

ul. Monte Cassino 5
06-400 Ciechanów

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

NIP: 972 106 11 95
REGON: 380933763



Centrum Geologii i Geotechniki

RODZAJ OPRACOWANIA:	GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA <ul style="list-style-type: none">• OPINIA GEOTECHNICZNA• DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO• PROJEKT GEOTECHNICZNY
TEMAT:	PROJEKTOWANA SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ I TŁOCZNEJ
LOKALIZACJA:	WOJEWÓDZTWO: MAZOWIECKIE POWIAT: PRZASNYSKI GMINA: PRZASNYSZ OBRĘB: 0001 PRZASNYSZ JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: 142201_1 PRZASNYSZ DZIAŁKI NR EW.: 430
NUMER OPRACOWANIA:	988/02/2020
INWESTOR:	MIEJSKI ZAKŁAD GOSPODARKI KOMUNALNEJ I MIESZKANIOWEJ SP. Z O.O. UL. KACZA 9 06-300 PRZASNYSZ
AUTORZY OPRACOWANIA:	mgr T. Skrzypczyński upr. geol. MŚ nr VII-1685 mgr K. Kamiński upr. geol. nr XI-083/POM upr. geol. XII-045/POM

SPIS TREŚCI

1	OPINIA GEOTECHNICZNA	2
2	DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO	3
2.1	WSTĘP	3
2.2	Charakterystyka inwestycji i cel opracowania.....	3
2.3	Charakterystyka obszaru badań.....	3
2.4	Budowa geologiczna.....	4
2.5	Badania geotechniczne.....	4
2.6	Warunki geotechniczne.....	5
2.7	WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE.....	5
2.8	PODSUMOWANIE I WNIOSKI.....	5
3	PROJEKT GEOTECHNICZNY.....	6
3.1	Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie	6
3.2	Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych	6
3.3	Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa	6
3.4	Określenie oddziaływań od gruntu	6
3.5	Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego.....	6
3.6	Określenia nośności i osiadania podłoża gruntowego.	7
3.7	Ustalenie danych do zaprojektowania fundamentów	7
3.8	Wykonawstwo robót ziemnych	7
3.9	Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt.....	7
3.10	Monitoring projektowanych obiektów	7
4	SPIS WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW	7

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- Załącznik 1 Mapa topograficzna w skali 1:25 000;
- Załącznik 2 Mapa dokumentacyjna w skali 1:1000;
- Załącznik 3 Legenda stosowanych oznaczeń;
- Załącznik 4 Tabelaryczne zestawienie wł. fizyczno-mechanicznych gruntów;
- Załącznik 5 Przekrój geotechniczny;
- Załącznik 6 Karty otworów geotechnicznych.

1 OPINIA GEOTECHNICZNA

- Podstawę prawną sporządzenia opinii stanowi 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).
- W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono proste warunki gruntowe
- Teren na którym przeprowadzono badania geotechniczne zbudowany jest z osadów czwartorzędowych plejstocénskich, spoczywających pod przypowierzchniową warstwą nasypów o miąższości ok. 0,5-1,0 m ppt.
- Poniżej, w otworach nr 1 i 2 do głębokości 1,5-2,1 m ppt. w podłożu występują osady piaszczyste. Do osadów tych zaliczono warstwy piasków średnich, piasków średnich zaglinionych i piasków drobnych w stanie średnio zagęszczonym.
- Pod osadami piaszczystymi, a w otworze nr 3 bezpośrednio po nasypem, nawiercono osady morenowe (gliny zwałowe) wykształcone w postaci warstw gliny piaszczystej, piasku gliniastego, gliny i gliny pylastej w stanie plastycznym, twardo plastycznym i pół zwartym.
- Woda gruntowa w postaci sączeń śródglinowych występowała w otworze nr 1 na głębokości 1,9 m p.p.t.
- Przy niekorzystnych warunkach hydrometeorologicznych, w porze długotrwałych opadów oraz po roztopach, woda może gromadzić się płytko pod powierzchnią terenu na stropie osadów gliniastych.
- Mając na uwadze fakt, że przedmiotowy obiekt posadowiony zostanie na gruntach nośnych występujących poniżej nasypów, w nawiązaniu do treści Rozporządzenia MTBIGM, w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, z dnia 27 kwietnia 2012 roku, proponuje się zakwalifikowanie projektowanej budowy do **II kategorii geotechnicznej, w prostych warunkach gruntowych**.
- II kategoria geotechniczna, obejmuje obiekty budowlane posadawiane w prostych i złożonych warunkach gruntowych, wymagające ilościowej i jakościowej oceny danych geotechnicznych i ich analizy, takie jak:
 - a) fundamenty bezpośrednie lub głębokie,
 - b) ściany oporowe lub inne konstrukcje oporowe, utrzymujące grunt lub wodę, jeśli różnica poziomów przekracza 2,0 m
 - c) wykopy budowlane o głębokości $> 1,2$ m, nasypy budowlane o wysokości $> 3,0$ m, , oraz inne budowle ziemne,
 - d) przyczółki i filary mostowe oraz nabrzeża,
 - e) kotwy gruntowe i inne systemy kotwiące
- Szczegółowe omówienie wyników przedstawiono w dokumentacji badań podłoża gruntowego w rozdziale nr 2.
- Ostateczną decyzję na temat zakwalifikowania niniejszej inwestycji do kategorii geotechnicznej podejmie projektant

2 DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

2.1 WSTĘP

2.1.1 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).*
- *Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (Dz. U. 2017 poz. 1566)*
- *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.*

2.2 Charakterystyka inwestycji i cel opracowania

Planuje się rozbudowę sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej w rejonie ulicy Gołymińskiej w Przasnyszu. Przewody sieci zagłębione zostaną na głębokość od 1,0 do 3,0m. Projektowana przepompownia ścieków w rejonie której wykonany został otwór nr 2 zagłębiona zostanie na głębokość ok. 5,0m. Na obecnym etapie nie otrzymano informacji dotyczących rozwiązań technicznych projektowanego przedsięwzięcia. Szczegóły przedstawione zostaną w projekcie budowlanym.

Celem dokumentacji jest określenie, na podstawie przeprowadzonych badań, warunków gruntowych i kategorii geotechnicznej dla planowanego przedsięwzięcia.

2.3 Charakterystyka obszaru badań

2.3.1 Fizjografia i morfologia

Lokalizacja obszaru wg podziału fizjograficznego J. Kondrackiego:

- *Prowincja: Niż Środkowoeuropejski*
- *Podprowincja: Niziny Środkowopolskie*
- *Makroregion: Nizina Północnomazowiecka*
- *Mezoregion: Wysoczyzna Ciechanowska*

Morfologia:

Geomorfologicznie obszar badań usytuowany jest w obrębie wysoczyzny morenowej płaskiej zdenudowanej. Jej powierzchnie tworzą eluvia piaszczyste gliny zwałowej na glinach zwałowych stadiu

północnomazowieckiego (złodowacenie środkowopolskie). Powierzchnia terenu charakteryzuje się niewielkimi deniwelacjami o łagodnych nachyleniach powierzchni.

2.3.2 Hydrografia

Głównym ciekim regionu jest rzeka Węgierka, która przepływa równoleżnikowo przez Przasnysz. Płyńie ona w kierunku zachodnim i południowo-zachodnim ku rzece Orzyc do której wpada w rejonie wsi Młodzianowo. Obszar badań oddalony jest od rzeki Węgierki (północny kraniec projektowanej sieci) o ok. 800m. Bliżej znajduje się niewielki bezimienny ciek stanowiący bezpośredni dopływ Węgierki. Ciek ten przepływa równoleżnikowo w odległości ok. 150m na południe od projektowanej sieci (południowy kraniec sieci).

Zarys sytuacji hydrograficznej obszaru przedstawiono na mapie topograficznej w załączniku nr 1.

2.3.3 Lokalizacja i stan zagospodarowania terenu badań

Lokalizacja projektowanego obiektu:

- *Województwo: mazowieckie*
- *Powiat: przasnyski*
- *Gmina: Przasnysz*
- *Obręb: 0001 Przasnysz*
- *Jednostka ewidencyjna: 142201_1 PRZASNYSZ*
- *Działka nr ew.: 430*

Badania wykonano w poboczach ulicy Gołymińskiej. Otwory usytuowano w rejonie projektowanej sieci oraz w rejonie projektowanej przepompowni. Ogólną lokalizację obszaru badań na tle miasta przedstawiono na mapie topograficznej w załączniku nr 1. Lokalizację otworów badawczych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w załączniku nr 2.

2.4 Budowa geologiczna

Na podstawie otworów geotechnicznych wykonanych do głębokości 3,0-4,0 m p.p.t., od powierzchni stwierdzono warstwę nasypu o miąższości w zakresie ok. 0,5-1,0m. Poniżej rozpoznano grunty rodzime mineralne zaliczone do osadów czwartorzędu:

CZWARTORZĘD:

Plejstocen:

- *eluwia piaszczyste glin zwałowych – piaski drobne, piaski średnie*
- *osady morenowe – gliny piaszczyste, gliny, gliny pylaste, piaski gliniaste*

Budowę geologiczną na dokumentowanym terenie przedstawiono w sposób szczegółowy na kartach otworów geotechnicznych oraz na przekroju geotechnicznym (zał.5 i 6). Warunki geologiczne określono na podstawie opisu makroskopowego gruntów wg PN-88/B – 04481 *Grunty Budowlane. Badanie próbek gruntów.*

2.5 Badania geotechniczne

2.5.1 *Badania terenowe*

Zakres prac został uzgodniony ze Zleceniodawcą. W celu udokumentowania warunków geotechnicznych podłoża w dniu 17 stycznia 2020 r. wykonano badania terenowe, które objęły:

- *1 otwór geotechniczny o głębokości 4,0 m p.p.t.;*
- *2 otwory geotechniczne o głębokości 3,0 m p.p.t.;*
- *obserwacje hydrogeologiczne;*
- *niwelację wylotów otworów badawczych*

Punkty badawcze zostały zaznaczone na mapie dokumentacyjnej w skali 1:1000 (zał. 2).

2.6 Warunki geotechniczne

Warunki geotechniczne określono na podstawie danych uzyskanych z wierceń, badań makroskopowych i prac kameralnych. Grunty rodzime występujące pod nasypami ujęto w warstwy geotechniczne o zbliżonych wartościach cech fizyczno-mechanicznych. Podział na warstwy przedstawiono w tabeli nr 2:

tab.2 – podział na warstwy geotechniczne

geneza	Oznaczenie warstwy geotechnicznej	rodzaj gruntu	stan gruntu	st. zagęszczenia	st. plastyczności
				I_D	I_L
deluwia piaszczyste glin zwałowych	IA	Pd	szg	0,50	-
	IB	Ps; Ps_zag	szg	0,50	-
gliny morenowe	IIA	Pg/Gp	pl	-	0,30
	IIB	Pg/Gp; G	tpl	-	0,25
	IIC	Gp	tpl	-	0,15
	IID	Gπ	tpl	-	0,10
	IIE	Pg; G	pzw	-	0,00

Parametry geotechniczne podłoża określono metodą „A”, „B” i „C” wg Polskiej normy PN-81/B-03020. Dla wyznaczenia wartości obliczeniowych parametrów $x^{(r)}$ przyjęto współczynnik materiałowy $\gamma_m = 0,9$ lub $1,1$ (zał.4).

2.7 WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

Podział gruntów ze względu na przepuszczalność:

grunty słabo przepuszczalne:

- *gliny morenowe – gliny piaszczyste, gliny, gliny pylaste, piaski gliniaste*

grunty przepuszczalne:

- *grunty antropogeniczne – nasypy niekontrolowane piaszczyste*
- *deluwia piaszczyste gliny zwałowej – piaski drobne i piaski średnie*

W wykonanych otworach nie osiągnięto zwierciadła pierwszego poziomu wody gruntowej. Lokalnie, w punkcie nr 1 odnotowano sączenia śródglinowe o niewielkiej wydajności. Sączenia występowały na głębokości 1,9 m p.p.t. Na przedmiotowym terenie strop gruntów słabo przepuszczalnych występuje płytko, stąd w okresach mokrych (intensywne opady lub roztopy) należy spodziewać się gromadzenia wody na stropie gruntów słabo przepuszczalnych płytko pod powierzchnią terenu. Należy mieć na uwadze że badania przeprowadzone zostały w okresie niżówki hydrogeologicznej.

2.8 PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Budowa geologiczna została rozpoznana do głębokości 3,0-4,0m p.p.t. Na badanym terenie od powierzchni zalega warstwa nasypu (piasek z humusem, domieszki żużlu, piasku drobnego i piasku średniego). Pod nasypem w otworach nr 1 i 2 nawiercono warstwę piasków drobnych i średnich, która w punktach wierceń sięgała głębokości 1,5 i 2,1 m p.p.t. Pod piaskami, a w otworze nr 3 bezpośrednio pod nasypem, występują osady spójne w postaci gliny piaszczystej, gliny, gliny pylastej i piasku gliniastego w stanie pół zwałowym, twardo plastycznym i plastycznym (stopień plastyczności $I_L = 0,00-0,30$) w obrębie których zakończono wiercenia. Nie stwierdzono występowania pierwszego poziomu wodonośnego. Lokalne sączenia stwierdzono w otworze nr 1 na głębokości 1,9 m p.p.t.

Na obecnym etapie nie otrzymano szczegółowych danych dotyczących rozwiązań konstrukcyjnych dla projektowanego przedsięwzięcia. W oparciu o wykonane badania projekt wstępnie zaliczono do II kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych. Ostateczne zaklasyfikowanie obiektu do odpowiedniej kategorii pozostawia się projektantom.

Poniżej przedstawiono wnioski i zalecenia odnośnie projektowanej budowy:

1. Pod przypowierzchniową warstwą nasypu zalegają grunty rodzime mineralne charakteryzujące się dobrymi parametrami geotechnicznymi. Warstwę o najniższych parametrach geotechnicznych stanowią piaski gliniaste na pograniczu gliny piaszczystej zaliczone do warstwy IIA.
2. Woda gruntowa występowała incydentalnie w postaci sączeń o niewielkiej wydajności. Zwraca się uwagę że badania przeprowadzono w okresie suchym. W okresach mokrych (długotrwałe opady lub roztopy) można spodziewać się stagnacji wód w przypowierzchniowej serii piaszczystej i nasypowej płytko pod powierzchnią terenu.
3. Grunty spoiste w dnie wykopów należy zabezpieczyć warstwą stabilizacyjną 0,1-0,2m z chudego betonu. Zabrania się stosowania piaszczystych podsypek bezpośrednio na powierzchnię gruntów spoistych,
4. Przewody sieci kanalizacyjnej należy posadować poniżej granicy przemarzania, która wg PN-B-03020 dla przedmiotowego rejonu wynosi $H_z \geq 1,0$ m p.p.t.
5. W przypadku występowania w wykopach sączeń śródglinowych należy możliwie szybko usunąć wodę. Jeżeli dojdzie do uplastycznienia gruntu warstwę tę należy usunąć do osiągnięcia podłoża piaszczystego lub podłoża gliniastego w stanie twardo plastycznym.
6. Nasypy budowlane lub grunty rodzime piaszczyste w rejonach terenów zielonych zaleca się dogęścić do wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0,97$, natomiast w podłożu nawierzchni drogowych do wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 1,00$.
7. W przypadku stwierdzenia na budowie gorszych warunków gruntowo-wodnych niż określone w niniejszej opinii, należy niezwłocznie zawiadomić geotechnika w celu określenia dalszego sposobu realizacji robót fundamentowych.

3 PROJEKT GEOTECHNICZNY

3.1 Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie

Podłoże, poza przypowierzchniową warstwą nasypów, sięgającą maksymalnie 1,0m p.p.t., charakteryzuje się korzystnymi parametrami geotechnicznymi. Grunty rodzime nie powinny zmieniać swoich właściwości na skutek projektowanej inwestycji.

3.2 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 2 opracowania i podane w tabeli – zał. nr 4.

3.3 Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa

Średnie wartości w poszczególnych wydzielonych warstwach gruntu, jako wartości charakterystyczne $x^{(n)}$ oraz wartości obliczeniowe $x^{(r)}$ podano w tabeli z parametrami – zał. nr 4. Wartości obliczeniowe $x^{(r)}$ wyznaczono w oparciu o współczynniki materiałowe dla których przyjęto wartości $\gamma_m = 0,9$ lub $1,1$.

3.4 Określenie oddziaływań od gruntu

Obszar planowanego posadowienia nie znajduje się w zasięgu oddziaływania osiadań górniczych, ani też nie znajduje się w obrębie terenów o stwierdzonej aktywności osuwiskowej. Grunty występujące w podłożu nie mają charakteru zapadowego czy krasowego. W bezpośrednim sąsiedztwie obszaru badań nie zaobserwowano niekorzystnych procesów geodynamicznych. W związku z powyższym nie przewiduje się występowania negatywnych oddziaływań gruntów na planowany obiekt.

3.5 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.

Przekrój geotechniczny zamieszczono na załączniku nr 5.

3.6 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.

3.7 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.

3.8 Wykonawstwo robót ziemnych

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

3.9 Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt

W otworach nie stwierdzono występowania warstwy wodonośnej. Wodę w postaci sączeń rozpoznano na głębokości 1,9m p.p.t. w otworze nr 1. Zwraca się uwagę na płytko występujący strop gruntów słabo przepuszczalnych. W okresach mokrych woda atmosferyczna (opadowa lub roztopowa) może gromadzić się na stropie glin płytko pod powierzchnią terenu.

3.10 Monitoring projektowanych obiektów

Wykopy 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.

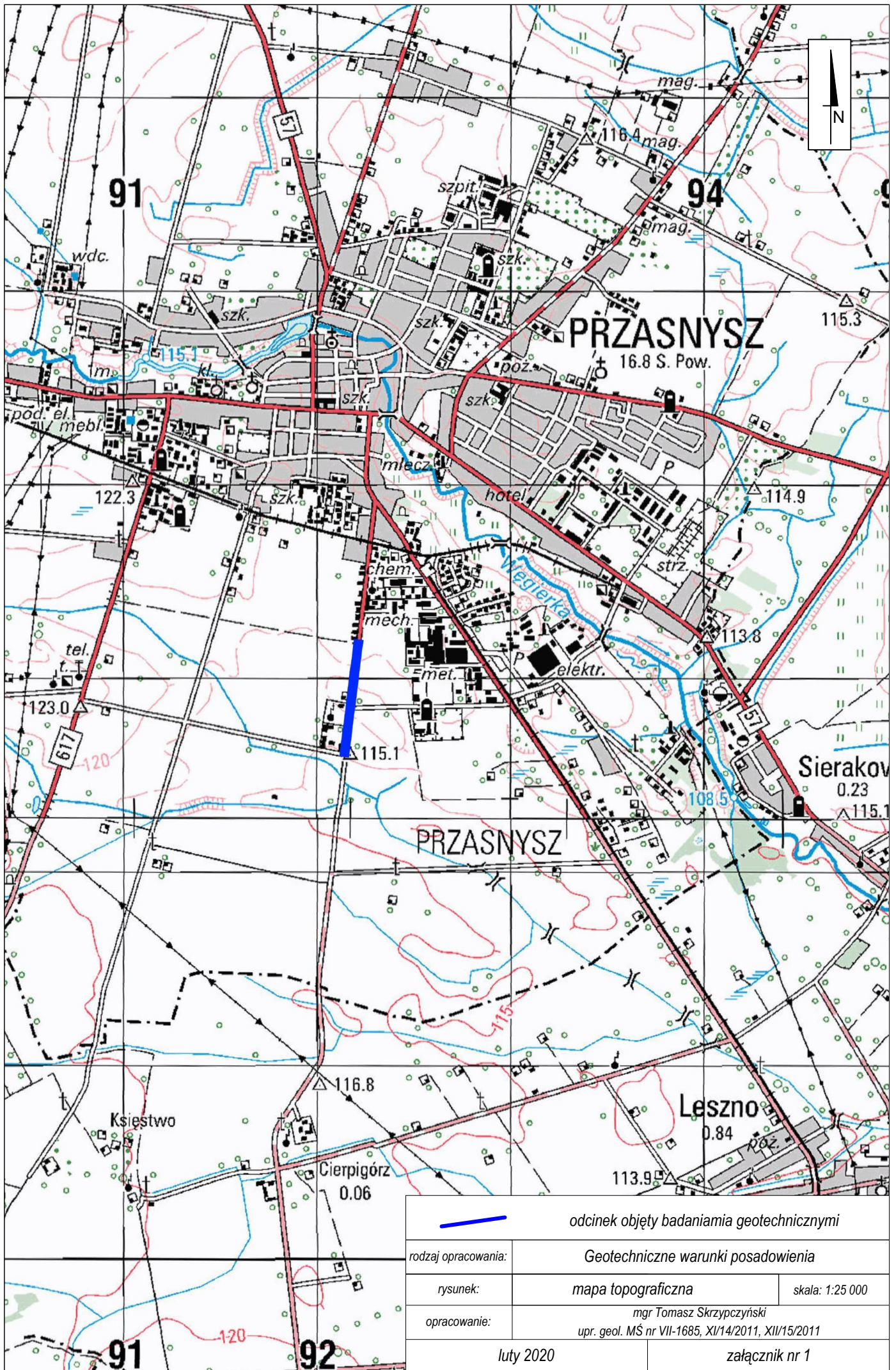
4 SPIS WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW

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 330 Przasnysz wraz z objaśnieniami do mapy
- Mapa Hydrogeologiczna Polski arkusz 330 Przasnysz 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;



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

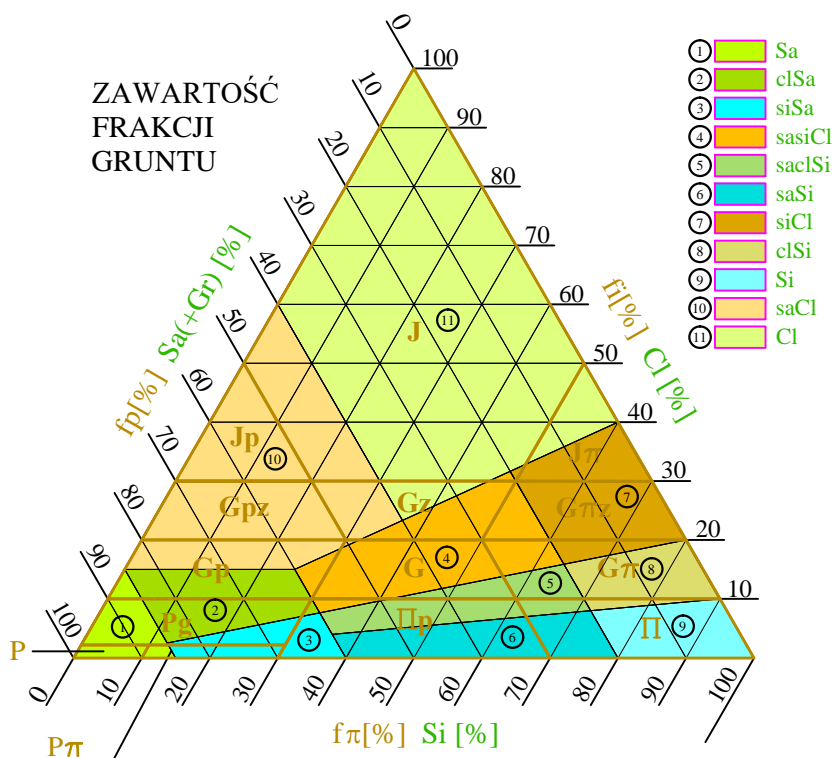
nB	-nasyp budowlany
nN	-nasyp niebudowlany
B	-beton
C	-gruz ceglany
Żł	-żużel
Tł	-tłuczeń
Bet.	-beton
Tr	-trylinka
As	-asfalt

	- ustabilizowany poziom zwierciadła wody
	- nawiercony poziom zwierciadła wody
	-śczerzenia
	-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

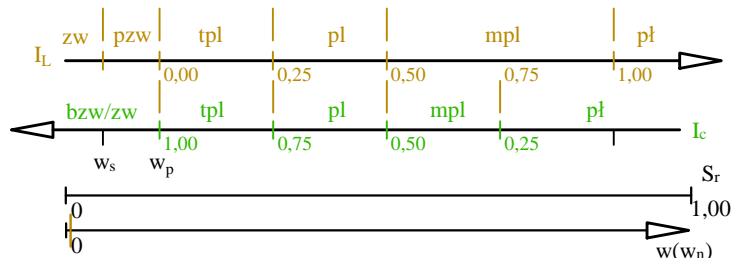
f_i	0,002	f_π	0,050	f_p	2,0	f_z	40,0	f_k	[mm]
f_i	0,002	f_π	0,063	f_p	2,0	f_z	63,0	f_k	[mm]
(Cl)		(Si)		(Sa)		(Gr)		(Co-Bo)	

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 (bez domieszek i przewarstwień)	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·m ⁻³]			M_0 [MPa]	M [MPa]	E_0 [MPa]	k [m/d]
IA	P π	wartość obliczeniowa x^r	0,45	-	17,6 26,4	1,58 1,71	-	27,4	55,7	69,6	41,6	10 ⁻¹
		wartość charakterystyczna x^n	0,50	-	16,0 24,0	1,75 1,90	-	30,4	61,9	77,4	46,2	÷ 10
IB	Ps	wartość obliczeniowa x^r	0,45	-	15,4 24,2	1,67 1,80	-	29,7	85,2	94,7	71,9	10
		wartość charakterystyczna x^n	0,50	-	14,0 22,0	1,85 2,00	-	33,0	94,7	105,2	79,9	÷ 25
IIA	Pg/Gp	wartość obliczeniowa x^r	-	0,33	17,6	1,89	25,2	14,8	26,3	35,1	20,0	10 ⁻¹
		wartość charakterystyczna x^n	-	0,30	16,0	2,10	28,0	16,4	29,3	39,0	22,2	÷ 1
IIB	Pg/Gp; G	wartość obliczeniowa x^r	-	0,28	17,6÷ 23,1	1,85÷ 1,89	26,7	15,6	29,5	39,3	22,4	10 ⁻⁴
		wartość charakterystyczna x^n	-	0,25	16,0÷ 21,0	2,05÷ 2,10	29,7	17,3	32,8	43,7	24,9	÷ 1
IIC	Gp	wartość obliczeniowa x^r	-	0,17	13,2	1,98	30,1	17,3	37,7	50,3	28,7	10 ⁻³
		wartość charakterystyczna x^n	-	0,15	12,0	2,20	33,5	19,2	41,9	55,9	31,9	÷ 10 ⁻²
IID	G π	wartość obliczeniowa x^r	-	0,11	22,0	1,89	32,0	18,1	43,3	57,7	32,9	10 ⁻⁴
		wartość charakterystyczna x^n	-	0,10	20,0	2,10	35,5	20,1	48,1	64,1	36,5	÷ 10 ⁻³
IIE	Pg; G	wartość obliczeniowa x^r	-	0,00	14,3÷ 17,6	1,94	36,0	19,8	59,2	78,9	45,0	10 ⁻³
		wartość charakterystyczna x^n	-	0,00	13,0÷ 16,0	2,15	40,0	22,0	65,8	87,7	50,0	÷ 1

16,0	grunt niespoisty wilgotny
24,0	

kategoria genetyczna gruntów spoistych wg PN-B-03020:

"A"

"B"

"C"

"D"

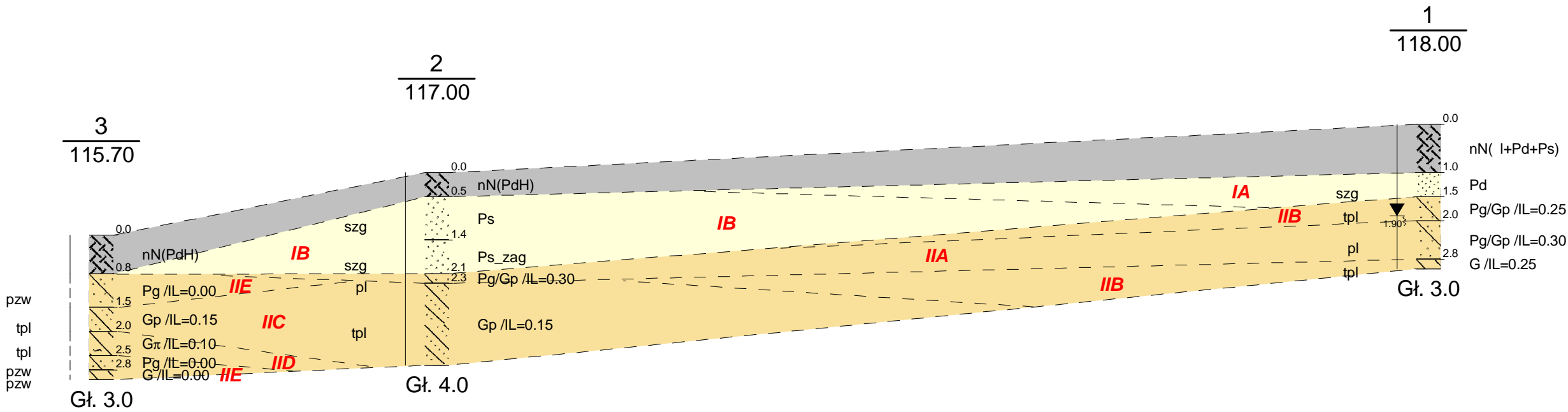
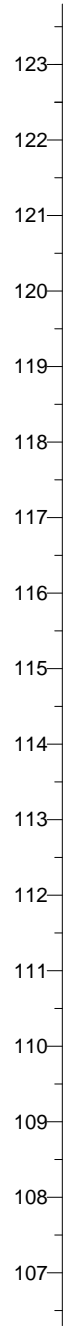
współczynnik materiałowy γ_m wyznaczony wg PN-B/81-03020

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

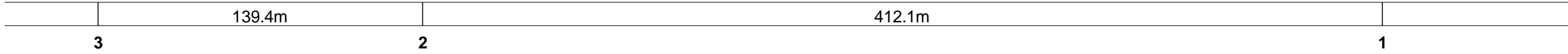
[2] - wartość charakterystyczna wyznaczona metodą "B" wg PN-B/81-03020

[3] - wartość charakterystyczna wyznaczona metodą "C" wg PN-B/81-03020 lub literatury

m n.p.m.



m n.p.m.



<div><div>CGG</div><div>Centrum Geologii i Geotechniki</div></div>				Centrum Geologii i Geotechniki Tomasz Skrzypczy ski ul. Monte Cassino 5, 06-400 Ciechanów		Zał.nr 5.1
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny I		Skala
Opracował	02.2020	mgr K.Kami ski				1: 2000
Weryfikował	02.2020	mgr T. Skrzypczy ski				100



Centrum Geologii i Geotechniki

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 1

Zał.nr: 6.1

Wiertnica: WH-015 OsU

Rejon: jed.ew. 142201_01

Miejscowość: obr. 0001 Przasnysz

Powiat: przasnyski

Województwo: mazowieckie

Obiekt: sieć kanalizacyjna

Zleceńodawca: Sylwia Jaskulska

Wiercenie: Centrum Geologii i Geotechniki

Nadzór geologiczny: mgr K. Kamiński

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rz. dna: 118.00 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2020-01-17

Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody [m.p.p.t.]	Stratygrafia	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
		Nasypany Nasypany				nasył niekontrolowany (wał, piasek drobny, piasek drobny)	nN(I+Pd+Ps)					
			1.0		1.00	piasek drobny jasnobrązowy	Pd		szg			IA
					1.50	piasek gliniasty brązowy na pograniczu gliny piaszczystej	Pg/Gp		tpl		0.25	IIB
			2.0		2.00	piasek gliniasty brązowy na pograniczu gliny piaszczystej			pl		0.30	IIA
					2.80	głina szara			tpl		0.25	IIB
			3.0		3.00							

Profil numer 2 Rz. dna: 117.00 m n.p.m. Data: 2020-01-17

		Nasypany Nasypany				nasył niekontrolowany (piasek drobny próchniczny)	nN(PdH)					
					0.50	piasek drobny jasnobrązowy	Ps					
			1.0		1.40	piasek drobny żółty	Ps_zag		szg			IB
					2.10	piasek gliniasty brązowy na pograniczu gliny piaszczystej	Pg/Gp		pl		0.30	IIA
			2.0		2.30	głina piaszczysta szara						
							Gp		tpl		0.15	IIC
			3.0									
			4.0		4.00							



Centrum Geologii i Geotechniki

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 3

Zał.nr: 6.2

Wiertnica: WH-015 OsU

Rejon: jed.ew. 142201_01

Miejscowość: obr. 0001 Przasnysz

Powiat: przasnyski

Województwo: mazowieckie

Obiekt: sieć kanalizacyjna

Zleceńodawca: Sylwia Jaskulska

Wiercenie: Centrum Geologii i Geotechniki

Nadzór geologiczny: mgr K. Kamiński

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzeczna: 115.70 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2020-01-17

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	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
		Nasypy				nasyp niekontrolowany (piasek drobny próchniczny)	nN(PdH)	w				
		Nasyp										
			1.0		0.80	piasek gliniasty brzożowy-szary	Pg	mw	pzw		0.00	IIE
					1.50	glina piaszczysta brzożowa-szara	Gp	w			0.15	IIC
			2.0		2.00	glina pylasta szara	G _π		tpl		0.10	IID
					2.50	piasek gliniasty jasnoszaro-błękitny	Pg	mw				
					2.80	glina ciemnobrzożowa	G		pzw		0.00	IIE
			3.0		3.00							