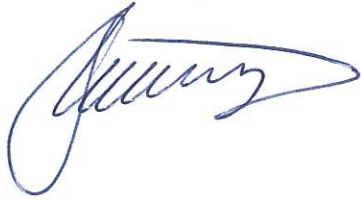



Centrum Geologii i Geotechniki Sp. z o.o.  
ul. Zegrzyńska 67/2, 05-119 Legionowo  
NIP: 536 19 60 126, REGON: 0000950072  
SIEDZIBA:  
ul. Tysiąclecia 4, 06-400 Ciechanów

tel. +48 662 335 254  
tel. +48 600 523 999  
tel. +48 506 174 832  
e-mail: biuro@cgg-geo.pl



Centrum Geologii i Geotechniki

<b>RODZAJ OPRACOWANIA:</b>	GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA <ul style="list-style-type: none"><li>DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTWOEGO Z OPINIĄ GEOTECHNICZNĄ</li><li>PROJEKT GEOTECHNICZNY</li></ul>
<b>TEMAT:</b>	OPRACOWANIE DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ DLA INWESTYCJI PODNIESIENIA WALORÓW TRUYSTYCZNYCH MIASTA PRZASNYSZ POPRZECZ UTWORZENIE KOMPLEKSU TURYSTYCZNO-REKREACYJNEGO PRZY RZ. WĘGIERCE – CZĘŚĆ WYKONANIA KŁADKI
<b>LOKALIZACJA:</b>	WOJEWÓDZTWO: MAZOWIECKIE POWIAT: PRZASNYSKI GMINA: PRZASNYSZ OBRĘB: 0002 MIASTO PRZASNYSZ DZIAŁKA NR: 844/1; 845; 857
<b>NUMER OPRACOWANIA:</b>	1696/04/2022
<b>ZLECENIODAWCA:</b>	Nadzór Projektowanie – Obsługa Inwestycji Drogowych Hubert Kowalski Ul. Warszawska 25/6 13-100 Nidzica
<b>AUTORZY OPRACOWANIA:</b>	mgr T. Skrzypczyński upr. geol. MŚ nr VII-1685 upr. geol. nr XI/14/2011 upr. geol. XII/15/2011   mgr K. Kamiński upr. geol. nr XI-083/POM upr. geol. XII-045/POM 

## SPIS TREŚCI

<b>1</b>	<b>DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO Z OPINIĄ GEOTECHNICZNĄ .....</b>	<b>3</b>
1.1	Wstęp.....	3
1.1.1	Podstawa prawna.....	3
1.1.2	Charakterystyka inwestycji i cel opracowania .....	3
1.2	Charakterystyka obszaru badań .....	3
1.2.1	Fizjografia i morfologia .....	3
1.2.2	Hydrografia .....	3
1.2.3	Lokalizacja i stan zagospodarowania terenu badań .....	3
1.3	Budowa geologiczna.....	4
1.4	Badania geotechniczne .....	4
1.4.1	Badania terenowe .....	4
1.5	Warunki geotechniczne .....	5
1.6	Warunki hydrogeologiczne .....	5
1.7	Podsumowanie i wnioski .....	6
<b>2</b>	<b>PROJEKT GEOTECHNICZNY.....</b>	<b>7</b>
2.1	Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie .....	7
2.2	Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych.....	7
2.3	Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa .....	7
2.4	Określenie oddziaływań od gruntu.....	7
2.5	Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego.....	7
2.6	Określenia nośności i osiadania podłoża gruntowego. ....	7
2.7	Ustalenie danych do zaprojektowania fundamentów .....	7
2.8	Wykonawstwo robót ziemnych.....	7
2.9	Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt.....	7
2.10	Monitoring projektowanych obiektów .....	8
<b>3</b>	<b>SPIS WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW .....</b>	<b>8</b>

## 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.	Przekrój geotechniczny;
Załącznik 6.	Karty otworów geotechnicznych.



# 1 DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO Z OPINIĄ GEOTECHNICZNĄ

## 1.1 Wstęp

### 1.1.1 Podstawa prawna

Opinię wraz z dokumentacją opracowano w nawiązaniu do wytycznych Rozporządzenia 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).

### 1.1.2 Charakterystyka inwestycji i cel opracowania

Koncepcja obejmuje zagospodarowanie terenu istniejącego Parku Miejskiego im. Tadeusza Kościuszki. Przedmiotowe opracowanie dotyczy rozpoznania warunków gruntowo-wodnych w podłożu projektowanej kładki pieszej nad rzeką Węgieńką.

Szczegóły techniczne planowanego przedsięwzięcia uzależnione od warunków gruntowo-wodnych scharakteryzowanych w niniejszym opracowaniu 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 1.7 określono warunki gruntowe i kategorię geotechniczną dla planowanego obiektu.

## 1.2 Charakterystyka obszaru badań

### 1.2.1 Fizjografia i morfologia

Lokalizacja obszaru wg podziału fizjograficznego J. Kondrackiego:

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

#### **Morfologia:**

Rejon badań położony jest na Wysoczyźnie Ciechanowskiej (wysoczyzna lodowcowa) zbudowanej z osadów morenowych (gliniastych) której powierzchnię urozmaicają mniejsze lokalne formy morfologiczne. Teren badań usytuowany jest w obrębie doliny rzecznej rzeki Węgieńki, która wcina się w osady wysoczyzny. Dolinę rzeki Węgieńki wypełniają holocenijskie osady organiczne, osady piaszczyste oraz lokalnie mułki zastoiskowe. Wysoczyznę lodowcową reprezentują plejstocenijskie gliny morenowe. Pomiędzy osadami dolinnymi i glinami ciągnie się pasmo osadów deluwialnych z przełomu okresu holocenu i plejstocenu. Powierzchnia terenu badań jest płaska. Teren objęty wierceniami wznosi się na rzędną ok. ~116,5 m n.p.m.

### 1.2.2 Hydrografia

Przedmiotowa działka położona jest w obrębie zlewni rzeki Węgieńki. Wiercenia wykonano w bezpośrednim sąsiedztwie brzegów stawu przepływowego utworzonego na rzece Węgieńce. W dniu badań tj. dn. 07.03.2022 r. pomierzona rzędna zwierciadła wody płynącej w Węgieńce wyniosła 115,29m n.p.m.

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

### 1.2.3 Lokalizacja i stan zagospodarowania terenu badań

Lokalizacja projektowanego obiektu:

- *Województwo: mazowieckie*
- *Powiat: przasnyski*
- *Gmina: Przasnysz*
- *Obręb: 0002 Miasto Przasnysz*
- *Działki nr ew.: 844/1; 2203/2; 845; 857*

Przedmiotowy teren położony jest w centralnej części Przasnysza w obrębie Parku Miejskiego im. Tadeusza Kościuszki. Park znajduje się przy zbiegu ulic Zawodzie i Świętego Stanisława Kostki. Teren parku jest zagospodarowany jako kompleks zieleni miejskiej z rozbudowaną infrastrukturą tj. alejkami, latarniami, ławkami oraz sieciami podziemnymi. W obrębie parku znajduje się staw/zalew przepływowy utworzony na rzece Węgiec.

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

### 1.3 Budowa geologiczna

Na podstawie otworów badawczych, wykonanych do głębokości maksymalnej 8,0m p.p.t., pod powierzchnią warstwą gruntów nasypowych rozpoznano utwory czwartorzędowe:

#### **Holocen:**

- *osady organiczne – namuły gliniaste*
- *piaski rzeczne*

#### **Plejstocen:**

- *piaski wodnolodowcowe*
- *gliny morenowe*

Wiercenie nie wykonano w obrębie Kępy (sztuczna wyspa w obrębie stawu na rzece Węgiec). Zakłada się że teren kępy zbudowany jest z gruntów nasypowych co przedstawiono na przekroju geotechnicznym (zał.5). Należy brać pod uwagę że głębokość strop serii namułów (warstwa IA) w rejonie Kępy oraz głębokość zbiornika na rzece Węgiec nie są znane i na przekroju rysowano je orientacyjnie. Głębokość zalegania gruntów organicznych skorelowano z głębokościami uchwyconymi w profilach geotechnicznych.

Przestrzenną zmienność budowy geologicznej przedstawiono na przekroju geotechnicznym (zał.5). Szczegółowe profile litologiczne przedstawiono na kartach otworów geotechnicznych (zał.6). Warunki geologiczne określono na podstawie badań makroskopowych gruntów wg PN-88/B – 04481 *Grunty Budowlane. Badanie próbek gruntów*.

### 1.4 Badania geotechniczne

#### 1.4.1 Badania terenowe

Zakres prac został uzgodniony ze Zleceniodawcą. W celu udokumentowania warunków geotechnicznych podłoża projektowanej budowy w dniu 03 marca 2022 r. wykonano badania terenowe, które objęły:

- *2 otwory geotechniczne o głębokości 8,0 m p.p.t.*
- *pomiary hydrogeologiczne,*
- *niwelacja otworów badawczych,*
- *likwidację otworów po przez zasypanie urobkiem.*

Wiercenia badawcze usytuowano zgodnie z wytycznymi projektanta, przy północnym i południowym brzegu zbiornika wodnego. Punkty badawcze zostały zaznaczone na mapie dokumentacyjnej w skali 1:500 (zał. 2).



## 1.5 Warunki geotechniczne

Warunki geotechniczne określono na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych, badań makroskopowych i prac kameralnych. Grunty występujące w podłożu, z pominięciem warstwy gruntów nasypowych ujęto w warstwy geotechniczne, których podział przedstawiono w tabeli nr 1:

tab.1 – podział na warstwy geotechniczne

geneza	Oznaczenie warstwy geotechnicznej	rodzaj gruntu	stan gruntu	st. zagęszczenia	st. plastyczności
				$I_D$	$I_L$
osady organiczne	IA	Nmg	-	-	-
piaski rzeczne i wodnolodowcowe	IIA	Pπ	szg	0,50	-
	IIB	Ps	szg	0,50	-
	IIC	Po	szg	0,50	-
gliny morenowe	IIIA	Gp	pl	-	0,35
	IIIB	Gp	tpl	-	0,30
	IIIC	Gp	tpl	-	0,25
	IIID	Gp	tpl	-	0,20
	IIIE	Gp	tpl	-	0,10

Parametry geotechniczne podłoża określono wg Polskiej normy PN-81/B-03020. Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych ( $x^{(n)}$ ) określono w oparciu o wartości współczynnika materiałowego  $\gamma_m = 0,9$  lub 1,1. Zestawienie parametrów przedstawiono na załączniku nr 4.

## 1.6 Warunki hydrogeologiczne

Podział gruntów ze względu na przepuszczalność:

### grunty przepuszczalne:

- nasypy piaszczyste i piaszczysto-próchniczne z domieszkami gruzu i piasku gliniastego
- piaski rzeczne/wodnolodowcowe – warstwy geotechniczne IIA i IIB
- pospółki – warstwa geotechniczna IIC

### grunty słabo przepuszczalne:

- namuły gliniaste – warstwa geotechniczna IA
- gliny lodowcowe – warstwy geotechniczne IIIA - IIIE

Wierceniami osiągnięto zwierciadło pierwszego poziomu wodonośnego. Zwierciadło wody o charakterze napiętym zostało nawiercone na głębokości 3,5 i 5,4 m p.p.t. natomiast stabilizację lustra wody pomierzono na głębokości w zakresie 3,23-3,37m p.p.t. Głębokość stabilizacji wody odpowiadała rzędnym w przedziale 113,01 – 113,23m n.p.m. Na głębokości ~1,5m p.p.t. w obrębie serii namulów odnotowano sączenia wody o niewielkiej wydajności.

Zwierciadło wody w zbiorniku wodnym w dniu badań znajdowało się na rzędnej 115,29m n.p.m. tj. blisko 2m wyżej niż poziom zwierciadła wody gruntowej w otworach. Różnice spowodowane są najprawdopodobniej uszczelnieniem dna zbiornika które uniemożliwia infiltrację wód powierzchniowych do gruntu. W poziomie lustra wody powierzchniowej stwierdzono jedynie niewielkie sączenia wody. Sączenia wskazują że pomimo odizolowania zbiornika w wykopach wykonanych poniżej lustra wody powierzchniowej (115,29 m n.p.m.) może dochodzić do wysięków wody ze ścian i z dna wykopu.

Orientacyjne wartości współczynnika filtracji dla wydzielonych warstw geotechnicznych przedstawiono w tabeli parametrów geotechnicznych gruntów w załączniku nr 4. Szczegółowe wyniki pomiarów stabilizacji lustra wody w otworach przedstawiono w tabeli nr 2:



tab.2 – zestawienie wyników pomiarów 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	116,38	3,37	113,01	3,5; 5,5	1,5
2	116,46	3,23	113,23	5,4	1,5

## 1.7 Podsumowanie i wnioski

Budowa geologiczna została rozpoznana do głębokości 8,0 m p.p.t. Warstwę przypowierzchniową na badanym obszarze stanowią nasypy niekontrolowane piaszczyste i piaszczysto-próchniczne z domieszkami gruzu i piasku gliniastego. Nasyp w punktach wierceń zalegał do głębokości w zakresie 1,1-1,8 m p.p.t. Poniżej udokumentowano występowanie gruntów rodzimych w postaci serii osadów organicznych, osadów piaszczystych (rzecznych i wodnolodowcowych) i serii osadów morenowych gliniastych. Osady organiczne zostały udokumentowane bezpośrednio pod warstwą nasypów i sięgnęły głębokości 2,8 i 3,5 m p.p.t. Grunty piaszczyste udokumentowano w postaci przewarstwień występujących w obrębie serii organicznej (otwór nr 1) w strefie rozdzielającej osady organiczne i morenowe (otwór nr 1), w obrębie osadów morenowych (otwór nr 2) oraz w spągu osadów morenowych (otwór nr 1). Na podstawie zmiennego uziarnienia wydzielono trzy warstwy geotechniczne w stanie średnio zagęszczonym o stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,50$ . Serię glin morenowych udokumentowano pod warstwą namulów. W otworze nr 1 grunty morenowe sięgały głębokości 8,0m ( w obrębie tej warstwy zakończono wiercenie), natomiast w otworze nr 1 spągu serii morenowej osiągnięto na głębokości 5,5 m p.p.t. Pod nimi występowała warstwa piasków wodnolodowcowych których spągu nie osiągnięto. Przestrzenny układ warstw gruntów w podłożu przedstawiono graficznie na przekroju geotechnicznym w załączniku nr 5. Zestawienie parametrów fizyko-mechanicznych dla wydzielonych warstw geotechnicznych przedstawia tabela w załączniku nr 4.

Zwierciadło wody o charakterze napiętym zostało nawiercone na głębokości 3,5 i 5,4m p.p.t. natomiast stabilizację lustra wody pomierzono na głębokości w zakresie 3,23-3,37m p.p.t. Głębokość stabilizacji wody odpowiadała rzędnym w przedziale 113,01 – 113,23m n.p.m. Stwierdzono również niewielkie sączenia na głębokości 1,5m p.p.t. Zwierciadło wody w rzece Węgieierce zostało pomierzone na rzędnej 115,29m n.p.m. tj. blisko 2m wyżej niż poziom zwierciadła wody gruntowej.

W oparciu o wykonane badania, projektowaną budowę zaliczono do II kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych. Ostateczne zaklasyfikowanie przedsięwzięcia do odpowiedniej kategorii geotechnicznej pozostawia się projektantom.

**Poniżej przedstawiono zalecenia odnośnie projektowanej budowy:**

1. W podłożu stwierdzono występowanie warstw gruntów słabonośnych od których zaliczono nasypy niekontrolowane i zalegające bezpośrednio pod nimi namuły gliniaste warstwy IA.
2. Strop podłoża nośnego udokumentowano na głębokości 2,8 i 3,5 m p.p.t. (rzędne 113,66 i 112,88 m n.p.m.). Podłoże nośne stanowią warstwy piaszczyste i warstwy glin morenowych.
3. Fundamenty/konstrukcję kładki zaleca się posadowić pośrednio np. na mikropalach. Podstawę posadowienia zaprojektować należy w obrębie gruntów nośnych tj. na poziomie 112,88-113,66 lub poniżej tych rzędnych. Dobór ostatecznego sposobu posadowienia obiektu należy do projektanta.
4. Grunty piaszczyste w wykopach (rodzime lub nasypowe) należy dogęszczać do wskaźnika zagęszczenia  $I_s \geq 0,97$ . Grunty spoiste w dnie wykopów należy możliwie szybko zabezpieczyć warstwą chudego betonu.
5. Roboty ziemne zaleca się prowadzić zgodnie z wytycznymi normy PN-B-06050 w okresach suchych przy najniższych stanach zwierciadła wody gruntowej.



6. W przypadku stwierdzenia na budowie gorszych warunków gruntowo-wodnych niż określone w niniejszym opracowaniu, należy niezwłocznie zawiadomić geotechnika w celu określenia dalszego sposobu realizacji robót fundamentowych.

## **2 PROJEKT GEOTECHNICZNY**

### **2.1 Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie**

W podłożu stwierdzono warstwy gruntów o obniżonej nośności, do których zaliczono nasypy niekontrolowane oraz grunty organiczne (warstwa geotechniczna IA). Warstwy te nie mogą stanowić bezpośredniego podłoża fundamentów, w przeciwnym wypadku dochodzić może do nadmiernej konsolidacji i przekroczenia dopuszczalnych osiadań podłoża. Pozostałe warstwy gruntów rodzimych nie powinny zmieniać swoich właściwości na skutek projektowanej inwestycji. Przewiduje się że jedynym występującym zjawiskiem może być konsolidacja gruntów i związane z nią niewielkie, dopuszczalne osiadania podłoża.

### **2.2 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.

### **2.3 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  $1,1$ .

### **2.4 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.

### **2.5 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.

### **2.6 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.

### **2.7 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.

### **2.8 Wykonawstwo robót ziemnych**

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

### **2.9 Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt**

Zwierciadło wody o charakterze napiętym zostało nawiercone na głębokości 3, i 5,4m p.p.t. natomiast stabilizację lustra wody pomierzono na głębokości w zakresie 3,23-3,37m p.p.t. Głębokość stabilizacji wody



odpowiadała rzędnym w przedziale 113,01 – 113,23m n.p.m. Stwierdzono również niewielkie sączenia na głębokości 1,5m p.p.t.

Jeżeli projekt będzie obejmował posadowienie obiektu poniżej lustra wody wówczas konieczne będzie czasowe obniżenie zwierciadła wody np. za pomocą igłofiltrów, studni lub drenażu. W przypadku płytkiego posadowiania inwestycji powyżej zwierciadła wody nie będzie konieczności odwadniania wykopów.

## 2.10 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.

## 3 SPIS WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW

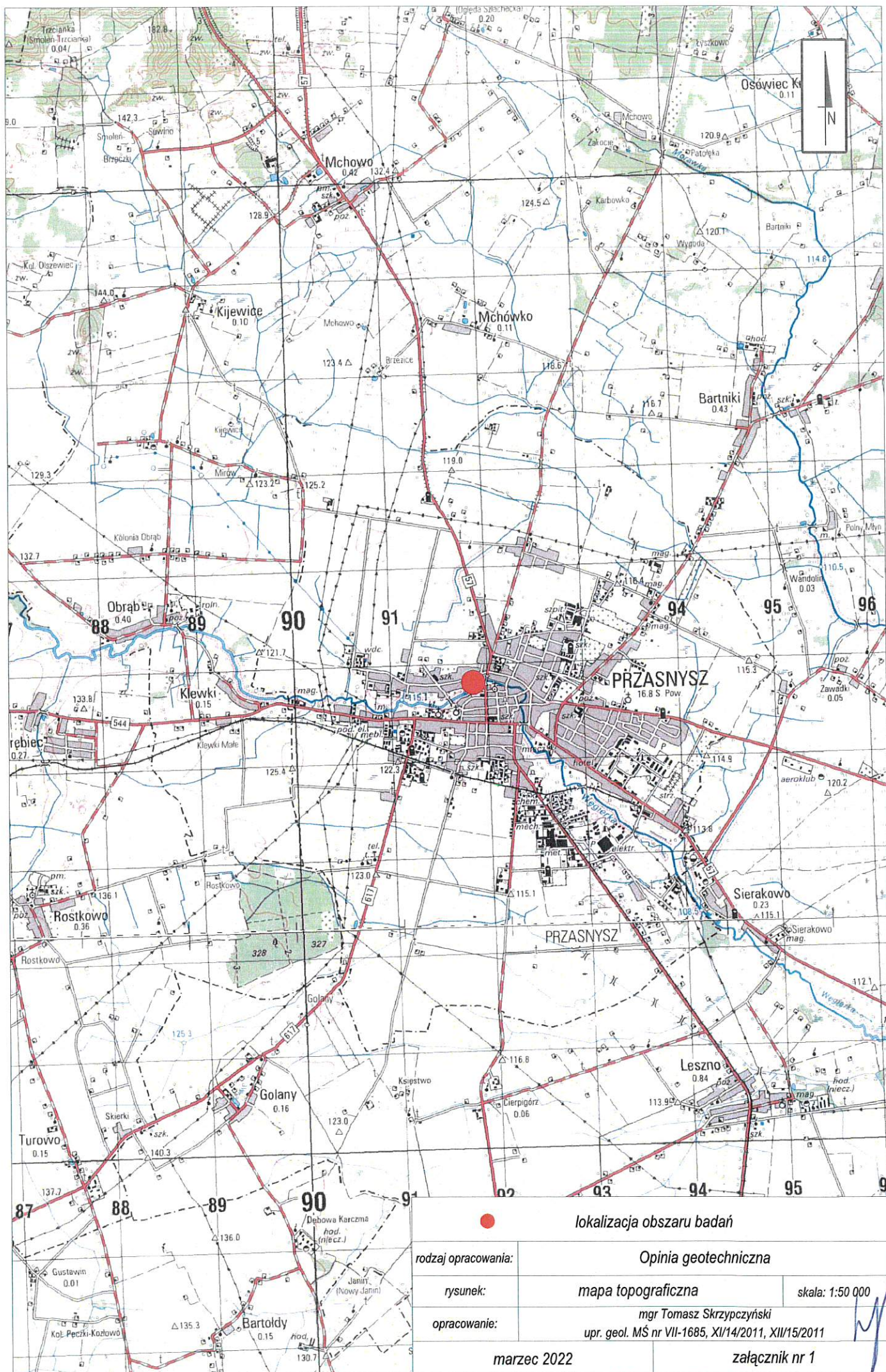
### NORMY:

- 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.

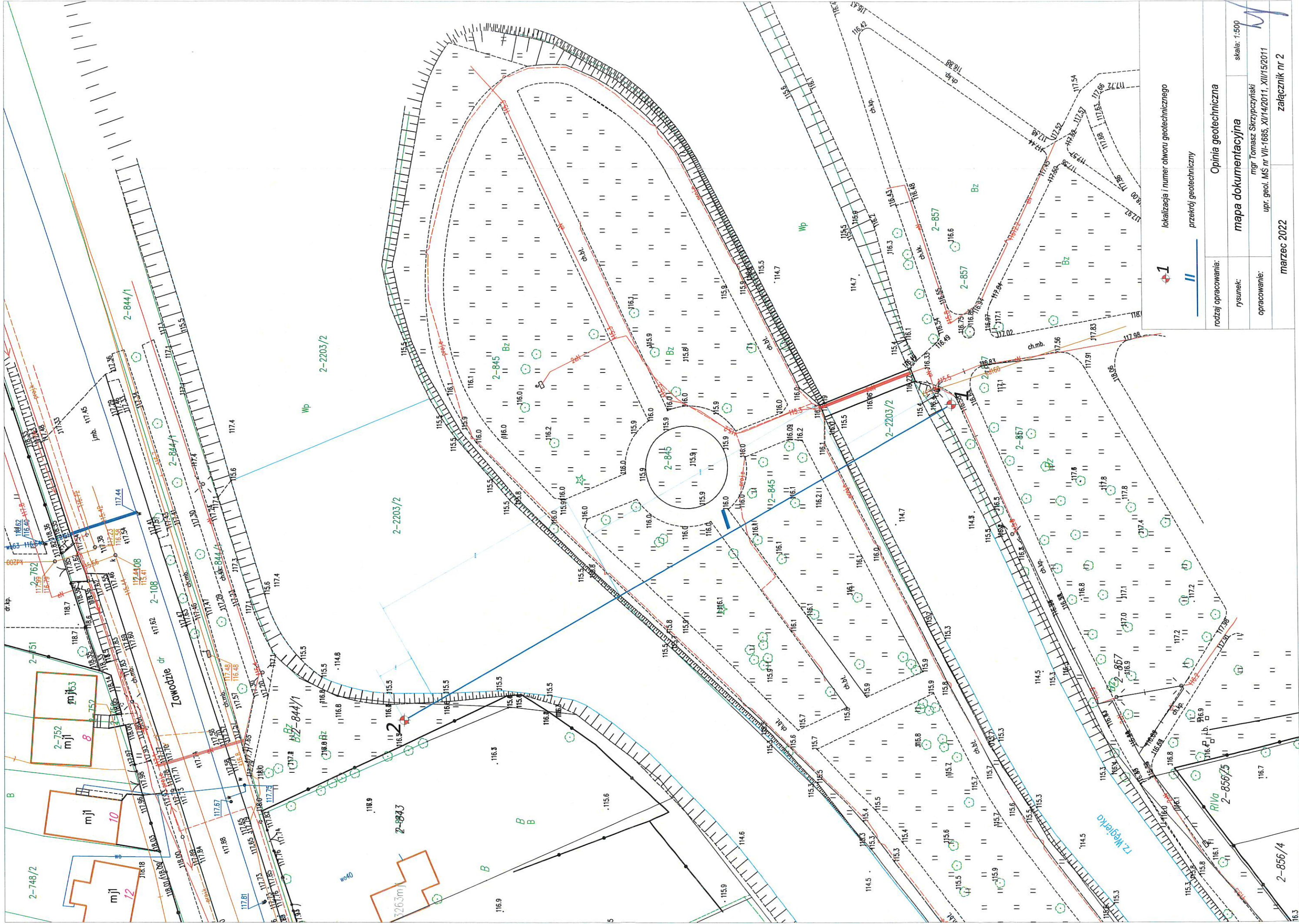
### LITERATURA:

- Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski arkusz 369 Ciechanów wraz z objaśnieniami do mapy
- Mapa Hydrogeologiczna Polski arkusz 369 Ciechanów wraz z objaśnieniami do mapy
- Jerzy Solon, Jan Borzyszkowski, Małgorzata Bidłasik, Andrzej Richling, Krzysztof Badora, Jarosław Balon, Teresa Brzezińska-Wójcik, Łukasz Chabudziński, Radosław Dobrowolski, Izabela Grzegorzczak, Miłosz Jodłowski, Mariusz Kistowski, Rafał Kot, Paweł Krąż, Jerzy Lechnio, Andrzej Macias, Anna Majchrowska, Ewa Malinowska, Piotr Migoń, Urszula Myga-Piątek, Jerzy Nita, Elżbieta Papińska, Jan Rodzik, Małgorzata Strzyż, Sławomir Terpiłowski, Wiesław Ziąja, Physico-geographical mesoregions of Poland: Verification and adjustment of boundaries on the basis of contemporary spatial data, „Geographia Polonica” 2018, vol. 91, iss. 2, s.143-170.
- Zarys geotechniki – Zenon Witun. Wydawnictwo WKŁ, Warszawa, 2007;
- Gruntoznawstwo inżynierskie – Stanisław Pisarczyk. Wydawnictwo PWN, Warszawa 2001;









1

lokalizacja i numer otworu geotechnicznego

przekrój geotechniczny

rodzaj opracowania:

Opinia geotechniczna

rysunek:

mapa dokumentacyjna

opracowanie:

mgr Tomasz Skrzypczyński  
upr. geol. MŚ nr VII-1685, XII/15/2011

marzec 2022

załącznik nr 2

skala: 1:500



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

## Grunty rodzime mineralne

KW	-wielżelina	
KWg	-wielżelina gliniasta	
KR	-rumosz	kamieniste
KRg	-rumosz gliniasty	
Ko.K	-otoczaki, kamienie	
Z	-żwir	
Žg	-żwir gliniasty	gruboziarniste
Po	-pospółka	
Pog	-pospółka gliniasta	
Pr	-piasek gruboziarnisty	
Ps	-piasek średnioziarnisty	drobnoziarniste
Pd	-piasek drobnoziarnisty	
Pm	-piasek pylasty	
Pg	-piasek gliniasty	
Πp	-pył piaszczysty	
Π	-pył	
Gp	-głina piaszczysta	
G	-głina	
Gm	-głina pylasta	drobnoziarniste spójne
Gpz	-głina piaszczysta zwięzła	
Gz	-głina zwięzła	
Gmz	-nasy p niekontrolowany	
Ip	-il piaszczysty	
I	-il	
Im	-il pylasty	

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

## Grunty organiczne

		zawartość części organicznych Iom
H	-grunt próchniczy	Iom 0-5%
Nm	-namul	Iom 5-30%
Nmp	-namul piaszczysty	Iom 5-30%
Nm	-namul pylasty	Iom 5-30%
T	-Torf	Iom >30%

## Grunty i składniki antropogeniczne

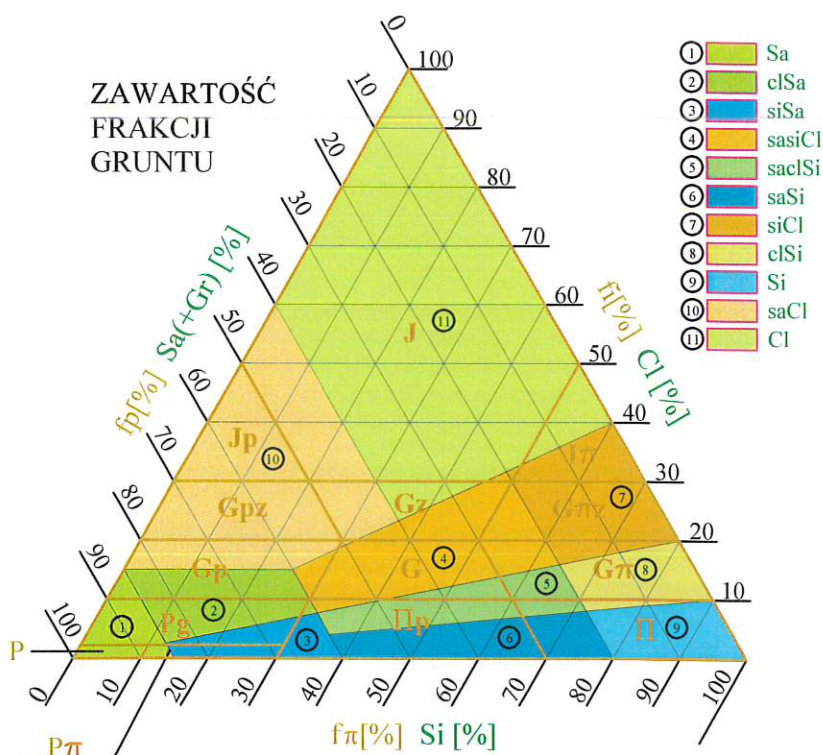
nB	-nasy p budowlany
nN	-nasy p niebudowlany
B	-beton
C	-gruz ceglany
Žl	-żużel
Tl	-tłuczeń
Bet.	-beton
Tr	-trylinka
As	-asfalt

	-ustabilizowany poziom zwierciadła wody
	-nawiercony poziom zwierciadła wody
	-szacenia

ID/IL	-stopień zagęszczenia/ plastyczności
---	-granica warstwy geotechnicznej
IIA	-oznaczenie warstwy geotechnicznej

## wilgotność

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

ZAWARTOŚĆ  
FRAKCJI  
GRUNTU

## FRAKCJE GRUNTU

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

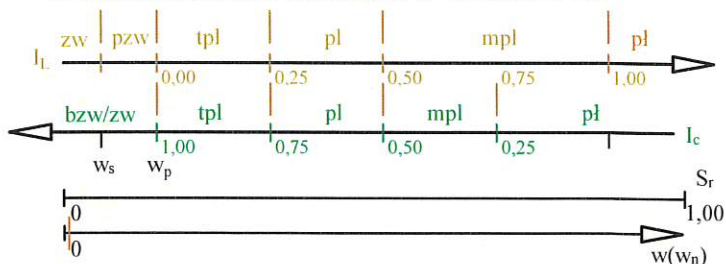
## ZAGĘSZCZENIE GRUNTÓW NIESPOISTYCH

0	ln	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  
ln - luźny  
szg - średnio zagęszczony

zg - zagęszczony  
bzg - bardzo zagęszczony

## KONSYSTENCJA GRUNTÓW SPOISTYCH



## Zestawienie parametrów geotechnicznych

warstwa geotechniczna	wiodący rodzaj gruntu (bez przewarstwień i domieszek)	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
			$I_D$ [-]	$I_L$ [-]	$W_n$ [%]	$\rho$ [ $t \cdot m^{-3}$ ]	$C_u$ [kPa]	$\varphi_u$ [°]	$M_0$ [MPa]	$M$ [MPa]	$E_0$ [MPa]	$k$ [m/d]
IA	Nmg	wartość obliczeniowa $x^r$	-	-	33÷66	1,17÷1,71	9,0	4,5÷9,0	-	4,5÷45	-	$10^{-5}$
		wartość charakterystyczna $x^n$	-	-	30÷60	1,30÷1,90	10,0	5,0÷10,0	-	5÷50	-	$10^{-2}$
IIA	Pπ	wartość obliczeniowa $x^r$	0,45	-	17,6 26,4	1,58 1,71	-	27,4	55,7	69,6	41,6	1 ÷ 10
		wartość charakterystyczna $x^n$	0,50	-	16,0 24,0	1,75 1,90	-	30,4	61,9	77,4	46,2	10
IIB	Ps	wartość obliczeniowa $x^r$	0,45	-	15,4 24,2	1,67 1,80	-	29,7	85,2	94,7	71,9	10 ÷ 25
		wartość charakterystyczna $x^n$	0,50	-	14,0 22,0	1,85 2,00	-	33,0	94,7	105,2	79,9	25
IIC	Po	wartość obliczeniowa $x^r$	0,45	-	13,2 19,8	1,71 1,85	-	34,7	137,7	137,7	123,8	75 ÷ 150
		wartość charakterystyczna $x^n$	0,50	-	12,0 18,0	1,90 2,05	-	38,5	153,0	153,0	137,5	150
IIIA	Gp	wartość obliczeniowa $x^r$	-	0,39	18,7	1,89	23,7	14,0	23,6	31,5	17,9	$10^{-3}$
		wartość charakterystyczna $x^n$	-	0,35	17,0	2,10	26,4	15,5	26,2	35,0	19,9	$10^{-2}$
IIIB	Gp	wartość obliczeniowa $x^r$	-	0,33	18,7	1,89	25,2	14,8	26,3	35,1	20,0	$10^{-3}$
		wartość charakterystyczna $x^n$	-	0,30	17,0	2,10	28,0	16,4	29,2	39,0	22,2	$10^{-2}$
IIIC	Gp	wartość obliczeniowa $x^r$	-	0,28	13,2	1,98	26,8	15,6	29,5	39,3	22,4	$10^{-3}$
		wartość charakterystyczna $x^n$	-	0,25	12,0	2,20	29,7	17,3	32,8	43,7	24,9	$10^{-2}$
IIID	Gp	wartość obliczeniowa $x^r$	-	0,22	13,2	1,98	28,4	16,5	33,2	44,3	25,3	$10^{-3}$
		wartość charakterystyczna $x^n$	-	0,20	12,0	2,20	31,5	18,3	36,9	49,2	28,1	$10^{-2}$

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  $\gamma_m$  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



## Zestawienie parametrów geotechnicznych

warstwa geotechniczna	wiodący rodzaj gruntu (bez przewarstwień i domieszek)	symbol geologicznej konsolidacji gruntów spoistych	stopień zagęszczenia	stopień plastyczności	wilgotność naturalna	gęstość objętościowa	spójność	kąt tarcia wewnętrzznego	edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	edometryczny moduł ścisłości wtórnej	moduł odkształcenia pierwotnego	współczynnik filtracji
			$I_D$ [-]	$I_L$ [-]	$W_n$ [%]	$\rho$ [t·m <sup>-3</sup> ]						
IIIIE	Gp	wartość obliczeniowa $x^r$	-	0,11	13,2	1,98	31,9	18,1	43,3	57,7	32,9	$10^{-3}$
		wartość charakterystyczna $x^n$	-	0,10	12,0	2,20	35,5	20,1	48,1	64,1	36,5	$10^{-2}$

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

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

współczynnik materiałowy  $\gamma_m$  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



Centrum Geologii i Geotechniki

# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 1

Zał.nr: 6.1

Wiertnica: WH-015osu

Rejon: Park Miejski  
Miejscowość: Przasnysz  
Gmina: Przasnysz  
Powiat: przasnyski

Obiekt: Kładka nad rzeką Węgiarką  
Wiercenie: Centrum Geologii i Geotechniki  
Nadzór geologiczny: mgr. T. Skrzypczyński

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 116.38 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2022-03-07

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t.]		[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasyty				nasyp niekontrolowany (piasek drobny, gruz, piasek drobny humusowy) ciemnoszary	nN(Pd+C+Pd)	w	szg			
			1.0									
					1.10	namuł gliniasty ciemnoszary	Nmg	w/m	-			IA
			2.0		2.00	piasek gruby beżowy z domieszką żwiru i humusu	Pr+Ż+H	m	szg			IIB
					2.40	namuł gliniasty ciemnobrązowy przewarstwiony ciemnoszarą	Nmg	w	-			IA
			3.0									
					3.50	pospółka beżowa	Po	nw	szg			IIC
			4.0		3.80	glina piaszczysta ze żwirem brązowa przewarstwiona szarą	Gp+Ż	w	tpl		0.10	IIIE
			5.0									
					5.50	piasek pylasty zagliniony szarooliwkowy	P $\pi$ _zag	nw	szg			IIA
			6.0									
			7.0									
			8.0		8.00							



**Profil numer 2**

Załącznik nr 6.2

Wiertnica: WH-015osu

Rejon: Park Miejski  
Miejscowość: Przasnysz  
Gmina: Przasnysz  
Powiat: przasnyski

Obiekt: Kładka nad rzeką Węgierką  
Wiercenie: Centrum Geologii i Geotechniki  
Nadzór geologiczny: mgr. T. Skrzypczyński

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 116.46 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2022-03-07

Rysunek wykonano programem "GeoStar"