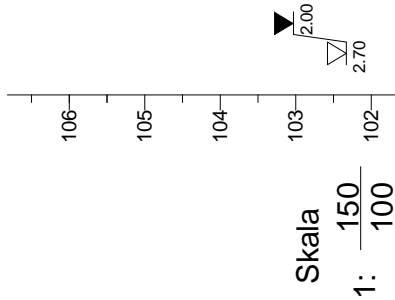


Skala
1: $\frac{200}{100}$

	33.8m	
$\frac{2/5}{105.07}$		$\frac{3/5}{105.42}$

Centrum Geologii i Geotechniki				ZaŁnr
Ewelina Skrzypczy ska ul. Monte Cassino 5, 06-400 Ciechanów				5.3
Przekrój geotechniczny III	Podpis		Skala	
	Opracował	mgr T. Skrzypczy ski	1: $\frac{200}{100}$	
	Weryfikował	mgr E. Skrzypczy ska		

m n.p.m. $\frac{1/5}{105.03}$ $\frac{4/5}{105.41}$ m n.p.m.



Centrum Geologii i Geotechniki				Załącznik
Ewelina Skrzypczy ska ul. Monte Cassino 5, 06-400 Ciechanów				5.4
Przekrój geotechniczny IV				Skala
				1: $\frac{150}{100}$
Data		Podpis		
Opracował	06.2018	Nazwisko	mgr T. Skrzypczy ski	
Weryfikował	06.2018	Nazwisko	mgr E. Skrzypczy ska	



Centrum Geologii i Geotechniki

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 1/5

Zał.nr: 6.1

Wiertnica: WH-05

Miejscowość : Września
Gmina: Września
Powiat: wrzesiński
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: rozbudowa szkoły podstawowej
Wiercenie: Centrum Geologii i Geotechniki
Nadzór geologiczny: mgr T. Palejko

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzeczna: 105.03 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2018-05-30

Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratigrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypany Nasypany	1.0		0.70	nasyp budowlany (piasek średni)	Mg(MSa)	w	szg			
						nasyp budowlany (gruz betonowy)	Mg					
						nasyp niekontrolowany (piasek gliniasty, piasek drobny próchniczny) ciemnoszary	Mg(clSa+orFSa)					
						piasek drobny jasnoszary	FSa					IA
						gлина pylasta brzoza	clSi	w			0.15	IIC
						piasek gliniasty brzoza	clSa				0.20	IIB
						piasek drobny zagliniony szary						
							FSa	nw	szg	0.52		IA



Centrum Geologii i Geotechniki

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 2/5

Zał.nr: 6.2

Wiertnica: WH-05

Miejscowość : Września
Gmina: Września
Powiat: wrzesiński
Województwo: wielkopolskie



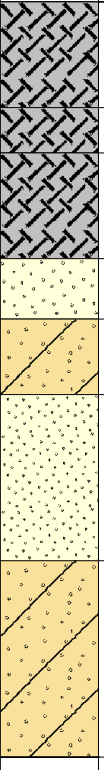
Obiekt: rozbudowa szkoły podstawowej
Wiercenie: Centrum Geologii i Geotechniki
Nadzór geologiczny: mgr T. Palejko

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzeczna: 105.07 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2018-05-30

Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody [m.p.p.t.]	Stratigrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						nasyp budowlany (piasek redni)	Mg(MSa)	w				
						0.70 nasyp budowlany (gruz betonowy)	Mg					
						1.00 nasyp niekontrolowany (piasek gliniasty, piasek drobny próchniczny) ciemnoszary	Mg(clSa+orFSa)					
						1.70 piasek redni szaro- ołty	MSa	w				
						2.10 piasek gliniasty brzozy	clSa					
						2.60 piasek drobny zagliniony szary	FSa	nw				
						3.70 piasek gliniasty szary	clSa	w				

**Profil numer 3/5**

Załącznik nr 6.3

Wiertnica: WH-05

Miejscowość : Września
Gmina: Września
Powiat: wrzesiński
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: rozbudowa szkoły podstawowej
 Wiercenie: Centrum Geologii i Geotechniki
 Nadzór geologiczny: mgr T. Palejko

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 105.42 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2018-05-30

**Profil numer 4/5**

Załącznik nr 6.4

Wiertnica: WH-05

Miejscowość : Września
Gmina: Września
Powiat: wrzesiński
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: rozbudowa szkoły podstawowej
Wiercenie: Centrum Geologii i Geotechniki
Nadzór geologiczny: mgr T. Palejko

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 105.41 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2018-05-30

Rysunek wykonano programem "GeoStar"



Centrum Geologii i Geotechniki

WYNIKI BADA SOND DYNAMICZNYCH

1/5

Zał.nr: 7

Sonda Nr: 1

Miejscowość: Września
Gmina: Września
Powiat: wrzesiński
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: rozbudowa szkoły podstawowej
Wiercenie: Centrum Geologii i Geotechniki
Nadzór geologiczny: mgr T. Palejko

Typ sondy: DPL

Rzeczna: 105.03 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2018-05-30

