

**M e c h a n i k a                      G r u n t ó w**  
**mgr inż. Wojciech Świerad**  
**09-410 Płock ul. Orzechowa 24A**

REGON 610015771

FIRMA DZIAŁA OD 1992R

TEL 509 909 523

**MG 01/23**

**Opinia Geotechniczna**  
**Dokumentacja badań podłoża gruntowego**  
**( dla celów ekspertyzy technicznej obiektu )**  
**Obiekt drugiej kategorii geotechnicznej**

Przedmiot opracowania

**Geotechniczna jakość podłoża posadzki kuchni**  
**w części podziemnej szkoły SP im. Orła Białego**  
**(dz. nr ewidencyjny 47/4; 48/1, 48/2)**

Inwestor:

**Gmina Gostynin**  
**09-500 Gostynin, ul. Rynek 26**

Zlecający:

**COST MANAGER Maciej Banach**  
**Bierzewice 129, 09-500 Gostynin**

Autor opracowania:

Płock styczeń 2023

## **SPIS TREŚCI**

### **I. CZĘŚĆ TEKSTOWA**

#### **1. OPINIA GEOTECHNICZNA**

1.1. Podstawa formalna opracowania

1.2. Cel i zakres opracowania

#### **2. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

2.1. Geologiczna i morfologiczna charakterystyka terenu

2.2. Techniczne podstawy opracowania

2.3. Wyniki technicznych badań podłoża gruntowego

2.3.1. Opis badań polowych

2.3.2. Charakterystyka warunków gruntowych

2.3.3. Warunki wodne

2.4. Wnioski z badań geotechnicznych

#### **3. PROJEKT GEOTECHNICZNY**

### **II. ZAŁĄCZNIKI (część graficzna)**

1. Mapa lokalizacyjna w skali 1:5 000

2. Mapa dokumentacyjna (sytuacyjno - wysokościowa )  
z zaznaczonymi miejscami badań geotechnicznych podłoża

3. Karty otworów badawczych i profile litologiczne

4. Wykaz symboli i oznaczeń stosowanych na profilach

## **1. OPINIA GEOTECHNICZNA**

### **1.1. Podstawa formalna opracowania**

- a) Podstawę formalną opracowania stanowi zlecenie: **Pracowni Projektowej COST MANAGER Maciej Banach Bierzewice 129, 09-500 Gostynin**
- b) Mapa sytuacyjno wysokościowa terenu Szkoły Podstawowej w Białotarsku z zaznaczoną lokalizacją odwiertów.
- d) Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych. (Dz. U. R.P. poz.463 z dn. 27.04.2012).

Zlecenie zarejestrowano w Firmie "Mechanika Gruntów" pod numerem **MG 01/23**.

### **1.2. Cel i zakres opracowania**

Przedmiotem niniejszego opracowania było rozpoznanie podłoża gruntowego w rejonie dwóch pomieszczeń podziemnych: Kuchnia i Kuchnia mała, w których wystąpiła awaria posadzki (spękanie i zapadanie). W celu rozpoznania warunków gruntowo – wodnych wykonano 2 odwierty geotechniczne do głębokości 3m na zewnątrz budynku i 3 odwierty do 2m wewnątrz budynku. Łączny metraż odwiertów 12mb. Usytuowanie punktów badawczych przedstawiono na mapie sytuacyjnej w skali 1:500 (załącznik 2).

Na podstawie odwiertów określono parametry geotechniczne podłoża oraz poziomy wód gruntowych, które będą wykorzystane w obliczeniach projektowych. Znajomość warunków gruntowo-wodnych pozwoli zaplanować roboty ziemne i dobrać odpowiedni do lokalnych warunków sprzęt zmechanizowany konieczny do wykonywania robót ziemnych.

## **OPINIA GEOTECHNICZNA**

Projektowana inwestycja polegająca na remoncie posadzki w dwóch w/w pomieszczeniach i rozszczelnionej kanalizacji deszczowej na zewnątrz posadowionej na poziomie ok. 1,3 metra została zaliczona do **drugiej kategorii geotechnicznej**. Podstawa: rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowiania obiektów budowlanych

(Dz.U. poz. 463 z dnia 27 kwiecień 2012r). Zgodnie z zapisem w w/w rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej wszelkie wykopy poniżej głębokości 1,20m należy zaliczyć do **II-giej kategorii geotechnicznej**.

## **2. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

### **2.1. Geologiczna i morfologiczna charakterystyka terenu**

*Rzeźba terenu* Prawie w całości obszar gminy Gostynin znajduje się w zasięgu ostatniego zlodowacenia bałtyckiego - fazy leszczyńskiej. Kotlina Płocka zajmująca północną część gminy do wysokości wsi Łąck to rozszerzenie pradoliny Wisły pomiędzy Gąbinem, a Włocławkiem. Na wysokim tarasie Wisły zachowały się formy związane z zanikiem jezora lodowcowego: jeziora, ozy, kemy, częściowo przemodelowane przez wiatr w wały wydmowe stanowiąc zalesiony fragment krajobrazu pojeziernego zwanego Pojezierzem Gostynińskim.

W strefie głębokości współpracującego z budowlą podłoża gruntowego teren budują wyłącznie warstwy piasków gliniastych i glin piaszczystych Pg i Gp w stanie twardoplastycznym o stopniu  $I_L=0,25-0,20-0,15$  Powierzchniowe warstwy nasypowe są mieszanką piasku średniego, humusu, gruzu budowlanego z domieszką żużla.

Pod względem morfologicznym teren badań jest płaski o niewielkim zróżnicowaniu wysokościowym, w p. nr 1 i 2 rzędna 111,50m i 112,00 npm w punktach 3 do 5 rzędna 110,50m npm - rzędna posadzki w piwnicy.

Wody gruntowe nie występują do poziomu wykonanych odwiertów t.j. do 4,00mppt.(2m poniżej posadzki w podpiwniczeniu)

Teren obecnych badań jest przeważająco płaski o rzędnych od 111,50m do 112,0m npm.

### **2.2. Techniczne podstawy opracowania**

Orzeczenie niniejsze opracowano w oparciu o następujące dane:

- a) wizja lokalna i obmiar terenu
- b) wytyczenie otworów badawczych
- c) wiercenia sondowania i badania techniczne podłoża gruntowego
- d) odnośne polskie normy i literatura związana z tematem

### **2.3. Wyniki technicznych badań podłoża gruntowego**

#### **2.3.1 Opis badań polowych**

Badania geotechniczne podłoża gruntowego przeprowadzono na podstawie wierceń 5 otworów badawczych wierconych do głębokości 2,00 metry poniżej posadzki (3 punkty) i 3,00 metry poniżej poziomu terenu (2 punkty) przy budynku szkoły.

Otwory badawcze wiercone i sondowane do głębokości 3,00 m, usytuowane były na zewnątrz w pobliżu dwóch pomieszczeń socjalnych - kuchni. Usytuowanie punktów pomiarowych przedstawiono na załączonej mapie sytuacyjno - wysokościowej terenu badań - załącznik 2.

Otwory głębiono za pomocą lekkiego świdra ręcznego z końcówką łyżkową o średnicy 60 i 80 mm. Stan zagęszczenia lub konsolidacji gruntów spoistych ustalono metodą sondowań dynamicznych sondą SD-10 (DPL). W trakcie wierceń prowadzono badania makroskopowe pobranych próbek gruntów, określając ich genezę, klasyfikację gatunkową, barwę, wilgotność i stan zgodnie z normami: 5); 6) i 7)

### **Podstawa merytoryczna opracowania**

Badania wykonywano zgodnie z obowiązującymi normami:

***1) BN-83/8836-02-Przewody podziemne. Roboty ziemne.***

***Wymagania i badania przy odbiorze***

***2) PN-B-02479:1998 Geotechnika - Dokumentowanie geotechniczne — Zasady ogólne***

***3) PN-86/B-02480 - "Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów"***

***4) PN-B-02481:1998 Geotechnika - Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar***

***5) PN-88/B-04481 - "Grunty budowlane. Badania próbek gruntu"***

***6) PN-B-04452:2002 - "Geotechnika. Badania polowe"***

***7) BN-77/8931-12 „Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu"***

***8) PN-EN 1997-2:2009. Eurokod 7 - "Projektowanie geotechniczne. Część 2. Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego"***

**9) PN EN ISO 22476-2:2005-06 Rozpoznanie i badania geotechniczne – Badania polowe – Część 2: Sondowania dynamiczne”**

**10) PN-EN 1990:2004 Eurokod 0: Podstawy projektowania**

**11) PN-EN 1997 Eurokod 7 cz.1 i cz.2**

Pierwsza część (PN-EN 1997-1) zawiera zasady ogólne dotyczące głównie projektowania obiektów geotechnicznych na podstawie dwóch stanów granicznych nośności i użytkowania.

Drugą część (PN-EN 1997-2) stanowią zalecenia związane z rozpoznaniem i badaniem podłoża gruntowego zarówno metodami polowymi jak i laboratoryjnymi.

Po zakończeniu pomiarów wyrobiska zlikwidowano urobkiem z zachowaniem pierwotnego układu warstw.

### **2.3.2. Charakterystyka warunków gruntowych**

Z przeprowadzonych badań wynika, że podłoże terenu szkoły budują utwory mineralne rodzime pochodzenia wodno – lodowcowego, głównie utwory spoiste.

#### **odwiert nr 1 rzędna 111,50m npm**

- 0,00 do 0,60mppt nasyp piaszczysty, nN, ciemno szary (w)
  - 0,60 do 1,60mppt glina piaszczysta, Gp, jasno brązowa, pl. o  $I_L=0,40$  (w/m)
  - 1,60 do 2,50mppt glina piaszczysta, Gp, brązowa, tpl. o  $I_L=0,25$  (w)
  - 2,50 do 3,00mppt glina piaszczysta, Gp, brązowa, tpl. o  $I_L=0,15$  (w)
- Bez wody gruntowej do 3,00mppt

#### **odwiert nr 2 rzędna 112,00m npm**

- 0,00 do 0,80mppt nasyp piaszczysty, nN, ciemno szary (w)
  - 0,80 do 1,50mppt glina piaszczysta, Gp/Pg, brązowa, tpl. o  $I_L=0,20$  (w)
  - 1,50 do 2,20mppt glina piaszczysta, Gp, jasno brązowa, tpl. o  $I_L=0,20$  (w)
  - 2,20 do 2,50mppt glina piaszczysta, Gp, brązowa, tpl. o  $I_L=0,20$  (w)
  - 2,50 do 3,00mppt glina piaszczysta, Gp, brązowa, pl. o  $I_L=0,30$  (w)
- Bez wody gruntowej do 3,00mppt

#### **odwiert nr 3 rzędna 110,50m npm**

- 0,00 do 0,70mppt nasyp piaszczysty, Pospółka, szaro brązowa o  $I_D=0,65$  (w)
  - 0,70 do 1,20mppt glina piaszczysta, Gp, jasno brązowa, tpl. o  $I_L=0,20$  (w)
  - 1,20 do 2,00mppt glina piaszczysta, Gp, brązowa, tpl. o  $I_L=0,15$  (w)
- Bez wody gruntowej do 2,00mppp

#### **odwiert nr 4 rzędna 110,50m npm**

- 0,00 do 0,70mppt nasyp piaszczysty, nB, ciemno szary o  $I_D=0,55$  (w)
  - 0,70 do 1,50mppt glina piaszczysta, Gp, brązowa, tpl. o  $I_L=0,20$  (w)
  - 1,20 do 2,00mppt glina piaszczysta, Gp, ciemno brązowa, tpl. o  $I_L=0,20$  (w)
- Bez wody gruntowej do 2,00mppp

#### odwiert nr 5 rzędna 110,50m npm

- 0,00 do 0,50mppt nasyp piaszczysty, nB, ciemno szary o  $I_D=0,55$  (w)
  - 0,50 do 0,80mppt gliniasty, Pg, jasno brązowy, tpi. o  $I_L=0,25$  (w)
  - 0,80 do 1,40mppt glina piaszczysta, Gp, brązowa, tpi. o  $I_L=0,20$  (w)
  - 1,40 do 2,00mppt glina piaszczysta, Gp, ciemno brązowa, tpi. o  $I_L=0,20$  (w)
- Bez wody gruntowej do 2,00mppt

Szczegółowy układ warstw gruntowych występujących w podłożu przedstawiono na profilach geotechnicznych i w metrykach otworów badawczych oraz na przekrojach geologiczno - inżynierskich.

( załączniki 3.1 - 3.5 ). W załączniku 4 przedstawiono wykaz oznaczeń i symboli stosowanych na profilach i w metrykach otworów badawczych.

W załączniku 5 przedstawiono wyniki sondowań przeprowadzonych w celu określenia stanu zagęszczenia piaszczystego podłoża gruntowego (lub konsolidacji podłoża gliniastego).

#### 2.3.3. Warunki wodne

W trakcie wierceń nie stwierdzono w obu punktach zewnętrznych ani w podpiwniczeniu występowania wody gruntowej o swobodnym zwierciadle, do poziomu 4,00mppt.

#### 2.4. Wnioski z badań geotechnicznych

Z przeprowadzonych badań geologiczno - inżynierskich wynika, że podłoże terenu na którym posadowiono budynek szkoły można zakwalifikować do II-ej kategorii geotechnicznej. Występujące tu grunty są jednorodne gatunkowo i litologicznie. Na badanym terenie wody gruntowe nie występują w pobliżu poziomu posadowienia ław fundamentowych.

W zamieszczonej poniżej tablicy przedstawiono parametry geotechniczne podłoża w poziomie posadowienia fundamentów szkoły.

Parametry geotechniczne ( wartości charakterystyczne i obliczeniowe )

poziom występowania warstwy [m]	rodzaj gruntu	kąt tarcia wewnętrz- nego $\phi_u$	spójność cu	ciężar objętościowy $\gamma_D$	ciężar objętościowy $\gamma_B$	$N_C$	$N_D$	$N_B$
od 2,50mppt	<b>Gp</b> <b><math>I_L=0,20</math></b>	18,30° <b>16,47°</b>	32 kPa <b>28,8 kPa</b>	22,0 kN/m <sup>3</sup> <b>19,8 kN/m<sup>3</sup></b>	22,0 kN/m <sup>3</sup> <b>19,8 kN/m<sup>3</sup></b>	<b>11,96</b>	<b>4,54</b>	<b>0,78</b>
<b>Gp o <math>I_L=0,20</math></b> moduły odkształcalności podłoża $E_o=28\ 000\text{kPa}$ , $M_o=36\ 000\text{kPa}$ , wskaźnik skonsolidowania $\beta=E_o/E=M_o/M = 0,75$ współczynnik Poissona $\nu=0,29$ $\delta=E_o/M_o = E/M = 0,76$								

Lokalne zapadanie posadzki związane jest : z nieszczelną instalacją wody lub kanalizacji deszczowej. W trakcie badań na zewnątrz budynku stwierdzono luźną zasypkę wykopu fundamentowego i rury spustowej od kanalizacji deszczowej. Zapadanie terenu pod chodnikiem i trawnikiem spowodowane jest niedogęszczoną zsypką instalacji ks i kd.

### **3. Projekt geotechniczny**

- 1) Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie
- 2) Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych
- 3) Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa
- 4) Określenie oddziaływań od gruntu
- 5) Przyjęcie modelu obliczeniowego, a w prostych przypadkach projektowego przekroju geotechnicznego
- 6) Obliczenie nośności i osiadań podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności
- 7) Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania fundamentów
- 8) Specyfikacja badań do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych i specjalistycznych robót geotechnicznych
- 9) Określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlany i sposoby przeciwdziałania tym zagrożeniom
- 10) Określenie zakresu niezbędnego monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu, niezbędnego do rozpoznania zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót budowlanych lub w ich wyniku oraz w czasie użytkowania obiektu budowlanego.

#### **1. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie**

Podłoże gruntowe omawianego obiektu stanowią nośne warstwy utworów spoistych - piasków gliniastych i glin piaszczystych w stanie twardoplastycznym o  $I_L = 0,20 - 0,15$ . Lokalne uplastycznienie gliny do  $I_L = 0,40$  występuje w p. nr 1 od 0,60mppt do 1,60mppt i w p. nr 2  $I_L = 0,30$  od 2,50mppt do 3,00mppt

W poziomie posadowienia fundamentów t.j. około 0,50m poniżej posadzki nie stwierdzono gruntów słabonośnych ani niekorzystnych zjawisk krasowych czy geodynamicznych.

Właściwości podłoża nie zmieniają się w czasie wykonywania fundamentu ani w trakcie późniejszej eksploatacji jeżeli będą przestrzegane zalecenia zawarte w P.T. i S.T. obiektów: Zasypka wykopów zostanie wykonana piaskiem i prawidłowo zagęszczona zgodnie z wytycznymi projektanta obiektu.

#### **2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych**

Wartości charakterystyczne i obliczeniowe należy przyjąć zgodnie z tabelką 1 w dokumentacji geotechnicznej str. 7

W celu określenia w/w parametrów wykorzystano wiedzę zawartą niżej wymienionych normach i przepisach

- 1) PN-B-02479:1998 Geotechnika - Dokumentowanie geotechniczne — Zasady ogólne



- 2) BN-83/8836-02 "Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze"
- 3) PN-B-02481:1998 Geotechnika -Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar
- 4) PN-B-04452:2002 - Badania polowe
- 5) PN-EN ISO 14688-2: 2006 Badania geotechniczne oznaczanie i klasyfikowanie gruntów Część 2 Zasady klasyfikacji
- 6) PN-EN 1990:2004 Eurokod 0: Podstawy projektowania
- 7) PN-EN 1997 Eurokod 7:2008 cz.1 i cz.2

### **3.Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa**

Do obliczeń geotechnicznych należy przyjąć następujące współczynniki bezpieczeństwa:

- dla parametrów geotechnicznych - kąt tarcia wewnętrznego, spójność, ciężar objętościowy współczynnik 0,9. Dla modułów odkształcenia 0,9 do 1,1 w tym przypadku obliczeń stosować bardziej niekorzystną wartość współczynnika.

### **4.Określenie oddziaływań od gruntu**

Oddziaływania od gruntu w przypadku budowy instalacji podziemnych są obciążenia wywołane ciężarem i parciem gruntu oraz ewentualne parcie wody gruntowej. Innymi oddziaływaniami są przemieszczenia podłoża wywołane osiadaniem. Obciążenia od ciężaru i parcia gruntu należy uwzględnić w obliczeniach. Obciążenia od wody gruntowej – wypór będzie równoważone przez nadkład zasypki gruntowej. Aby uniknąć zjawiska zapadania gruntu pod jezdnią drogi, parkingu lub chodnikiem należy przestrzegać starannego warstwowego zagęszczania zasypki wykopów po instalacjach.

### **5.Przyjęcie modelu obliczeniowego, a w prostych przypadkach projektowego przekroju geotechnicznego**

Model pracy podłoża przy sprawdzaniu oporu granicznego gruntu należy przyjąć wg. PN-EN 1997 Eurokod 7. Jako miarodajne do oceny oporu granicznego podłoża należy przyjmować efektywne parametry wytrzymałościowe  $\phi'$  i  $c'$

### **6.Obliczenie nośności i osiadań podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności**

Nie dotyczy budowy budynku. Ekspertyza dotyczy ustalenia przyczyn zapadania posadzki w podziemnej części szkoły (w kuchni) oraz na zewnątrz budynku w pobliżu studzienki zbiorczej kanalizacji deszczowej.

### **7.Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania fundamentu**

Nie dotyczy budowy budynku.

### **8. Specyfikacja badań do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych i specjalistycznych robót geotechnicznych**

Należy przeprowadzić typowe badania dla robót ziemnych

- a) Odbiór geotechniczny podłoża w dnie wykopów budowlanych
- b) Kontrolne badania stanu zagęszczenia zasypu wykopów przy użyciu sondy DPL(SD-10)
- c) Kontrolne zbadanie składu uziarnienia gruntu zasypki

- d) Zlecić analizę zagęszczalności i wilgotności optymalnej metodą Proctora piasku stosowanego do zasypek na budowie.

#### **9.Określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlany i sposoby przeciwdziałania tym zagrożeniom**

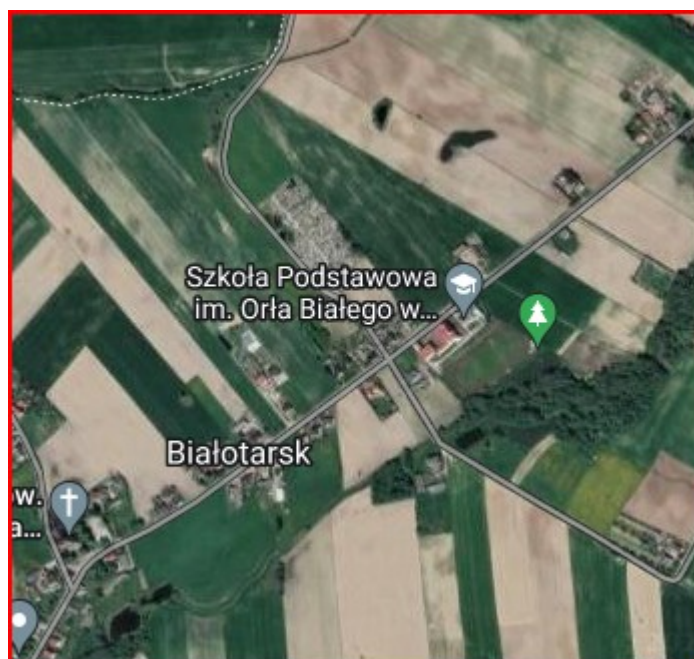
Zagadnienie szkodliwości wód gruntowych na obiekt budowlany zabezpieczony współczesnymi środkami adhezyjnymi np. Ceresit „Ceresit CR 90 Crystaliser” - potrójna ochrona przed wodą. Materiały te są odporne zarówno na środowisko zasadowe jak również kwasowe wód gruntowych.

#### **10.Określenie zakresu niezbędnego monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu, niezbędnego do rozpoznania zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót budowlanych lub w ich wyniku oraz w czasie użytkowania obiektu budowlanego.**

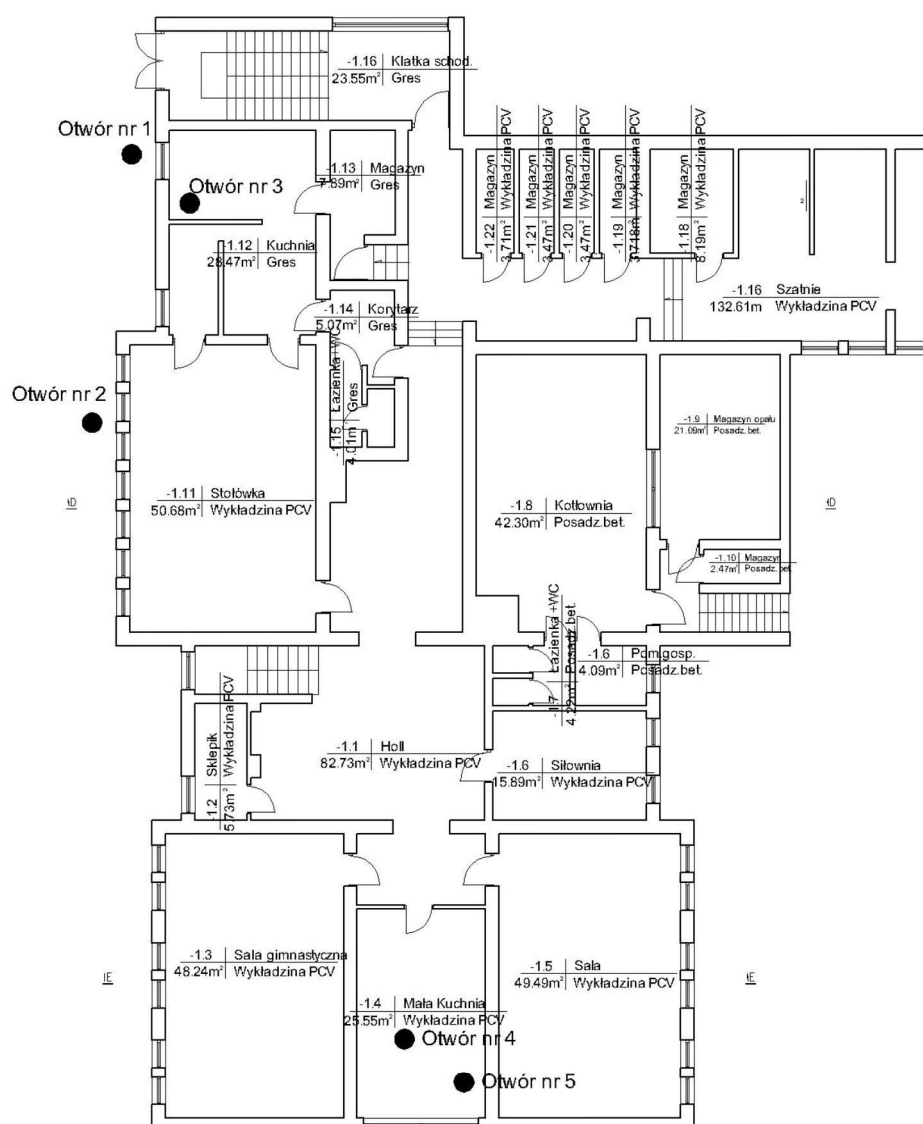
Nie ma potrzeby prowadzenia monitoringu zagrożeń od projektowanej budowy na sąsiednie budynki. Budynki te są na tyle daleko wykopu  $L > 3h$ , że wykopy przy zakładanej głębokości i poprawnym ich zabezpieczeniu nie będą na nie oddziaływać.

Nie ma potrzeby wykonywania obliczeń nośności i osiadań gruntu przy poprawnym zagęszczeniu zasypki rury kanalizacji deszczowej lub sanitarnej.

# Załączniki



Białotarsk 35 Szkoła Podstawowa im. Orła Białego  
działki o numerach ewidencyjnych 47/4, 48/2 i 48/1  
Lokalizacja miejsca badania podłoża gruntowego do celów  
ekspertyzowych



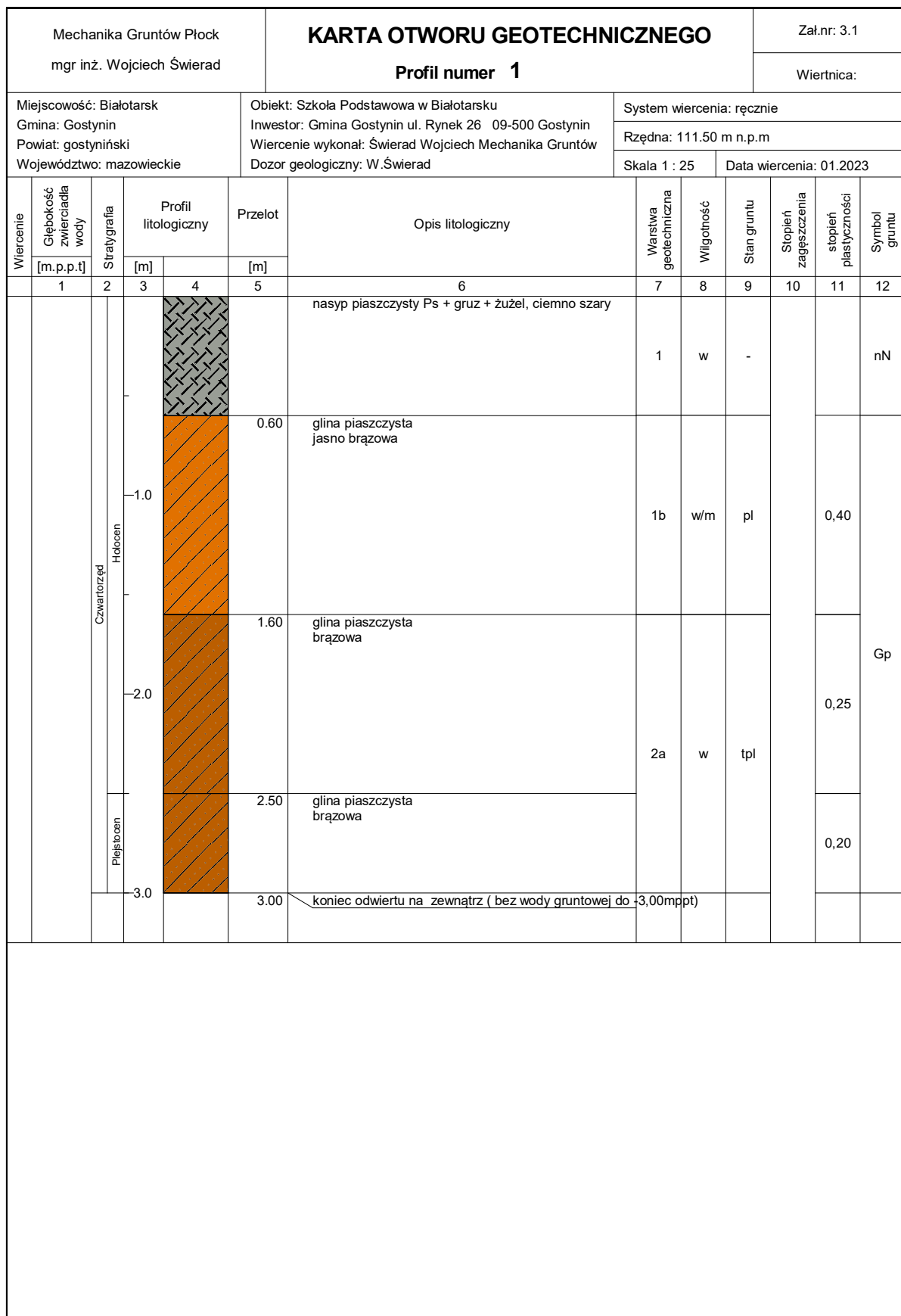
## Lokalizacja miejsca badania podłoża gruntowego do celów ekspertyzowych

Punkty 1 – 2 miejsca wykonywanych odwiertów geotechnicznych i sondowań dynamicznych sondą SD-10 (DPL) na zewnątrz budynku, do głębokości 3-ch metrów.

Punkty 3 – 5 miejsca wykonywanych odwiertów geotechnicznych do i sondowań dynamicznych sondą SD-10 (DPL) wewnątrz budynku do głębokości 2-ch metrów poniżej poziomu posadzki.

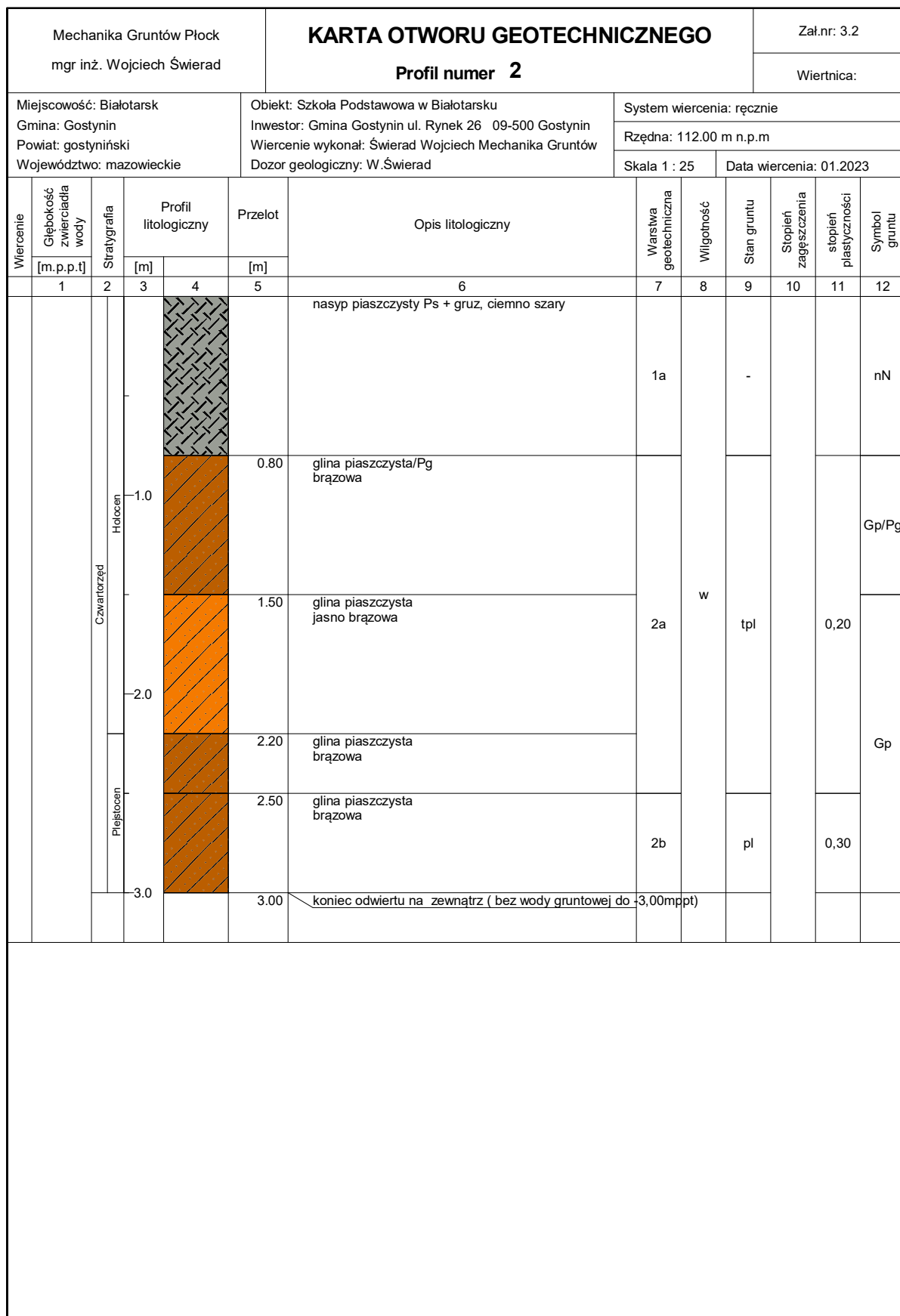
Metryki otworów badawczych i profile  
geologiczno – inżynierskie





Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN 123.34567/98

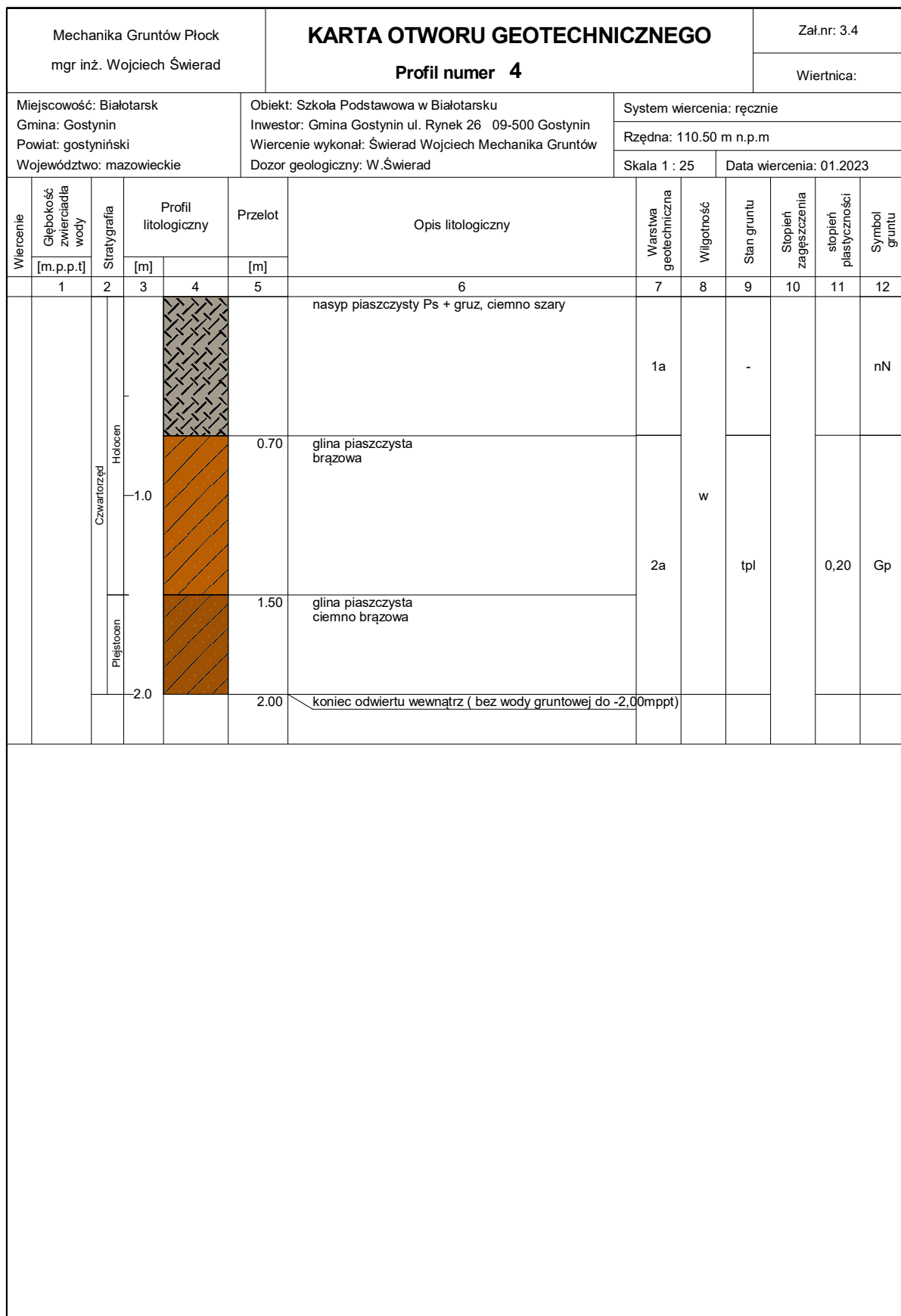




Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN 123.34567/98

Mechanika Gruntów Płock mgr inż. Wojciech Świerad					KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO  Profil numer 3					Zał.nr: 3.3		
Miejscowość: Białotarsk Gmina: Gostynin Powiat: gostyniński Województwo: mazowieckie					Obiekt: Szkoła Podstawowa w Białotarsku Inwestor: Gmina Gostynin ul. Rynek 26 09-500 Gostynin Wiercenie wykonał: Świerad Wojciech Mechanika Gruntów Dozor geologiczny: W.Świerad					System wiercenia: ręcznie		
										Rzędna: 110.50 m n.p.m		
										Skala 1 : 25		Data wiercenia: 01.2023
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia	stopień plastyczności	Symbol gruntu
	[m.p.p.t]		[m]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		Czwartorzęd				pospółka + kamienie otoczaki szaro brązowa	1b		szg	0.65		Po
			1.0		0.70	głina piaszczysta, jasno brązowa	2a	w	tpl		0,20	Gp
					1.20	głina piaszczysta brązowa					0,15	
			2.0	2.00	koniec odwiertu wewnątrz ( bez wody gruntowej do -2,00mppt)							

Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN 123.34567/98



Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN 123.34567/98

Mechanika Gruntów Płock mgr inż. Wojciech Świerad			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO  Profil numer 5						Zał.nr: 3.5			
Miejscowość: Białotarsk Gmina: Gostynin Powiat: gostyniński Województwo: mazowieckie			Obiekt: Szkoła Podstawowa w Białotarsku Inwestor: Gmina Gostynin ul. Rynek 26 09-500 Gostynin Wiercenie wykonał: Świerad Wojciech Mechanika Gruntów Dozor geologiczny: W.Świerad						System wiercenia: ręcznie			
									Rzędna: 110.50 m n.p.m			
									Skala 1 : 25		Data wiercenia: 01.2023	
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia	stopień plastyczności	Symbol gruntu
	[m.p.p.ł]		[m]		[m]							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Holocen   										

Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN 123.34567/98

## Wykaz symboli stosowanych na profilach i przekrojach

Grunty mineralne rodzime (nieskaliste)	Znaki dodatkowe dotyczące opisu gruntów
<p><b>Kamieniste</b></p> <p><b>KW</b> zwietrzelina</p> <p><b>KWg</b> zwietrzelina gliniasta</p> <p><b>KR</b> rumosz</p> <p><b>KRg</b> rumosz gliniasty</p> <p><b>KO</b> otoczaki</p> <p><b>Gruboziarniste</b></p> <p><b>Ż</b> żwir</p> <p><b>Żg</b> żwir gliniasty</p> <p><b>Po</b> pospółka</p> <p><b>Pog</b> pospółka gliniasta</p> <p><b>Drobnoziarniste niespoiste</b></p> <p><b>Pr</b> piasek gruboziarnisty</p> <p><b>Ps</b> piasek średnioziarnisty</p> <p><b>Pd</b> piasek drobnoziarnisty</p> <p><b>Pπ</b> piasek pylasty</p> <p><b>Drobnoziarniste spoiste</b></p> <p><b>Pg</b> piasek gliniasty</p> <p><b>Πp</b> pył piaszczysty</p> <p><b>Π</b> pył</p> <p><b>Gp</b> glina piaszczysta</p> <p><b>G</b> glina</p> <p><b>Gπ</b> glina pylasta</p> <p><b>Gpz</b> glina piaszczysta zwięzła</p> <p><b>Gz</b> glina zwięzła</p> <p><b>Gπz</b> glina pylasta zwięzła</p> <p><b>Ip</b> ił piaszczysty</p> <p><b>I</b> ił</p> <p><b>Iπ</b> ił pylasty</p> <p><b>Grunty organiczne rodzime</b></p> <p><b>H</b> grunt próchniczny</p> <p><b>Hp</b> humus piaszczysty</p> <p><b>Nm</b> namuł</p> <p><b>Gy</b> gytia</p> <p><b>T</b> torf</p> <p><b>WB</b> węgiel brunatny</p> <p><b>WK</b> węgiel kamienny</p> <p><b>Grunty nasypowe</b></p> <p><b>NB</b> nasyp budowlany</p> <p><b>NN</b> nasyp niebudowlany</p> <p><b>3</b> numer odwiertu</p> <p><b>107,00</b> rzędna otworu (m npm)</p>	<p>+ domieszki</p> <p>/ na pograniczu</p> <p>// przewarstwienia</p> <p>/// laminy</p> <p>( ) w nawiasie określenia uzupełniające</p> <p><b>Opróbowanie wierceń</b></p> <p>próbka o naturalnym uziarnieniu (NU)</p> <p>próbka o naturalnej strukturze (NNS)</p> <p>próbka o naturalnej wilgotności (NW)</p> <p>próbka wody gruntowej (WG)</p> <p>Oznaczenie wody w gruncie</p> <p>▼ piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i głębokość w metrach</p> <p>▽ nawiercony poziom wody gruntowej i głębokość w metrach</p> <p>   grunt nawodniony</p> <p>  grunt mokry</p> <p>: grunt wilgotny</p> <p>~~~ sączenia</p> <p><b>Oznaczenia wilgotności</b></p> <p><b>s</b> suchy</p> <p><b>mw</b> mało wilgotny</p> <p><b>w</b> wilgotny</p> <p><b>m</b> mokry</p> <p><b>nw</b> nawodniony</p> <p><b>Oznaczenia stanu gruntu</b></p> <p><b>I<sub>L</sub></b> stopień plastyczności</p> <p><b>I<sub>D</sub></b> stopień zagęszczenia</p> <p><b>Stan gruntów sypkich</b></p> <p><b>In</b> luźny</p> <p><b>szg</b> średnio zagęszczony</p> <p><b>zg</b> zagęszczony</p> <p><b>bzg</b> bardzo zagęszczony</p> <p><b>stan gruntów spoistych</b></p> <p><b>zw</b> zwarty</p> <p><b>pzw</b> półzwarty</p> <p><b>tpl</b> twardoplastyczny</p> <p><b>pl</b> plastyczny</p> <p><b>mpl</b> miękkoplastyczny</p> <p><b>pł</b> płynny</p>

## Wyniki badania zagęszczenia podłoża sondowania sondą SD-10

Wyniki badań stanu zagęszczenia gruntów naturalnych (sondą SD-10)  
 Białotarsk Szkoła Podstawowa styczeń 2023

punkt nr 1 rzędna terenu 111,50m npm												
parametry sondowania					stopień zagęszczenia $I_D$							
poziom	$u_{10/sk}$	profil	$I_D$	$I_s$	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90
0,1	5/30	Nasyp Piaszczysty Ps, gruz, żużel	0,70	0,98						x		
0,2	10/30		0,70	0,98						x		
0,3	9/18		0,59	0,96				x				
0,4	6/9		0,40	0,92			x					
0,5	8/10		0,43	0,93			x					
0,6	3		0,20	0,89	x							
0,7	1	Gp pl. plastyczna $I_L=0,40$										
0,8	1											
0,9	5											
1,0	2											
1,1	1											
1,2	2											
1,3	3											
1,4	4											
1,5	2											
1,6	5											
1,7	10	Gp tpl $I_L=0,25$ twardo- plastyczna										
1,8	12											
1,9	16											
2,0	25											
3,1	28											
2,2	25											
2,3	24											
2,4	27											
2,5	25											
2,6	28	Gp tpl $I_L=0,20$										
2,7	33											
2,8	35											
2,9	35											
3,0	32											

Wyniki badań stanu zagęszczenia gruntów naturalnych (sondą SD-10)

Białotarsk Szkoła Podstawowa styczeń 2023

**Kuchnia**

<b>punkt nr 3</b>													
<b>rzędna terenu 110,50m npm (-1,00mppt)</b>													
parametry sondowania						stopień zagęszczenia $I_D$							
poziom	$u_{10}$	$u_{10sk}$		$I_D$	$I_s$	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90
0,1			Posadzka 20cm										
0,2													
0,3	10	30	Po+Ko $I_D=0,65$	0,70	0,98						x		
0,4	20	40		0,75	0,99						x		
0,5	24	36		0,73	0,98						x		
0,6	18	18		0,59	0,96				x				
0,7	18	18		0,59	0,96				x				
0,8	18		Gp tpi $I_L=0,20$ twardo- plastyczna										
0,9	19												
1,0	20												
1,1	24												
1,2	24		Gp tpi $I_L=0,15$ twardo- plastyczna										
1,3	24												
1,4	25												
1,5	28												
1,6	16												
1,7	19												
1,8	33												
1,9	34												
2,0	38												



Wyniki badań stanu zagęszczenia gruntów naturalnych (sondą SD-10)

Białotarsk Szkoła Podstawowa styczeń 2023

**Kuchnia mała**

<b>punkt nr 4</b>													
<b>rzędna terenu 110,50m npm (-1,00mppt)</b>													
parametry sondowania						stopień zagęszczenia $I_D$							
poziom	$u_{10}$	$u_{10sk}$		$I_D$	$I_s$	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90
0,1			Posadzka 20cm										
0,2													
0,3	8	24	Po+Ko $I_D=0,65$	0,67	0,97					x			
0,4	10	20		0,63	0,96					x			
0,5	14	26		0,69	0,98					x			
0,6	20	25		0,68	0,97					x			
0,7	18	18		0,59	0,96				x				
0,8	20		Gp tpi $I_L=0,20$ twardo- plastyczna										
0,9	21												
1,0	17												
1,1	18												
1,2	22												
1,3	24		Gp tpi $I_L=0,20$ twardo- plastyczna										
1,4	25												
1,5	22												
1,6	24												
1,7	25												
1,8	28												
1,9	16												
2,0	19												

**Korekta uwzględniająca wpływ wody gruntowej na zaniżanie wyników sondowania**

**ZWG - woda stabilizuje się na poziomie 4,00 mppt**

**- korekta z uwagi na podwodne sondowania ( $u_{10}+50\%$ )**

**do 2-ch metrów poniżej ZWG – od 4,00mppt do 6,00mppt**