



odwierty geologiczne

studnie głębinowe

www.georotar.pl tel. 608-190-290

Zamawiający : Studio Projekt Pracownia Architektoniczna
ul. Świętokrzyska 46
05 – 300 Mińsk Mazowiecki

**GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA
do projektu budowy budynku użyteczności publicznej
na dz. nr ew. 471/1, 472/1 i 472/2 przy ul. Mińskiej
w miejscowości Siennica, gmina Siennica**

Wykonano:

07. 2019

Opracowanie:

mgr Łukasz Łowiecki
uprawnienia geologiczne
VII-1695

mgr Kamil Majszyk
uprawnienia geologiczne
XII-181



odwierty geologiczne

studnie głębinowe

www.georotar.pl tel. 608-190-290

Zamawiający : Studio Projekt Pracownia Architektoniczna
ul. Świętokrzyska 46
05 – 300 Mińsk Mazowiecki

**DOKUMENTACJA BADAŃ
PODŁOŻA GRUNTOWEGO**
do projektu budowy budynku użyteczności publicznej
na dz. nr ew. 471/1, 472/1 i 472/2 przy ul. Mińskiej
w miejscowości Siennica, gmina Siennica

Wykonano:

07. 2019

Opracowanie:

mgr Łukasz Łowiecki
uprawnienia geologiczne
VII-1695

mgr Kamil Majszyk
uprawnienia geologiczne
XII-181

1. Podstawa i cel badań

Opracowanie zawiera opis wyników badań podłoża gruntowego, których celem było rozpoznanie geotechnicznych warunków posadowienia i wydanie opinii geotechnicznej do projektu budowy budynku użyteczności publicznej przy ul. Mińskiej w Siennicy. Inwestorem jest Gmina Siennica.

Podstawą do sporządzenia opracowania jest Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 27 kwietnia 2012 r., poz. 463).

2. Lokalizacja obszaru badań

Obszar badań stanowią działki nr 471/1, 472/1 i 472/2 położone u zbiegu ulic Mińskiej i Akacyjowej w Siennicy. Wokół dominuje zabudowa jednorodzinna. Pod względem geomorfologicznym obszar położony jest na granicy Wysoczyzny Kałuszyńskiej i Równiny Garwolińskiej. Rzędne powierzchni terenu wynoszą średnio około 155,5 m n.p.m. Lokalizację obszaru badań przedstawiono na załączonej mapie dokumentacyjnej (rys. nr 1).

3. Charakterystyka przedsięwzięcia

Projektowana jest budowa budynku użyteczności publicznej. Będzie przeznaczony na bibliotekę, ośrodek kultury oraz urząd gminy. Głębokość posadowienia ma wynieść około 1 m pod powierzchnią terenu. Projektowane jest posadowienie na ławach lub płycie fundamentowej.

Ostateczną decyzję o sposobie i głębokości posadowienia obiektu budowlanego podejmie Konstruktor po uwzględnieniu warunków geotechnicznych.

4. Zakres wykonanych prac

Zakres prac geotechnicznych ustalono z Zamawiającym. Ich celem było określenie rodzaju i stanu gruntów występujących w podłożu, miąższości poszczególnych warstw oraz głębokości stabilizowania się zwierciadła wody gruntowej. Odwiercono 5 małośrednicowych otworów geotechnicznych do głębokości 6 metrów pod powierzchnią terenu.

5. Charakterystyka warunków geotechnicznych

5.1. Warstwy gruntowe

Ocenę geotechnicznych warunków posadowienia projektowanego obiektu wykonano dzieląc grunty występujące w podłożu na warstwy geotechniczne. Pod uwagę brano ich genezę, rodzaj oraz stan w jakim się znajdują. Wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

Grunty powierzchniowe:

Warstwa I – nasypy niebudowlane (nN) z gleby, gliny, piasku, żwiru

Rodzime grunty niespoiste:

Warstwa II – piasek średni ze żwirem i kamieniami (Ps+Ż+Ko), średnio zagęszczony, $I_D = 0,40$

Rodzime grunty spoiste (lodowcowe):

Warstwa IIIa – glina piaszczysta (Gp), glina (G), twardoplastyczne, $I_L = 0,10 - 0,20$

Warstwa IIIb – glina pylasta zwięzła (Gpz), $I_L = 0,30 - 0,35$, twardoplastyczna

Warstwa IIIc – glina piaszczysta (Gp), $I_L = 0,20$ twardoplastyczna

Rodzime grunty niespoiste (wodnolodowcowe):

Warstwa IV – piasek pylasty (Pp), $I_D = 0,50$ średnio zagęszczony

5.2. Opis warunków wodno-gruntowych

Powierzchniowo zalegają gliniasto-glebowe nasypy niebudowlane. Największą ich miąższość (3,8 m) stwierdzono w otworze nr 4. Pod nimi występują spoiste osady pochodzenia lodowcowego. Są to głównie gliny piaszczyste w stanie twardoplastycznym. Posiadają niewielkiej miąższości przewarstwienia osadów w stanie plastycznym oraz wkładki piasku drobnego. W punktach nr 1 i 5, na ich stropie zalega cienka warstwa piasku średniego. W otworze nr 4, na głębokości 4,9 m pod powierzchnią terenu nawiercono piasek pylasty. Zwierciadło wody gruntowej (swobodne, a w punkcie 4 napięte) stabilizowało się na głębokości 3,7 – 3,9 m pod powierzchnią terenu (rzędna około 150,8 – 150,2 m n.p.m.). W otworze nr 2 wodę stwierdzono na głębokości 5,2 m pod terenem (rzędna 149,4 m n.p.m.). Warstwę wodonośną stanowią piaski pylaste (punkt 4). W pozostałych miejscach woda występuje w cienkich przewarstwieńiach piasku drobnego wśród glin piaszczystych. Poziom wody gruntowej zależy od opadów atmosferycznych.

5.3. Parametry geotechniczne warstw gruntowych

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych gruntu ustalono w oparciu o cechę wiodącą, którą dla gruntów niespoistych jest stopień zagęszczenia I_D , a dla spoistych stopień plastyczności I_L . Przedstawia je poniższa tabela.

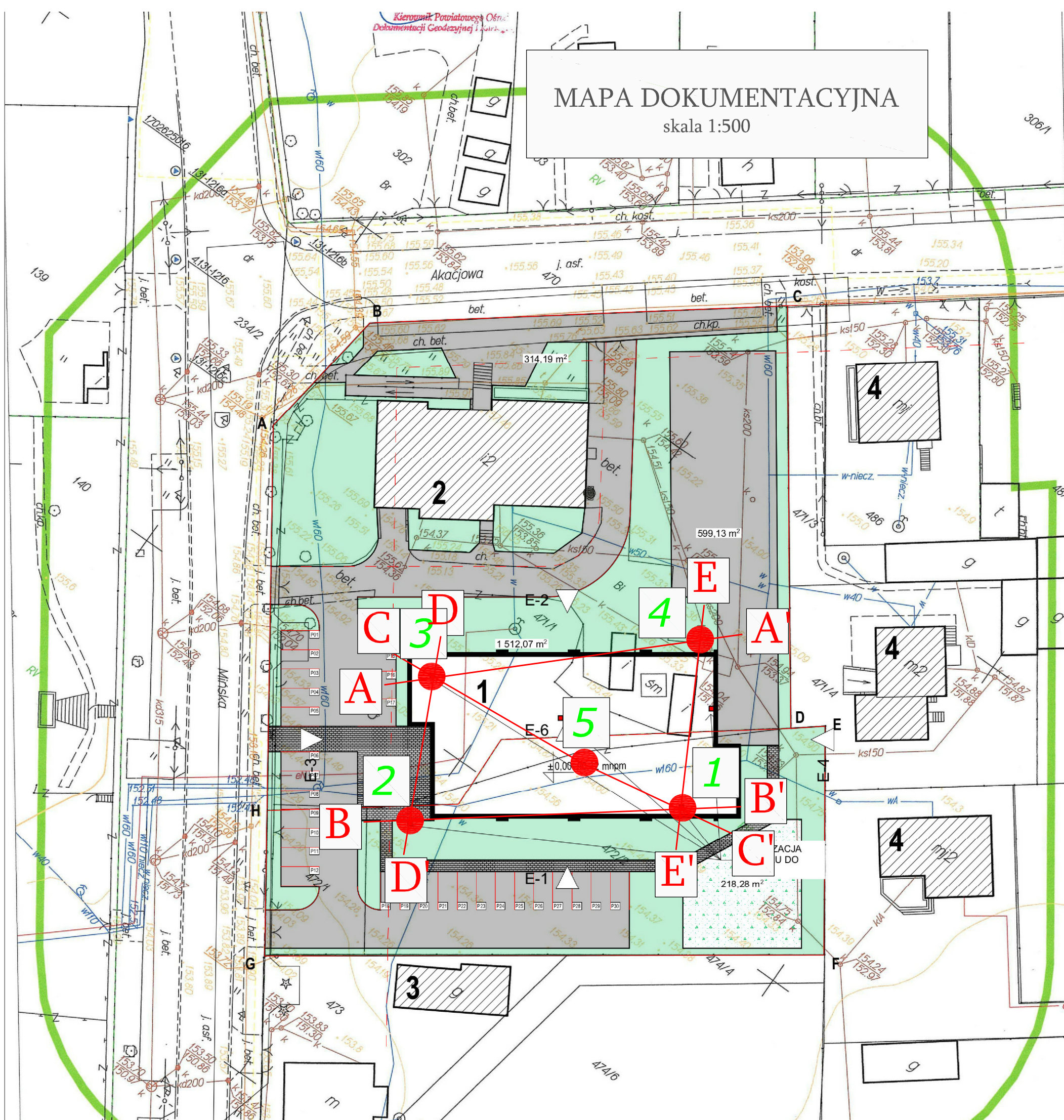
Nazwa gruntu (nr warstwy na przekrojach)	Stan gruntu	Ciężar objętościowy γ [kN/m ³]	Kąt tarcia wewnętrznego ξ_u [°]	Spójność c_u [kPa]	Moduł odkształcenia pierwotnego E_o [MPa]	Moduł odkształcenia M_o [MPa]
nasyp niebudowlany (I)	grunt powierzchniowy, do usunięcia z podłoża fundamentów					
piasek średni (II)	$I_D=0,40$	16,7 (mało wilgotny)	32,4	-	66,9	79,3
		19,6 (nawodniony)				
glina, glina piaszczysta (IIIa)	$I_L=0,10 - 0,20$	21,1	18,3	31,6	28	36,9
glina piaszczysta (IIIb)	$I_L=0,30 - 0,35$	20,6	15,4	26,3	19,9	26,2
glina pyłasta zwięzła (IIIc)	$I_L=0,20$	21,1	14	40,3	20,9	30,6
piasek pyłasty (IV)	$I_D=0,50$	18,6 (nawodniony)	30,4	-	46,2	61,9

Normy i akty prawne

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 27 kwietnia 2012 r., poz. 463).
- Eurokod 7 – PN-EN 1997-1:2008 – Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne
- Eurokod 7 – PN-EN 1997-2:2007 – Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane – Posadowienie bezpośrednie budowli – Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-04452 Geotechnika. Badania polowe

MAPA DOKUMENTACYJNA

skala 1:500



1. Wykonawca, lub podmiot przystępujący do robót, powinien zapoznać się z dokumentacją i zaakceptować wszystkie dokumenty, wchodzące w skład dokumentacji. Z samego faktu przystąpienia do wykonywania robót wynika, iż Wykonawca zobowiązuje się do zrealizowania, zgodnie z zasadami dobrego wykonawstwa, nienagannie funkcjonującego budynku. Wykonawca nie będzie mógł w późniejszym terminie ubiegać się o dodatkowe wynagrodzenie, motywując to złym zrozumieniem dokumentacji lub ewentualnym nie uwzględnieniem świadczenia w przedmiarze, ale przewidzianego w dokumentacji opisowej lub na planach, lub wynikającego z samej koncepcji. Wszelkie uwagi do dokumentacji wykonawca winien zgłosić projektantowi przed przystąpieniem do realizacji zamówienia, a ewentualne zmiany na etapie realizacji uzgodnić wcześniej z projektantem. Nie upoważnia to jednak wprost wykonawcy do żądania dodatkowego wynagrodzenia.
2. Przed rozpoczęciem robót należy zapoznać się z całością dokumentacji projektowej włącznie z projektami branżowymi i innymi istotnymi dla realizacji dokumentami.
3. Wykonawca ma obowiązek sprawdzić wszystkie wymiary na naturze.
4. Należy sygnalizować jednostce projektowania wystąpienie kolizji i zagrożeń dla prawidłowej realizacji inwestycji przed przystąpieniem do robót.
5. Wszystkie materiały i rozwiązania powinny posiadać wymagane prawem atesty, badania i certyfikaty.
6. Przy wykonywaniu robót należy stosować się do przepisów prawa, norm i instrukcji producentów i dostawców materiałów budowlanych.
7. Roboty budowlane należy wykonywać zgodnie ze sztuką budowlaną.
8. Wszystkie elementy konstrukcji, wg. proj. konstr.
9. Wszystkie przebiegi, przejścia instalacyjne i elementy branżowe wg. rys. branżowych.
10. Przejścia instalacyjne w ścianach zewnętrznych należy zaizolować przez odpowiednie uszczelnienie.
11. Wszystkie elementy mające wpływ na estetykę budynku nie będące częścią tego opracowania lub odbiegające od przyjętych w projekcie założeń koncepcyjnych należy skonsultować z projektantem.
12. Przekazanie przez Inwestora dokumentacji do realizacji jest równoznaczne z zaakceptowaniem przez niego rozwiązań technicznych i funkcjonalnych zawartych w projekcie.

STUDIO PROJEKT
PRACOWNIA PROJEKTOWA

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

do projektu budowy budynku użyteczności publicznej
na dz. nr ew. 471/1, 472/1 i 472/2 przy ul. Mińskiej
w miejscowości Siennica, gmina Mińsk Mazowiecki

Objaśnienia

- 2 punkty badań geotechnicznych
- A — A' linia przekroju geotechnicznego

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY A - A'

skala pionowa 1:100

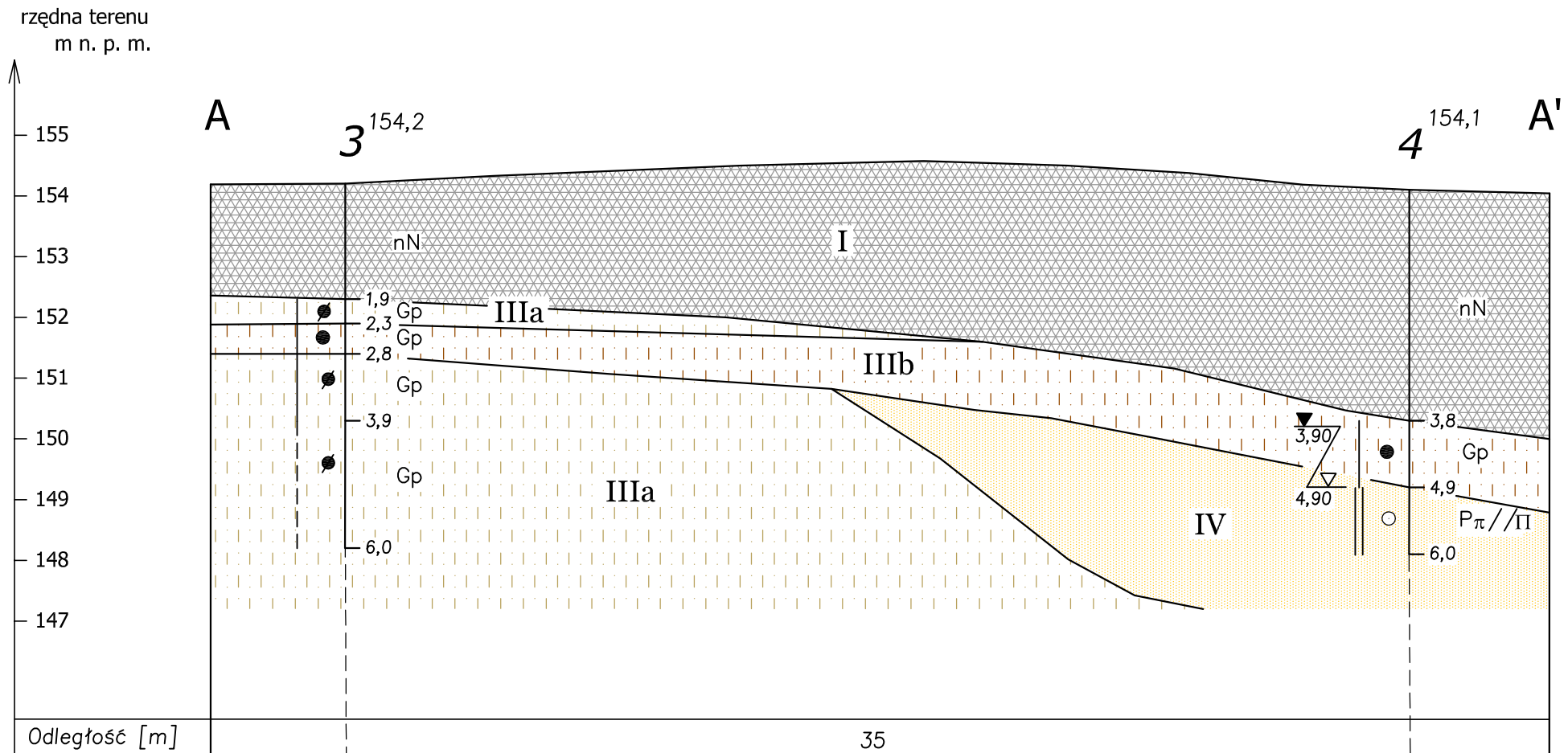
skala pozioma 1:200

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

do projektu budowy budynku użyteczności publicznej
na dz. nr ew. 471/1, 472/1 i 472/2
przy ul. Mińskiej w miejscowości Siennica
gmina Siennica

Opracowanie: mgr Łukasz Łowiecki

mgr Kamil Majszyk



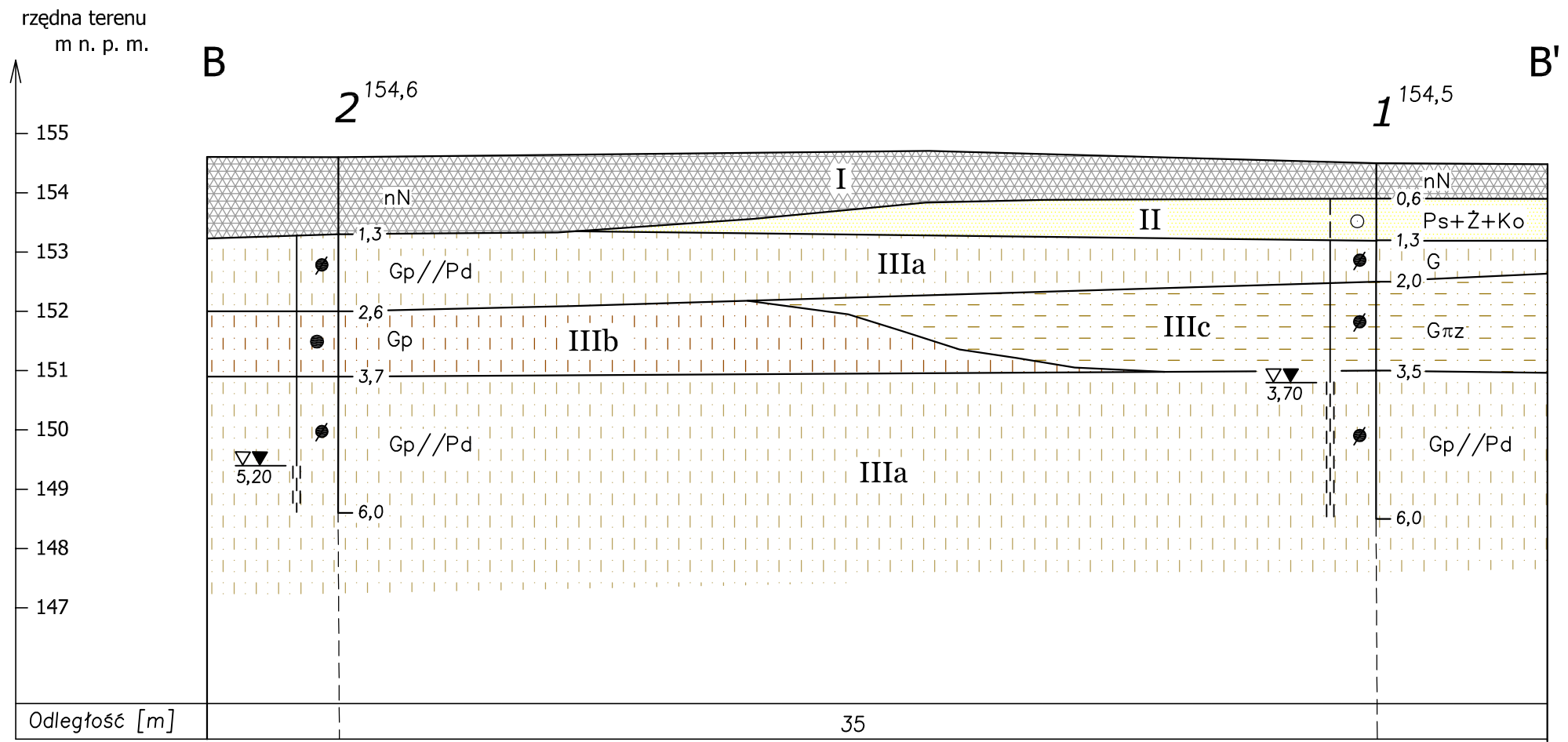
PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY B - B'

skala pionowa 1:100
skala pozioma 1:200

DOKUMENTACJA BADAŃ
PODŁOŻA GRUNTOWEGO

do projektu budowy budynku użyteczności publicznej
na dz. nr ew. 471/1, 472/1 i 472/2
przy ul. Mińskiej w miejscowości Siennica
gmina Siennica

Opracowanie: mgr Łukasz Łowiecki
mgr Kamil Majszyk



PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY C - C'

skala pionowa 1:100

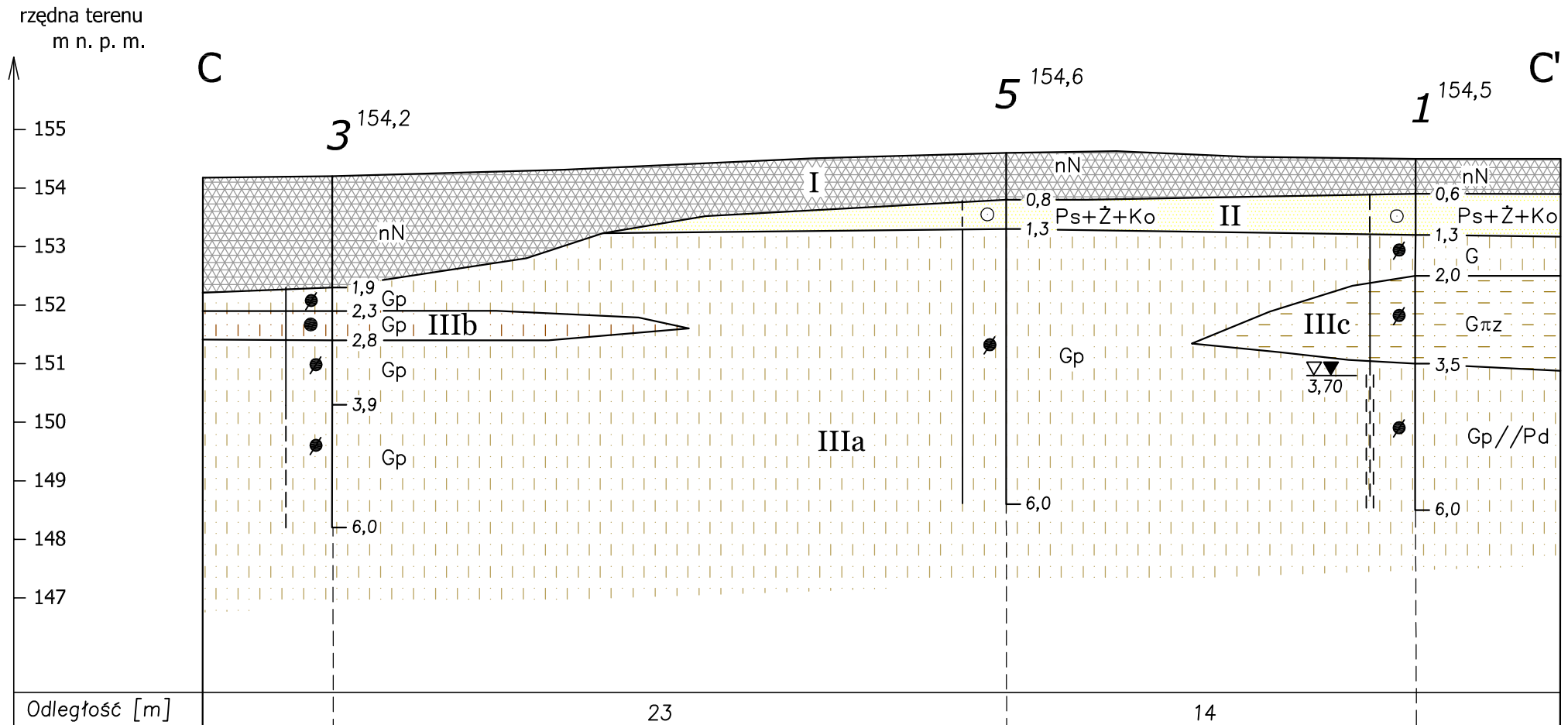
skala pozioma 1:200

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

do projektu budowy budynku użyteczności publicznej
na dz. nr ew. 471/1, 472/1 i 472/2
przy ul. Mińskiej w miejscowości Siennica
gmina Siennica

Opracowanie: mgr Łukasz Łowiecki

mgr Kamil Majszyk



PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY D - D'

skala pionowa 1:100

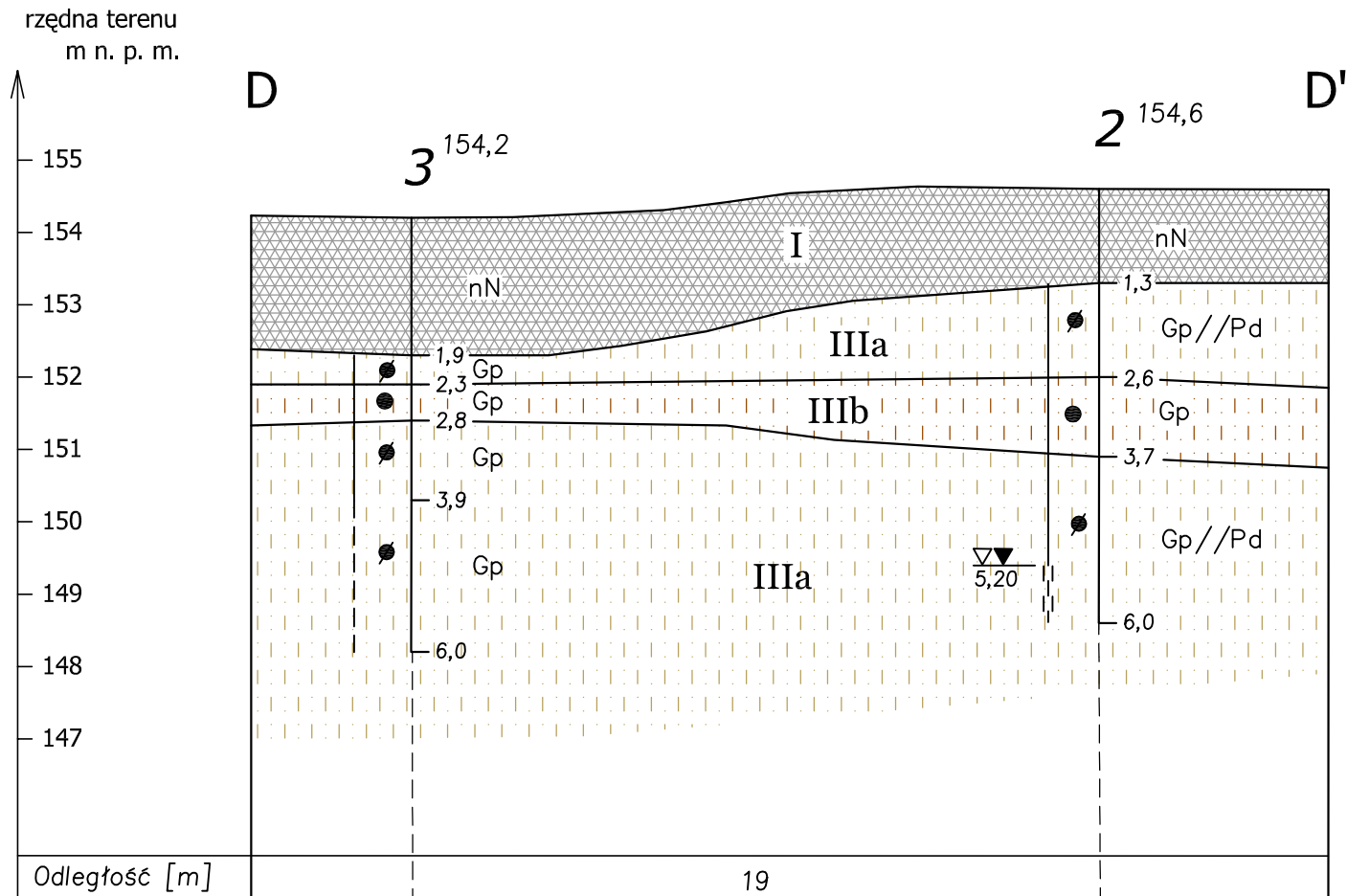
skala pozioma 1:200

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

do projektu budowy budynku użyteczności publicznej
na dz. nr ew. 471/1, 472/1 i 472/2
przy ul. Mińskiej w miejscowości Siennica
gmina Siennica

Opracowanie: mgr Łukasz Łowiecki

mgr Kamil Majszyk



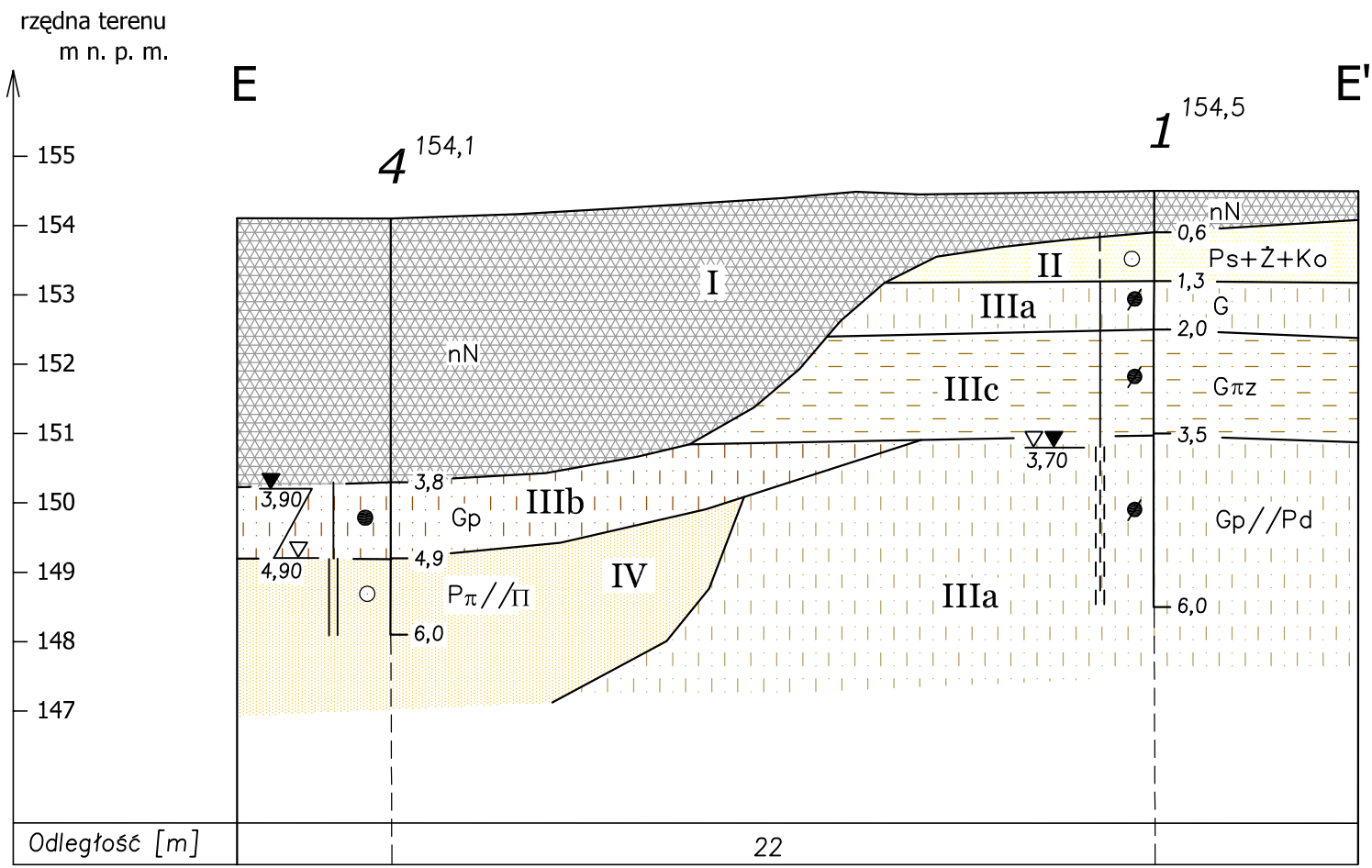
PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY E - E'

skala pionowa 1:100
skala pozioma 1:200

DOKUMENTACJA BADAŃ
PODŁOŻA GRUNTOWEGO

do projektu budowy budynku użyteczności publicznej
na dz. nr ew. 471/1, 472/1 i 472/2
przy ul. Mińskiej w miejscowości Siennica
gmina Siennica

Opracowanie: mgr Łukasz Łowiecki
mgr Kamil Majszyk



KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU

skala pionowa 1:100		Miejsce wykonania <i>dz. nr ew. 472/2</i> <i>ul. Mińska, Siennica</i> Rzędna terenu <i>154,5 m n.p.m.</i> Data <i>07.2019</i>		Otwór nr 1		
Obiekt: Budynek użyteczności publicznej na dz. nr 471/1, 472/1 i 472/2 przy ul. Mińskiej w miejscowości Siennica						
Głębokość m p.p.t. 	Symbol warstwy geotechnicznej	Obserwacje wody gruntowej	Wilgotność gruntu	Stan gruntu	Głębokość m p.p.t. Profil geologiczny	Nazwa gruntu (symbol), barwa
	I				0,6	Nasyp niebudowlany (nN) z gleby, piasku i żwiru
1	II			○	1,3	Piasek, średni ze żwirem i kamieniami (Ps+Ż+Ko), brązowy $I_b = 0,40$
2	IIIa			●	2,0	Gлина (G), brązowo szara, $I_L = 0,20$
3	IIIc			●	3,5	Gлина pylasta zwięzła (Gπz), żółto brązowa, $I_L = 0,20$
4	IIIa	▽▼ 3,70		●	6,0	Gлина piaszczysta przewarstwiona piaskiem drobnym (Gp//Pd), brązowo szara, $I_L = 0,20$
5						
6						
7						
8						
		Miejsce wykonania <i>dz. nr ew. 472/2</i> <i>ul. Mińska, Siennica</i> Rzędna terenu <i>154,6 m n.p.m.</i> Data <i>07.2019</i>		Otwór nr 2		
1	I				1,3	Nasyp niebudowlany (nN) z gleby, gliny i piasku średniego
2	IIIa			●	2,6	Gлина piaszczysta przewarstwiona piaskiem drobnym (Gp//Pd), brązowo szara, $I_L = 0,20$
3	IIIb			●	3,7	Gлина piaszczysta (Gp), szara, $I_L = 0,35$
4	IIIa	▽▼ 5,20		●	6,0	Gлина piaszczysta przewarstwiona piaskiem drobnym (Gp//Pd), brązowo szara, $I_L = 0,20$
5						
6						
7						
8						

geolog dokumentator:

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU

skala pionowa 1:100	Miejsce wykonania <i>dz. nr ew. 471/1 ul. Mińska, Siennica</i>	Otwór nr 3
	Rzędna terenu <i>154,2 m n.p.m.</i>	
	Data <i>07.2019</i>	

Obiekt: Budynek użyteczności publicznej na dz. nr 471/1, 472/1 i 472/2 przy ul. Mińskiej w miejscowości Siennica

Głębokość m p.p.t.	Symbol warstwy geotechnicznej	Observacje wody gruntowej	Wilgotność gruntu	Stan gruntu	Głębokość m p.p.t.	Profil geologiczny	Nazwa gruntu (symbol), barwa
1	I						Nasyp niebudowlany (nN) z gleby, piasku i żwiru
2	IIIa			●	1,9		Gлина piaszczysta (Gp), brązowo szara, $I_L=0,20$
	IIIb			●	2,3		Gлина piaszczysta (Gp), brązowo szara, $I_L=0,30$
3				●	2,8		Gлина piaszczysta (Gp), brązowo szara, $I_L=0,20$
4	IIIa			●	3,9		Gлина piaszczysta (Gp), szara, $I_L=0,10$
5					6,0		
6							
7							
8							

		Miejsce wykonania <i>dz. nr ew. 471/1 ul. Mińska, Siennica</i>	Otwór nr 4
		Rzędna terenu <i>154,1 m n.p.m.</i>	
		Data <i>07.2019</i>	

1	I						Nasyp niebudowlany (nN) z gleby i gliny
2							
3							
4	IIIb	▼ 3,90		●	3,8		Gлина piaszczysta (Gp), brązowo szara, $I_L=0,30$
5	IV	▽ 4,90		○	4,9		Piasek pylasty przewarstwiony pyłem (P_{π}/Π), żółto brązowy, $I_p=0,50$
6					6,0		
7							
8							

geolog dokumentator:

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU

skala pionowa 1:100		Miejsce wykonania <i>dz. nr ew. 472/2 ul. Mińska, Siennica</i>				Otwór nr 5	
		Rzędna terenu <i>154,6 m n.p.m.</i>					
		Data <i>07.2019</i>					
Obiekt: Budynek użyteczności publicznej na dz. nr 471/1, 472/1 i 472/2 przy ul. Mińskiej w miejscowości Siennica							
Głębokość m p.p.t.	Symbol warstwy geotechnicznej	Observacje wody gruntowej	Wilgotność gruntu	Stan gruntu	Głębokość m p.p.t.	Profil geologiczny	Nazwa gruntu (symbol), barwa
	I						Nasyp niebudowlany (nN) z gleby, piasku i żwiru
1	II			○	0,8 1,3		Piasek średni ze żwirem i kamieniami (Ps+Ż+Ko), brązowy $I_b = 0,40$
2	IIIa			●			Gлина piaszczysta (Gp), brązowo szara, $I_L = 0,20$
3							
4							
5							
6					6,0		
7							
8							
		Miejsce wykonania					Otwór nr
		Rzędna terenu					
		Data					
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							

geolog dokumentator:

OBJAŚNIENIA

do przekrojów geotechnicznych i kart dokumentacyjnych

numer warstwy geotechnicznej

grunty tworzące warstwę geotechniczną

I	nasyp niebudowlany (nN)
II	piasek średni ze żwirem i kamieniami ($P_s + \dot{Z} + K_o$), $I_p = 0,40$, średnio zagęszczony
IIIa	głina piaszczysta (Gp), glina piaszczysta przewarstwiona piaskiem drobnym (Gp//Pd), lokalnie glina (G), $I_L = 0,10 - 0,20$, twardoplastyczne
IIIb	głina piaszczysta (Gp), $I_L = 0,30 - 0,35$, plastyczna
IIIc	głina pylasta zwięzła (G z), $I_L = 0,20$, twardoplastyczna
IV	piasek pylasty przewarstwiony pyłem ($P_\pi // \Pi$), $I_p = 0,50$, średnio zagęszczony

symbole na przekroju i karcie dokumentacyjnej otworu

stan gruntu

wilgotność gruntu

spoistego

● – plastyczny

● – twardoplastyczny

niespoistego

○ – średnio zagęszczony

– mało wilgotny

– wilgotny

– nawodniony

woda gruntowa głębokość m [m p.p.t.]

$\frac{\nabla \nabla}{5,20}$ – swobodne zwierciadło wody gruntowej

$\frac{\nabla}{3,80}$ – poziom ustabilizowany
– napięte zwierciadło wody gruntowej
 $\frac{\nabla}{4,90}$ – poziom nawiercony

OPINIA GEOTECHNICZNA
do projektu budowy budynku użyteczności publicznej
na dz. nr ew. 471/1, 472/1 i 472/2 przy ul. Mińskiej
w miejscowości Siennica gmina Siennica

Projektowany obiekt należy do II kategorii geotechnicznej. Pod warstwą nasypów występują osady spoiste w stanie twardoplastycznym, lokalnie z przewarstwieniami w stanie plastycznym oraz niespoiste w stanie średnio zagęszczonym. Rodzime grunty mineralne nadają się jako podłoże budowlane.

Nasypy niebudowlane należy w całości usunąć z podłoża projektowanych fundamentów i zastąpić podbudową piaszczystą, zagęszczaną warstwami, do stopnia zagęszczenia zbliżonego do rodzimych piasków średnich, zalegających na glinie. Wymiana gruntu będzie łatwa do wykonania. Zwierciadło wody gruntowej stabilizowało się podczas badań poniżej poziomu zalecanej wymiany gruntu.

Zaleca się kontrolę stopnia zagęszczenia zasypki piaszczystej przy wymianie gruntu. Powinien jej dokonywać uprawniony geolog za pomocą sondowania dynamicznego lub badań płytą dynamiczną.

Swobodne zwierciadło wody gruntowej stabilizowało się na głębokości 3,7 – 5,2 metra pod powierzchnią terenu w warstwie piasku pylastego i przewarstwień piaszczystych w glinie. Woda gruntowa występuje poniżej projektowanego poziomu posadowienia.

Poziom wody gruntowej ulega sezonowym wahaniom. Z uwagi na możliwość stagnowania wód opadowych na stropie słabo przepuszczalnych glin zaleca się wykonanie izolacji fundamentów.

W przypadku stwierdzenia w wykopie gruntów słabo nośnych (nasypowych, organicznych oraz w stanie miękkoplastycznym), należy je usunąć i zastąpić podbudową piaszczystą, zagęszczaną warstwami do stopnia zagęszczenia I_D zbliżonego do rodzimego piasku średniego. Można zastosować fundamentowanie na ławach lub płycie fundamentowej.

Ze względu na występowanie glin w stanie plastycznym zaleca się powiększenie wymiarów fundamentów oraz ich wzmocnienie. Decyzję o sposobie i głębokości posadowienia podejmie

Konstruktor obiektu po uwzględnieniu warunków wodno-gruntowych występujących w podłożu.

Wykopy fundamentowe należy zabezpieczyć przed osunięciem, napływem wód opadowych i (szczególnie w gruntach spoistych) przed przemarzaniem. W przypadku stwierdzenia rozmakania podłoża budowlanego, spowodowanego napływem wody, wierzchnią warstwę należy zdjąć i zastosować stabilizację kruszywem lub chudym betonem. Nie należy wykonywać prac fundamentowych na przemarzniętym lub przemokniętym podłożu.

W przypadku zastosowania wymiany gruntu, warunki wodno-gruntowe należy uznać za proste.

PROJEKT GEOTECHNICZNY
do projektu budowy budynku użyteczności publicznej
na dz. nr ew. 471/1, 472/1 i 472/2
przy ul. Mińskiej w miejscowości Siennica gmina Siennica

1. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie

Na obszarze inwestycji nie stwierdzono niekorzystnych zmian wywołanych przez procesy geodynamiczne. Nie przewiduje się zmian właściwości podłoża gruntowego, które mogłyby nastąpić w czasie użytkowania obiektu pod następującymi warunkami:

- wykopy fundamentowe zabezpieczone zostaną przed osunięciem ścian, napływem wody gruntowej, rozmyciem i przemarzaniem.
- fundamenty będą posadowione w warstwie rodzimych gruntów stanie twardoplastycznym, średnio zagęszczonym lub prawidłowo wykonanej podbudowie po wymianie gruntów nasypowych
- wymiana gruntów nasypowych zostanie wykonana poprawnie

2. Obliczeniowe parametry geotechniczne

Wartości obliczeniowych parametrów geotechnicznych ustala się na podstawie tabeli wartości charakterystycznych, załączonej na końcu części opisowej dokumentacji badań podłoża gruntowego. Do obliczeń wykonywanych zgodnie z normą PN-81/B-03020 wartości charakterystyczne należy pomnożyć przez współczynniki materiałowe γ_m , a w przypadku wykonywania obliczeń zgodnie z Eurokodem 7 według podejścia obliczeniowego DA2* przez współczynniki częściowe γ_M .

3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych

W przypadku posadowienia bezpośredniego obiektu do obliczeń geotechnicznych nośności gruntu wykonywanych zgodnie z normą PN-81/B-03020 przyjmuje się następujące współczynniki bezpieczeństwa:

- Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych warstw gruntowych należy pomnożyć przez współczynniki materiałowe γ_m równe 0,9 lub 1,1, przy czym w poszczególnych obliczeniach stosuje się bardziej niekorzystną wartość współczynnika. Obliczeniowa wartość obciążenia Q_r przekazywana na grunt przez fundament musi być mniejsza bądź równa obliczeniowej wartości oporu granicznego gruntu Q_f pomnożonego przez współczynnik korekcyjny 0,9 (gdy stosuje się rozwiązania granicznych stanów naprężeń).

- W przypadku stosowania Eurokodu 7 podejścia obliczeniowego DA2* do obliczeń wykorzystuje się parametry charakterystyczne pomnożone przez współczynnik częściowy γ_M równy 1,0, a opór obliczeniowy R_d gruntu uzyskuje się poprzez podzielenie wartości charakterystycznej oporu R_k przez współczynnik częściowy $\gamma_R=1,4$.

4. Określenie oddziaływań gruntu

W przypadku posadowienia bezpośredniego elementów obiektu, na fundamenty będzie oddziaływał odpór gruntu, który zgodnie z normą PN-81/B-03020 oblicza się według wzoru:

$$Q_f = BL \left(1 + 0,3 \frac{B}{L} \right) N_C \times c_u + \left(1 + 1,5 \frac{B}{L} \right) N_D \times D_{min} \times \gamma_D + \left(1 - 0,25 \frac{B}{L} \right) N_B \times B \times \gamma_B, \text{ gdzie:}$$

B, L – wymiary fundamentu [m];

N_C, N_D, N_B – współczynniki nośności;

c_u – spójność gruntu [kPa];

D_{min} – zagłębienie fundamentu [m];

γ_D – ciężar objętościowy gruntu powyżej posadowienia podstawy fundamentu [kN/m³];

γ_B – ciężar objętościowy gruntu poniżej posadowienia podstawy fundamentu [kN/m³].

Według Eurokodu 7 opór graniczny podłoża dla warunków „z odpływem” oblicza się według wzoru:

$$R_d/A' = c' N_c b_c s_c i_c + q' N_q b_q s_q i_q + 0,5 B' \gamma' N_\gamma b_\gamma s_\gamma i_\gamma \text{ [kN]},$$

lub w warunkach „bez odpływu”:

$$R_k = A' \left((\pi + 2) c_{ud} b_c s_c i_c + q \right)$$

gdzie:

A' – zredukowane pole powierzchni podstawy fundamentu [m²];

c' – efektywna spójność gruntu poniżej poziomu posadowienia [kPa];

γ' – obliczeniowy efektywny ciężar objętościowy gruntu zalegający poniżej podstawy fundamentu [kN/m³];

q' – obliczeniowy efektywny nacisk nadkładu w poziomie podstawy fundamentu [kPa];

N_c, N_q, N_γ – współczynniki nośności zależne od charakterystycznej wartości efektywnego kąta tarcia wewnętrznego gruntu poniżej poziomu posadowienia;

b_c, b_q, b_γ – współczynniki uwzględniające nachylenie podstawy fundamentu;

s_c, s_q, s_γ – współczynniki uwzględniające kształt podstawy fundamentu;

i_c, i_q, i_γ – współczynniki uwzględniające wpływ obciążenia poziomego H ;

B', L' – zredukowane wymiary podstawy fundamentu [m];

c_{ud} – obliczeniowa wytrzymałość na ścinanie w warunkach „bez odpływu”

5. Model obliczeniowy podłoża gruntowego

Model obliczeniowy podłoża gruntowego przyjmuje się według przekrojów geotechnicznych (rys. nr 2.1 – 2.5) załączonych w dokumentacji badań podłoża gruntowego.

6. Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności

Obliczenia dotyczące nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności zawarte są w części konstrukcyjnej projektu budowlanego.

7. Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania fundamentów

Dane niezbędne do zaprojektowania fundamentów takie jak ich obciążenia przedstawione są w części konstrukcyjnej projektu budowlanego, a rodzaj gruntu i parametry podłoża gruntowego w dokumentacji badań podłoża gruntowego.

Dla projektowanego obiektu przyjęto posadowienie bezpośrednie.

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

Do zasypywania wykopów przy wymianie gruntów należy stosować grunt piaszczysty, odpowiednio zagęszczony warstwami nie grubszymi niż 20 cm, do stopnia zagęszczenia zbliżonego do rodzimych piasków występujących w podłożu. Zасыпка pod drogami i placami manewrowymi wokół obiektu powinna być wykonana i zagęszczona zgodnie z zaleceniami Inwestora. Wskaźnik zagęszczenia (I_s) zasyпки powinien wynosić od 0,97 do 1,00 w zależności od głębokości układania pod nawierzchnią drogową i zaleceń Inwestora.

9. Określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlany i sposobów przeciwdziałania tym zagrożeniom

W podłożu terenu inwestycyjnego występowanie wody gruntowej stwierdzono w obrębie osadów piaszczystych i ich przewarstwień w gruntach spoistych. Zwierciadło stabilizuje się na głębokości 3,7 – 5,2 metra pod powierzchnią terenu. Należy wykonać izolację fundamentów ze względu na możliwość okresowego stagnowania wody opadowej na stropie słabo przepuszczalnej gliny.

Nie przewiduje się wykonywania dodatkowych badań agresywności wód gruntowych w stosunku do betonu.

10. Określenie zakresu niezbędnego monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego i obiektów sąsiadujących

Geodezyjne monitorowanie osiadania konstrukcji budowanego obiektu przewiduje się na etapie jego wznoszenia.