

GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

OPINIA GEOTECHNICZNA DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO PROJEKT GEOTECHNICZNY

Rozpoznanie warunków gruntowo wodnych terenu
pod budowę budynku żłobka,
Gniewino ul. Nowa dz. nr 446/5
gm. Gniewino, pow. wejherowski, obr. 0005, j.ew. 221505_2
woj. pomorskie

ZLECENIODAWCA: GMINA GNIEWINO

OPRACOWANIE:

mgr inż. Damian Klimowicz
upr. geol. VII-2144

mgr inż. Marlena Magierska- Klimowicz
upr. geol. VII-2146

Gdańsk, marzec 2025

SPIS TREŚCI

I. WSTĘP.....	3
1. Zakres opracowania.....	3
2. Podstawa prawna opracowania.....	3
II. OPINIA GEOTECHNICZNA	5
1. Położenie i morfologia.....	5
2. Warunki gruntowo-wodne.....	5
3. Wnioski.....	6
III. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO.....	7
1. Badania terenowe.....	7
2. Badania laboratoryjne.....	7
3. Morfologia i budowa geologiczna.....	8
4. Warunki hydrogeologiczne.....	9
5. Charakterystyka geotechniczna podłoża gruntowego.....	10
6. Wnioski i zalecenia geotechniczne.....	11
IV. PROJEKT GEOTECHNICZNY.....	13
1. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie.....	13
2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych.....	14
3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa.....	14
4. Określenie oddziaływań gruntu.....	14
5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego.....	14
6. Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego.....	14
7. Dane niezbędne dla zaprojektowania posadowienia obiektów.....	15
8. Wykonawstwo wykopów pod fundamenty.....	16
9. Wpływ wody gruntowej na fundamenty.....	16
10. Określenie zakresu niezbędnego monitorowania.....	17
11. Zalecenia końcowe.....	17
SPIS TABEL	
1. Tabela wartości charakterystycznych parametrów geotechnicznych	
SPIS ZAŁĄCZNIKÓW	
1. Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 500	
2.1-2.5 Profile analityczne punktów badawczych	
3.1-3.3 Przekrój geotechniczny	
4.1-4.2 Sonda SLVT	
5. Objasnienia	

WSTĘP

1. Zakres opracowania

Niniejszą opinię i dokumentację geotechniczną wykonano na zlecenie Gminy Gniewino. Przedmiotem opracowania jest opinia geotechniczna wraz z dokumentacją z badań podłoża gruntowego, ustalające warunki gruntowo-wodne terenu pod budowę budynku żłobka w miejscowości Gniewino ul. Nowa dz. nr 446/5, obr. 0005, j.ew. 221505_2, gm. Gniewino, pow. wejherowski, woj. pomorskie.

2. Podstawa prawna opracowania

Celem niniejszego opracowania jest rozpoznanie i ocena warunków gruntowo-wodnych terenu dla potrzeb planowanej budowy. Zakres wykonanych prac został uzgodniony z inwestorem.

Podstawą prawną wykonania dokumentacji jest Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. z 27 kwietnia 2012 poz. 463).

Ponadto wykorzystano normy branżowe oraz materiały źródłowe:

- Polska Norma PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne.
- Polska Norma PN-EN 1997-2: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne: Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- Polska Norma ISO 14688-1:2006 - Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczanie i opis.
- Polska Norma ISO 14688-2:2006 – Badania geotechniczne. Badania laboratoryjne gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.
- Norma budowlana PN – 81/B – 03020 „Posadowienie bezpośrednie budowli”.
- Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50000 (Arkusz nr 5 Sławoszyno oraz Sławoszyno N Aktualizacja, PIG 2001, opracował: A. Małka, L. Jurys i in.) wraz z objaśnieniami.

- Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1: 50000 (Arkusz nr 5 Sławoszyno (Wierzchucino), PIG 2000, autor: P. Sierżęga, U. Chmielowska) wraz z objaśnieniami.
- Mapa Geośrodowiskowa Polski Plansza A w skali 1:50000 (Arkusz nr 5 Sławoszyno (Wierzchucino), PIG 2023, autor: Kamila Andrzejewska-Kubrak).
- Mapa Geośrodowiskowa Polski Plansza B w skali 1:50000 (Arkusz nr 5 Sławoszyno (Wierzchucino), PIG 2017, opracowanie autorskie i cyfrowe: D. Kafara, B. Turbiak).
- Objaśnienia do mapy Geośrodowiskowej (Arkusz 5 Sławoszyno (Wierzchucino), autorzy: E. Gawlikowska, K. Seifert i in.).

I. OPINIA GEOTECHNICZNA

1. Położenie i morfologia

Pod względem fizycznogeograficznym według J. Kondrackiego teren badań leży w podprovincji Pobreża Południowobałtyckiego, w makroregionie Pobreże Koszalińskie w mezoregionie Wysoczyzna Żarnowiecka (313.45). Geomorfologicznie omawiany obszar znajduje się w obrębie Kępy Lęborskiej. Urozmaicony krajobraz został ukształtowany w wyniku bezpośredniej działalności akumulacyjnej lądolodu zlodowaceń północnopolskich i erozyjnych procesów związanych z jego wodami roztopowymi.

2. Warunki gruntowo-wodne

Od powierzchni terenu zalegają nasypy zbudowane z piasków średnich miejscami z domieszką piasków gliniastych, do głębokości ok. 1,5-3,5 m p.p.t. Poniżej stwierdzono nasypy z piasków gliniastych. Występują one do głębokości 4,5-5,5 m p.p.t. W ich spągu nawiercono grunty rodzime spoiste w postaci glin piaszczystych miejscami przewarstwionych piaskiem średnim. Poniżej stwierdzono utwory sypkie w postaci piasków średnich.

W trakcie badań do głębokości rozpoznanej otworami stwierdzono liczne sączenia wód gruntowych. W otworze 1, 3 i 5 woda z sączeń stabilizowała się na głębokości 1,2-1,5 m p.p.t.

3. Wnioski

Uwzględniając rozpoznane warunki gruntowo-wodne oraz rodzaj obiektu, przy założeniu posadowienia na płycie przyjęto proste warunki gruntowe. Projektowany obiekt budowlany proponuje się zaliczyć do II kategorii geotechnicznej.

Zgodnie z rozporządzeniem w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych ostatecznie o sposobie posadowienia obiektu oraz przyjęciu kategorii geotechnicznej zadecyduje projektant po dokonaniu obliczeń statycznych.

W dokumentacji ustalono warunki gruntowe, geologiczne i stopień ich skomplikowania, niezbędne do opracowania opinii geotechnicznej i do określenia kategorii geotechnicznej.

II. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

1. Badania terenowe

Prace terenowe zrealizowano w marcu 2025 roku pod nadzorem mgr inż. Damiana Klimowicz.

Na badanym terenie wykonano 5 sond rdzeniowych o głębokości 6,0-8,0 m p.p.t. (zał. 2.1-2.5). Wykonano także 2 sondy uderowe typu SLVT do głębokości 7,0-8,0 m (zał. 4.1-4.2). Punkty badawcze w terenie wytyczono metodą domiarów prostokątnych do istniejącej sytuacji na podstawie mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500 dostarczonej przez Zleceniodawcę. Lokalizacja wykonanych otworów została przedstawiona na mapie (zał. 1). W trakcie wykonywania otworów geotechnicznych prowadzono badania makroskopowe, pobierano próby gruntów o naturalnej wilgotności, notowano układ warstw, ponadto wykonano badania penetrometrem wciskowym PW-1.

2. Badania laboratoryjne

Prace kameralne obejmowały:

- zestawienie i analizę wyników wykonanych w ramach niniejszej opinii i dokumentacji,
- graficzne opracowanie zawiera mapę dokumentacyjną, profile analityczne punktów badawczych, przekroje geotechniczne, wykresy sondowania SLVT.

W ramach badań laboratoryjnych wykonano:

- szczegółowe badania makroskopowe dla wszystkich pobranych prób w terenie.

Wartości parametrów I_D , I_L wyznaczono w terenie, zaś wartości parametrów normowych zawartych w tabeli 1, określono metodą korelacyjną w odniesieniu do cechy wiodącej. Stopień plastyczności I_L gruntów spoistych określono w oparciu o wyniki ściania penetrometrem. Natomiast stopień zagęszczenia I_D dla gruntów sypkich określono w oparciu o wyniki sondowań dynamicznych SLVT.

3. Morfologia i budowa geologiczna

Według Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:50000 Ark. 5 – Sławoszyno opisywany obszar znajduje się w obrębie wysoczyzny morenowej falistej i zbudowany jest z piasków i żwirów lodowcowych na glinach zwałowych stadiału górnego Zlodowacenia Wisły.

Z rozpoznania geologicznego wynika, że badany teren od powierzchni budują nasypy zbudowane z piasków średnich z domieszką piasków gliniastych do głębokości 1,5-3,5 m p.p.t. Poniżej stwierdzono nasypy z piasków gliniastych do głębokości 4,5-5,5 m p.p.t. W ich spągu stwierdzono grunty rodzime spoiste i sypkie. Występujące w podłożu utwory podzielono na warstwy geotechniczne, uwzględniając genezę, stan i rodzaj gruntów. Do warstwy geotechnicznej I zaliczono nasypy zbudowane z piasków gliniastych w stanie plastycznym, ich stopień plastyczności wahał się w granicach $I_L = 0,27-0,4$. Do warstwy II zaliczono rodzime gliny piaszczyste w stanie plastycznym o stopniu plastyczności $I_L = 0,3$. Do warstwy III zakwalifikowano nasypy zbudowane z piasków średnich z domieszką piasków gliniastych w stanie średnio zagęszczonym o stopniu zagęszczenia w przedziale $I_D = 0,46-0,61$. Grunty rodzime niespoiste w postaci piasków średnich w stanie średnio zagęszczonym zaliczono do warstwy IIIA o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,61-0,63$.

4. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie badań do głębokości rozpoznanej otworami stwierdzono liczne sączenia wód gruntowych, w otworach 1, 3 i 5 woda z sączeń stabilizowała się na głębokości 1,2-1,5 m p.p.t. Szczegółowe dane stosunków wodnych przedstawia poniższa tabela.

Nr punktu	Rzędna terenu	Sączenia		Swobodne zwierciadło wody gruntowej		Zwierciadło wody podziemnej			
		głębokość	rzędna	głębokość	rzędna	Nawiercone		Ustabilizowane	
						głębokość	rzędna	głębokość	rzędna
	[m nrm]	[m ppt]	[m nrm]	[m ppt]	[m nrm]	[m ppt]	[m nrm]	[m ppt]	[m nrm]
1	77,90	1,3-1,5	76,60-76,40	-	-	-	-	1,3	76,60
2	77,60	1,5 4,5	76,10 73,10	-	-	-	-	-	-
3	77,80	0,3 1,5-1,7	77,50 76,30-76,10	-	-	-	-	1,5	76,30
4	77,60	1,3	76,30	-	-	-	-	-	-
5	77,30	1,2-1,5	76,10-75,80	-	-	-	-	1,2	76,10

Podany poziom sączeń wód gruntowych odnosi się do okresu badań tj. marzec 2025 r. Poziom sączeń uzależniony od intensywności opadów oraz pory roku.

Według literatury technicznej (Hydrogeologia ogólna Z. Pazdro, Wyd. Geologiczne 1983 r.) wartość współczynnika filtracji dla stwierdzonych gruntów wynoszą:

- Piaski średnioziarniste charakteryzują się dobrą przepuszczalnością: wartości liczbowe współczynnika k_{10} [m/s] $10^{-3} \div 10^{-4}$
- Piaski gliniaste: charakteryzują się słabą przepuszczalnością: wartości liczbowe współczynnika k_{10} [m/s] $10^{-6} \div 10^{-5}$
- Gliny piaszczyste: grunty półprzepuszczalne: wartości liczbowe współczynnika k_{10} [m/s] $10^{-8} \div 10^{-6}$

5. Charakterystyka geotechniczna podłoża gruntowego

Klasyfikację oraz charakterystykę gruntów podłoża określono na podstawie badań polowych. Zespoły geologiczno-genetyczne gruntów podzielono na warstwy geotechniczne. Obliczone dla warstw geotechnicznych wartości charakterystyczne I_L i I_D posłużyły jako cechy wiodące do wyznaczenia pozostałych parametrów geotechnicznych metodą korelacyjną według normy PN-81/B-03020.

WARSTWA I

Zaliczono do niej utwory nasypowe w postaci piasków gliniastych plastycznych. Stopień plastyczności tej warstwy $I_L = 0,27-0,4$.

WARSTWA II

Zaliczono do niej utwory rodzime średnio spoiste w postaci glin piaszczystych w stanie plastycznym. Stopień plastyczności tej warstwy $I_L = 0,3$.

Grunty te zaliczono do grupy konsolidacji „B” – grunty spoiste morenowe nieskonsolidowane zgodnie z kryteriami PN -81/B-03020.

WARSTWA III

Zaliczono do niej utwory nasypowe w postaci piasków średnich miejscami z domieszką piasków gliniastych w stanie średnio zagęszczonym. Stopień zagęszczenia tej warstwy $I_D = 0,46-0,61$.

WARSTWA IV

Zaliczono do niej utwory rodzime mineralne w postaci piasków średnich średnio zagęszczonych. Stopień zagęszczenia tej warstwy $I_D = 0,61-0,63$.

Szczegółowo położenie poszczególnych warstw geotechnicznych przedstawiono na kartach dokumentacyjnych otworów geotechnicznych (zał. 2.1-2.5). oraz przekrojach geotechnicznych (zał. 3.1-3.3).

Zestawienie wartości charakterystycznych parametrów geotechnicznych przedstawiono w tab. nr 1. Wartość parametrów charakterystycznych przed zastosowaniem obliczeń należy pomnożyć przez współczynnik materiałowy γ_m , który wynosi 0,9 lub 1,1 w zależności od zastosowanych obliczeń przyjmując wartość bardziej niekorzystną.

6. Wnioski i zalecenia techniczne

- W poziomie posadowienia stwierdzono nasypy zbudowane z piasków średnich miejscami z domieszką piasków gliniastych w stanie średnio zagęszczonym $I_D = 0,46-0,61$, nasypy zbudowane z piasków gliniastych w stanie plastycznym $I_L = 0,27-0,4$, gliny piaszczyste plastyczne $I_L = 0,3$, piaski średnie średnio zagęszczone $I_D = 0,61-0,63$.
- Gdyby projekt budynku zakładał inną lokalizację niż początkowa, a podczas prac fundamentowych stwierdzono inne grunty niż przyjęte do projektowania, należy wykonać dodatkowe badania.
- W zbadanym podłożu gruntowym do głębokości rozpoznanej otworami wierniczymi stwierdzono liczne sączenia wód gruntowych. W otworach 1, 3, 5 woda z sączeń stabilizowała się na poziomie 1,2-1,5 m p.p.t. Woda i jej poziom może mieć charakter okresowy, uzależniony od intensywności opadów. Jednakże do projektowania należy uwzględnić mniej korzystny wariant.

Ze względu na wody gruntowe zaleca się posadowienie obiektu co najmniej 0,5 m powyżej sączeń wód gruntowych. Podany poziom sączeń odnosi się do okresu badań tj. marzec 2025 r.

- Ze względu na warunki gruntowo-wodne zaleca się posadowienie na płycie. W tym celu należy dokonać częściowej wymiany nasypów zbudowanych z piasków średnich, usuwając w/w grunt na głębokość minimum 0,5 m pod planowaną płytą oraz min. 0,5 m poza obrys budynku. Proponuje się po częściowym usunięciu nasypu zaziarnić grunt geowłókniną i usypać warstwę pospółki zagęszczając ją warstwami do uzyskania wskaźnika zagęszczenia określonego przez konstruktora (lecz nie mniejszego niż $I_s > 0,98$). Obliczenia nośności i osiadania, a także grubości podsypki i wskaźnika zagęszczenia wyznaczy Konstruktor na podstawie wartości parametrów geotechnicznych przedstawionych w tabeli nr 1.

- Teren wokół płyty zdrenować umożliwiając odpływ wód opadowych do głębszych warstw przepuszczalnych występujących w badanym obszarze (warstwa geotechniczna IIIA). Alternatywnie drenaż można także zaprojektować tak, aby umożliwić grawitacyjny odpływ wód infiltrujących poza obszar fundamentowania.
- Przy założeniu, że grunt pod planowaną inwestycją zostanie odpowiednio wzmocniony, przyjęto proste warunki gruntowe. Projektowany obiekt budowlany proponuje się zaliczyć do II kategorii geotechnicznej. Zgodnie z rozporządzeniem w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych ostatecznie o sposobie posadowienia obiektu oraz przyjęciu kategorii geotechnicznej zadecyduje projektant po dokonaniu obliczeń statycznych.
- Zestawienie wartości charakterystycznych parametrów geotechnicznych przedstawiono w tab. nr 1. Wartość parametrów charakterystycznych przed zastosowaniem obliczeń należy pomnożyć przez współczynnik materiałowy γ_m , który wynosi 0,9 lub 1,1 w zależności od zastosowanych obliczeń przyjmując wartość bardziej niekorzystną.
- Głębokość przemarzania w tym rejonie wynosi 1,0 m p.p.t. wg normy PN-81/B-03020.
- Roboty ziemne powinny być prowadzone zgodnie z normą PN-B-06050 Roboty ziemne. Wymagania ogólne.”
- Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 poz. 463) prace terenowe nie były robotami geologicznymi lecz badaniami geotechnicznymi. W związku z tym niniejsza dokumentacja nie podlega zatwierdzeniu przez administracyjne służby geologiczne.

IV. PROJEKT GEOTECHNICZNY

1. Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie.

Podczas prac projektowych zaleca się przewidzieć odpowiednie zabezpieczenie terenu, aby w jak najmniejszym stopniu obniżyć parametry geotechniczne.

Z uwagi na stopień skonsolidowania utworów nasypowych zalegających w podłożu, po przeprowadzeniu prac budowlanych nie przewiduje się istotnych zmian właściwości gruntów w czasie.

Należy zaprojektować odpowiednie odprowadzenie wód opadowych zarówno z terenu jaki połąci dachowych.

Rodzaj izolacji wodoszczelnej i przeciwwilgociowej należy dostosować do warunków gruntowo-wodnych udokumentowanych w trakcie prac terenowych.

Prowadzenie prac ziemnych powinno być realizowane zgodnie z projektem budowlanym oraz obowiązującymi normami i przepisami prawa budowlanego.

2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych.

W wykonanych otworach w poziomie posadowienia stwierdzono nasypy zbudowane z piasków średnich miejscami z domieszką piasków gliniastych w stanie średnio zagęszczonym $I_D = 0,46-0,61$, nasypy zbudowane z piasków gliniastych w stanie plastycznym $I_L = 0,27-0,4$, gliny piaszczyste plastyczne $I_L = 0,3$, piaski średnie średnio zagęszczone $I_D = 0,61-0,63$.

Parametry geotechniczne wyznaczono na podstawie prac polowych wykonanych w trakcie przygotowywania opinii geotechnicznej i dokumentacji z badań podłoża gruntowego. Wartości charakterystycznych parametrów geotechnicznych przedstawiono w tabeli nr 1. Przed określeniem obliczeniowych parametrów geotechnicznych należy pomnożyć wartość charakterystyczną przez współczynnik materiałowy γ_m , który wynosi 0,9 lub 1,1 w zależności od zastosowanych obliczeń przyjmując wartość bardziej niekorzystną.

3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa.

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z załącznikiem B do normy EN 1997-1: Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne cz.1 zasady ogólne. Wartość parametrów charakterystycznych przed zastosowaniem obliczeń należy pomnożyć przez współczynnik materiałowy γ_m , który wynosi 0,9 lub 1,1 w zależności od zastosowanych obliczeń przyjmując wartość bardziej niekorzystną.

4. Określenie oddziaływań gruntów.

Budowę projektowanego obiektu budowlanego należy dostosować do warunków gruntowo-wodnych oraz wyznaczonych parametrów geotechnicznych.

Z uwagi na okres zimowy trzeba zachować głębokość posadowienia poniżej 1,0 m p.p.t. w celu ochrony przed przemarzaniem i pogorszeniem warunków gruntowych, zgodnie z normą PN-B-03020:1981.

Prawidłowe zaprojektowanie i wykonanie obiektu budowlanego zgodnie z przyjętymi normami technicznymi spowoduje, iż nie wystąpią negatywne oddziaływania gruntu na inwestycje.

5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego.

Przyjęty model obliczeniowy (układ warstw geotechnicznych) reprezentują karty dokumentacyjne otworów wiertniczych, zał. nr 2.1-2.5. oraz przekroje geotechniczne 3.1-3.3.

6. Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego.

Na obecnym etapie projektowania inwestycji nie jest możliwe obliczenie nośności i osiadania gruntu. Osiadanie należy rozpatrywać zgodnie z załącznikiem F normy EN 1997-1:2004.

Obliczenia nośności i stateczności przedstawione zostaną w części konstrukcyjnej projektu budowlanego.

7. Dane niezbędne dla zaprojektowania posadowienia obiektów.

Dane niezbędne do zaprojektowania fundamentu zawarte są w Opinii geotechnicznej oraz Dokumentacji badań podłoża gruntowego, wykonanych dla określenia warunków gruntowych w obrębie projektowanego budynku.

W ramach przedmiotowych badań wykonano 5 otworów geotechnicznych o głębokości 6,0-8,0 m p.p.t. (zał. 2.1-2.5). Wykonano także 2 sondy udarowe typu SLVT do głębokości 7,0-8,0 m (zał. 4.1-4.2). W trakcie wiercenia dokonywano analizy makroskopowej przewierczanych gruntów. Stopień plastyczności określono na podstawie badania penetrometrem wciskowym PW-1. Stopień zagęszczenia określono na podstawie wyników sondy SLVT.

Z rozpoznania geologicznego wynika, że badany teren od powierzchni budują nasypy zbudowane z piasków średnich miejscami z domieszką piasków gliniastych do głębokości 1,5-3,5 m p.p.t. Poniżej stwierdzono nasypy z piasków gliniastych do głębokości 4,5-5,5 m p.p.t. W ich spągu stwierdzono grunty rodzime spoiste i sypkie. Występujące w podłożu utwory podzielono na warstwy geotechniczne, uwzględniając genezę, stan i rodzaj gruntów. Do warstwy geotechnicznej I zaliczono nasypy zbudowane z piasków gliniastych w stanie plastycznym, ich stopień plastyczności wahał się w granicach $I_L = 0,27-0,4$. Do warstwy II zaliczono rodzime gliny piaszczyste w stanie plastycznym o stopniu plastyczności $I_L = 0,3$. Do warstwy III zakwalifikowano nasypy zbudowane z piasków średnich z domieszką piasków gliniastych w stanie średnio zagęszczonym o stopniu zagęszczenia w przedziale $I_D = 0,46-0,61$. Grunty rodzime niespoiste w postaci piasków średnich w stanie średnio zagęszczonym zaliczono do warstwy IIIA o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,61-0,63$.

Przy założeniu, że grunt pod planowaną inwestycją zostanie odpowiednio wzmocniony, przyjęto proste warunki gruntowe. Projektowany obiekt budowlany proponuje się zaliczyć do II kategorii geotechnicznej. Zgodnie z rozporządzeniem w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych ostatecznie o sposobie posadowienia obiektu oraz przyjęciu kategorii geotechnicznej zadecyduje projektant po dokonaniu obliczeń statycznych.

W trakcie badań do głębokości rozpoznanej otworami stwierdzono liczne sączenia wód gruntowych. W otworze 1, 3 i 5 woda z sączeń stabilizowała się na głębokości 1,2-1,5 m p.p.t.

Uwzględniając rozpoznane warunki gruntowo-wodne oraz rodzaj obiektu, przy założeniu posadowienia na płycie przyjęto proste warunki gruntowe. Projektowany obiekt budowlany proponuje się zaliczyć do II kategorii geotechnicznej.

8. Wykonawstwo wykopów pod fundamenty.

Metoda wykonania wykopu powinna być dobrana do zakresu robót, rozmiaru i głębokości wykopów, jak również ukształtowania terenu oraz sprzętu.

Należy stosować się do zasad, oraz przestrzegać zachowania nachylenia skarp, zgodnie z PN-B-06050 Geotechnika. Roboty Ziemne. Wymagania Ogólne.

Nadzorowi powinno podlegać przede wszystkim wykonanie nasypu. Materiał użyty do wykonania nasypu powinien być zagęszczany warstwami, w zależności od użytego sprzętu o miąższości 0,2-0,3 m. Nasyp należy zagęszczać warstwami i dopiero po osiągnięciu wymaganego zagęszczenia warstwy poprzedniej może być zagęszczana warstwa kolejna.

9. Wpływ wody gruntowej na fundamenty.

W zbadanym podłożu gruntowym do głębokości rozpoznanej otworami wiertniczymi stwierdzono liczne sączenia wód gruntowych. W otworach 1, 3, 5 woda z sączeń stabilizowała się na poziomie 1,2-1,5 m p.p.t. Woda i jej poziom może mieć charakter okresowy, uzależniony od intensywności opadów. Jednakże do projektowania należy uwzględnić mniej korzystny wariant. Ze względu na wody gruntowe zaleca się posadowienie obiektu co najmniej 0,5 m powyżej sączeń wód gruntowych.

Fundamenty i elementy konstrukcji narażone na kontakt z wodą gruntową winny być odpowiednio zaizolowane antykorozyjnie, przeciwwodnie i przeciwwilgociowo. Teren wokół płyty zdrenować umożliwiając odpływ wód opadowych do głębszych warstw przepuszczalnych występujących w badanym obszarze (warstwa geotechniczna IIIA). Alternatywnie drenaż można także zaprojektować tak, aby umożliwić grawitacyjny odpływ wód infiltrujących poza obszar fundamentowania.

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

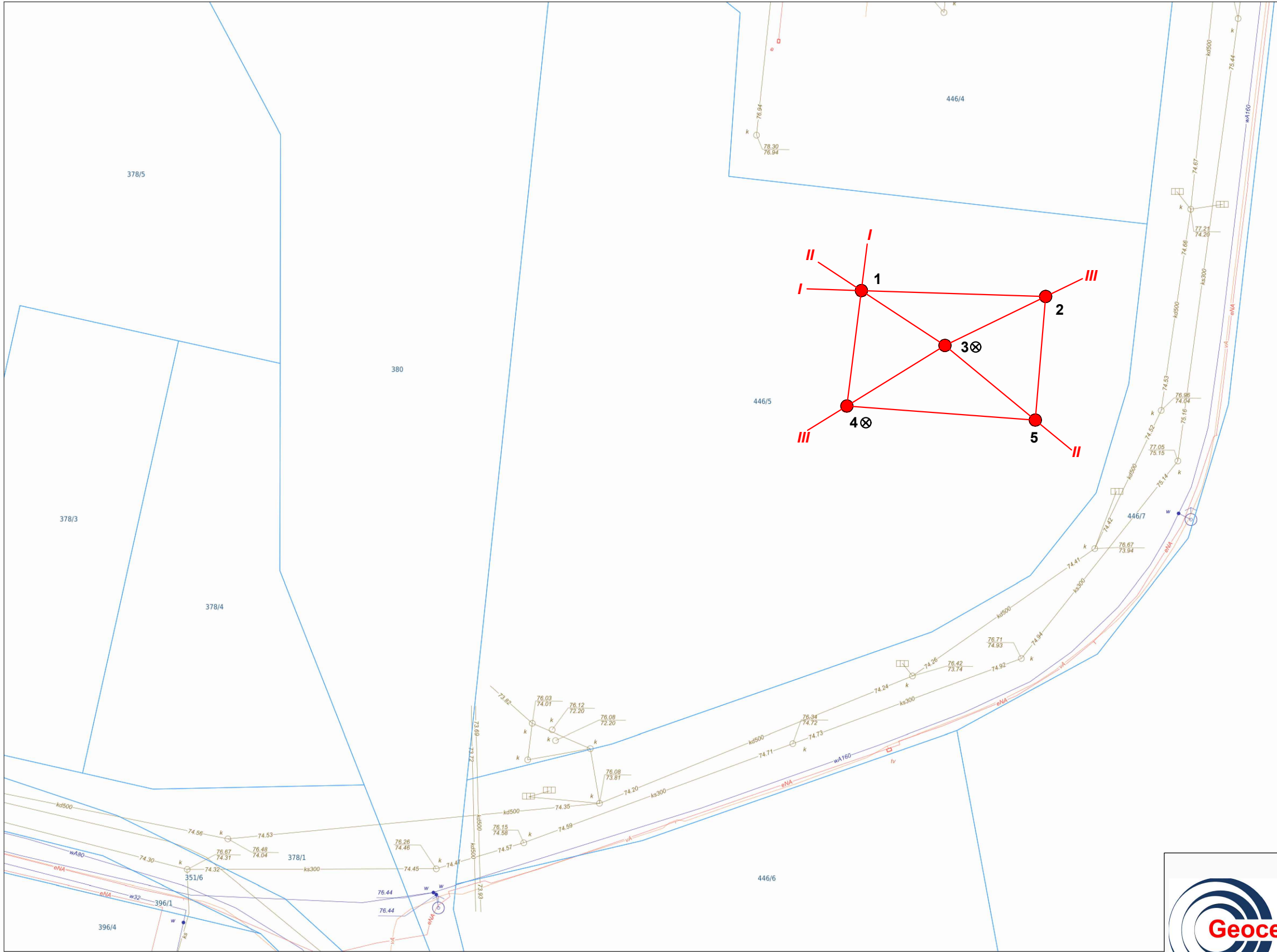
Podczas robót ziemnych monitoring można ograniczyć do nadzoru geologicznego. Późniejszy zakres czynności mających na celu monitoring obiektu budowlanego i obiektów sąsiadujących na etapie budowy jak i eksploatacji powinien zostać określony przez Projektanta obiektu budowlanego w projekcie budowlanym.

11. Zalecenia końcowe

Niniejsze opracowanie wykonano na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych Dz. U. poz. 463.

Projekt geotechniczny ma na celu dostarczenie informacji niezbędnych dla prawidłowego zaprojektowania posadowienia obiektu budowlanego. Sposób rozwiązań konstrukcyjnych zostanie przedstawiony w projekcie budowlanym.

[illegible]





MAPA DOKUMENTACYJNA

- miejsce badań geotechnicznych
- /- przekrój geotechniczny
- ⊗ miejsce badania sondą DPM, SLVT

ROZPOZNANIE WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH
POD BUDOWĘ BUDYNKU ŻŁOBKA
GNIEWINO, ul.Nowa, pow.wejherowski, gm.Gniewino,
obr.0005, j.ew. 221505_2, dz.nr 446/5

ZLECENIODAWCA:
GMINA GNIEWINO

Skala:
1: 500

Zař. nr
1

OTWORU WIERTNICZEGO

Temat: GNIEWINO, ul. Nowa, dz.nr 446/5

Rzędna: 77,90 [m n.p.m.]

System wiercenia: Rdzeniowanie RKS

Data wyk.: 07.03.2025

śr. rur i głęb. zarurowania	średnica i rodzaj świda	głęb. nawierc. i ust. zwierciadła wody i sączenia	głębokość [m p.p.t.]	profil litologiczny	miąższość warstwy [m]	OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU								nr warszy geotechnicznej
						Rodzaj i barwa gruntu x=____; y=____	geneza i stratygrafia	wilgotność	liczba waleczkowań	stan gruntu	Stopień plastyczności IL	rodzaj i głęb. pobranej próby		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
	-			Mg/MSa+clSa	0,80	Nasyp/piasek średni + piasek gliniasty [br]		w	-	szg		0,5m	III	
	-		1,0	Mg/MSa	0,70	Nasyp/piasek średni [br]		w	-	szg		1,2m	III	
	-		2,0	Mg/MSa+clSa	1,50	Nasyp/piasek średni + piasek gliniasty [br]		w	-	szg		2,5m	III	
	-		3,0	Mg/clSa	1,20	Nasyp/piasek gliniasty [sz]		w	-	pl	0,40	3,5m	I	
	-		4,0	Mg/clSa	1,30	Nasyp/piasek gliniasty [c.br-sz]		w	-	pl	0,40	5,0m	I	
	-		5,0	sisacI//MSa	0,30	Glina piaszczysta//piasek średni [sz-br]		w	-	pl			II	
	-		6,0	MSa	1,20	Piasek średni [sz]		w	-	szg			6,5m	IIIA
	-													
SKALA: 1:50							Zał. nr: 2.1							
Opracował: mgr inż. Damian Klimowicz														

OTWORU WIERTNICZEGO

Temat: GNIEWINO, ul. Nowa, dz.nr 446/5

Rzędna: 77,60 [m n.p.m.]

System wiercenia: Rdzeniowanie RKS

Data wyk.: 07.03.2025

śr. rur i głęb. zarurowania	średnica i rodzaj świda	głęb. nawierc. i ust. zwierciadła wody i sączenia	głębokość [m p.p.t.]	profil litologiczny	miąższość warstwy [m]	OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU							nr warszwy geotechnicznej
						Rodzaj i barwa gruntu x=____; y=____	geneza i stratygrafia	wilgotność	liczba walczkowań	stan gruntu	Stopień plastyczności IL	rodzaj i głęb. pobranej próby	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	-	1,30		Mg/MSa+clSa	0,80	Nasyp/piasek średni + piasek gliniasty [br]		w	-	szg		1,5m	III
	-		1,0	Mg/MSa	0,50	Nasyp/piasek średni [br]		w	-	szg			III
	-		2,0	Mg/MSa+clSa	2,20	Nasyp/piasek średni + piasek gliniasty [br]		w	-	szg			III
	-		3,0	Mg/clSa	1,00	Nasyp/piasek gliniasty [c.br-sz]		w	-	pl	0,27	4,0m	I
	-		5,0	sisacI//MSa	2,00	Glina piaszczysta//piasek średni [br]		w	-	pl		5,5m	II
	-		7,0	MSa	1,50	Piasek średni [br-sz]		w	-	szg		7,0m	IIIA
	-												

SKALA: 1:50

Opracował: mgr inż. Damian Klimowicz

Zał. nr: 2.4

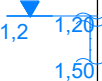
OTWORU WIERTNICZEGO

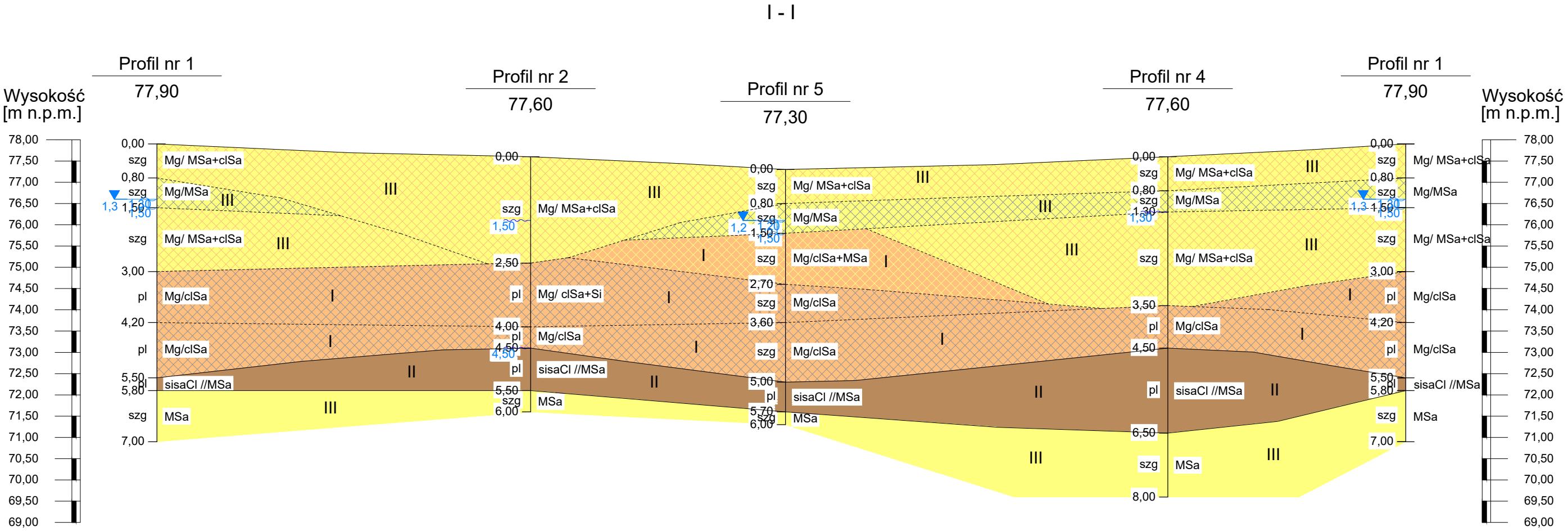
Temat: GNIEWINO, ul. Nowa, dz.nr 446/5

Rzędna: 77,30 [m n.p.m.]

System wiercenia: Rdzeniowanie RKS

Data wyk.: 07.03.2025

śr. rur i głęb. zarurowania	średnica i rodzaj świda	głęb. nawierc. i ust. zwierciadła wody i sączenia	głębokość [m p.p.t.]	profil litologiczny	miąższość warstwy [m]	OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU							rodzaj i głęb. pobranej próby	nr warszy geotechnicznej
						Rodzaj i barwa gruntu x=____; y=____	geneza i stratygrafia	wilgotność	liczba waleczkowań	stan gruntu	Stopień plastyczności IL			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
	-			Mg/MSa+clSa	0,80	Nasyp/piasek średni + piasek gliniasty [br]		w	-	szg		0,5m	III	
	-			Mg/MSa	0,70	Nasyp/piasek średni [br]		w	-	szg				III
	-			Mg/clSa+MSa	1,20	Nasyp/piasek gliniasty + piasek średni [sz]		w	-	pl	0,27	2,0m	I	
	-			Mg/clSa	0,90	Nasyp/piasek gliniasty [c.br-sz]		w	-	pl	0,27	3,0m	I	
	-			Mg/clSa	1,40	Nasyp/piasek gliniasty [br]		w	-	pl	0,27	4,5m	I	
	-			sisacI //MSa	0,70	Glina piaszczysta//piasek średni [br]		w	-	pl	0,30	5,5m	II	
	-			MSa	0,30	Piasek średni [br]		w	-	szg			IIIA	
	-													
SKALA: 1:50							Zał. nr: 2.5							
Opracował: mgr inż. Damian Klimowicz														



Głęb. w m	7,00	6,00	6,00	8,00	7,00
Odł. w m		22,00	15,00	22,50	14,00



Geocentrum

ZLECENIODAWCA:
GMINA GNIEWINO

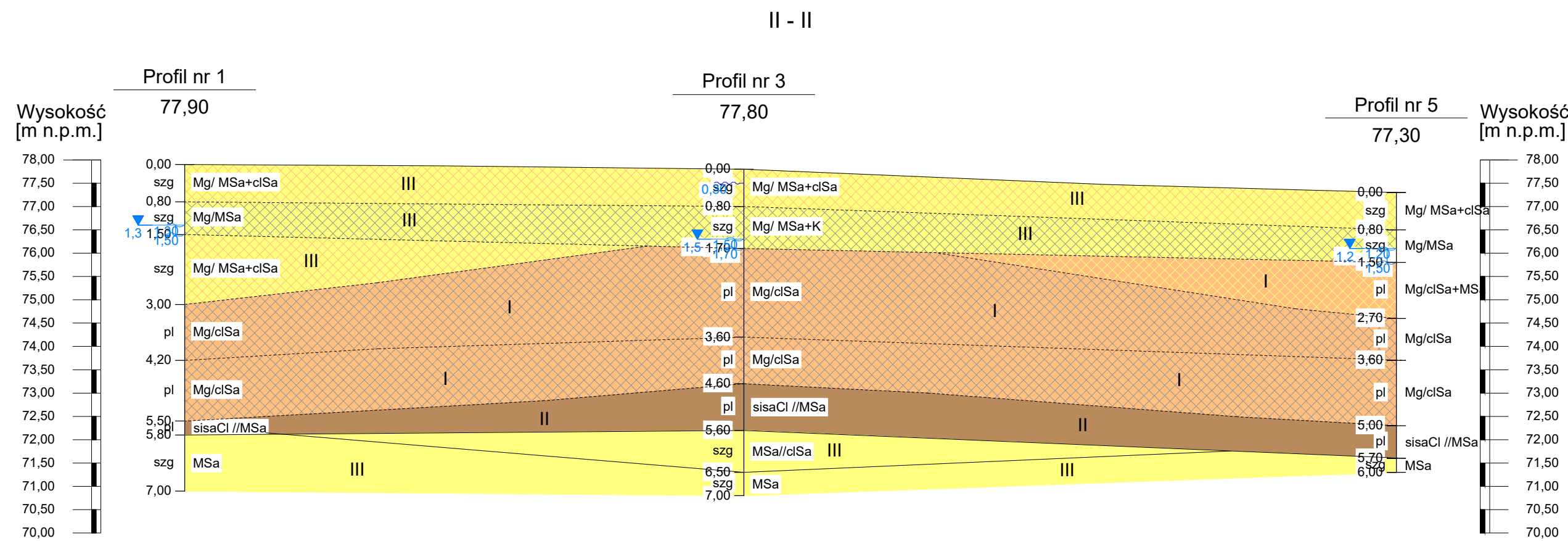
PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY I-I

I - numer warstwy geotechnicznej


ROZPOZNANIE WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH
POD BUDOWĘ BUDYNKU ŻŁOBKA
GNIEWINO, ul.Nowa, pow.wejherowski, gm.Gniewino,
obr.0005, j.ew. 221505_2, dz.nr 446/5

Skala:
poz.1: 250
pion.1: 100

Zał. nr
3.1



Głęb. w m	7,00	7,00	6,00
Odl. w m		12,00	14,00



ZLECENIODAWCA:
GMINA GNIEWINO

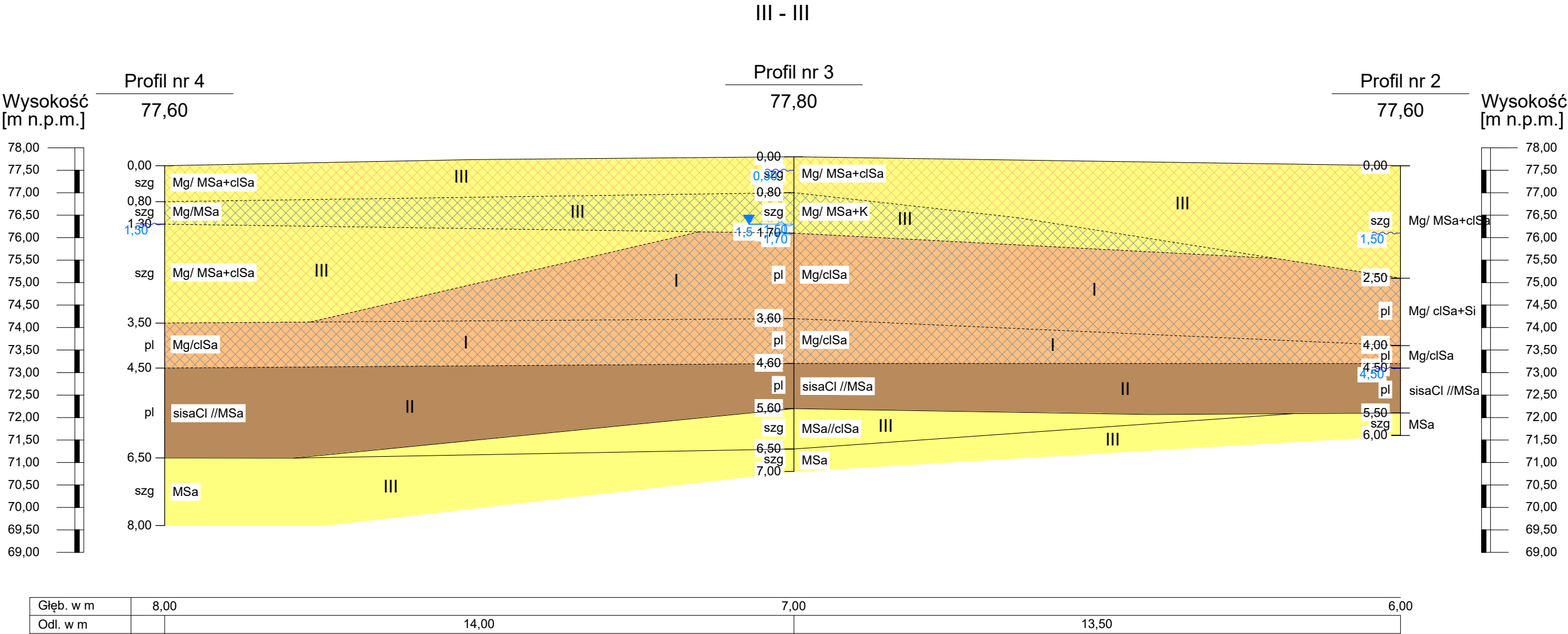
PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY II-II

I – numer warstwy geotechnicznej

ROZPOZNANIE WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH
POD BUDOWĘ BUDYNKU ŻŁOBKA
GNIEWINO, ul.Nowa, pow.wejherowski, gm.Gniewino,
obr.0005, j.ew. 221505_2, dz.nr 446/5

Skala:
poz.1: 200
pion.1: 100

Zał. nr
3.2



Geocentrum

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY III-III

I - numer warstwy geotechnicznej

ROZPOZNANIE WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH
POD BUDOWĘ BUDYNKU ŻŁOBKA
GNIĘWINO, ul.Nowa, pow.wejherowski, gm.Gniewino,
obr.0005, j.ew. 221505_2, dz.nr 446/5

ZLECENIODAWCA:
GMINA GNIĘWINO

Skala:
poz.1: 200
pion.1: 100

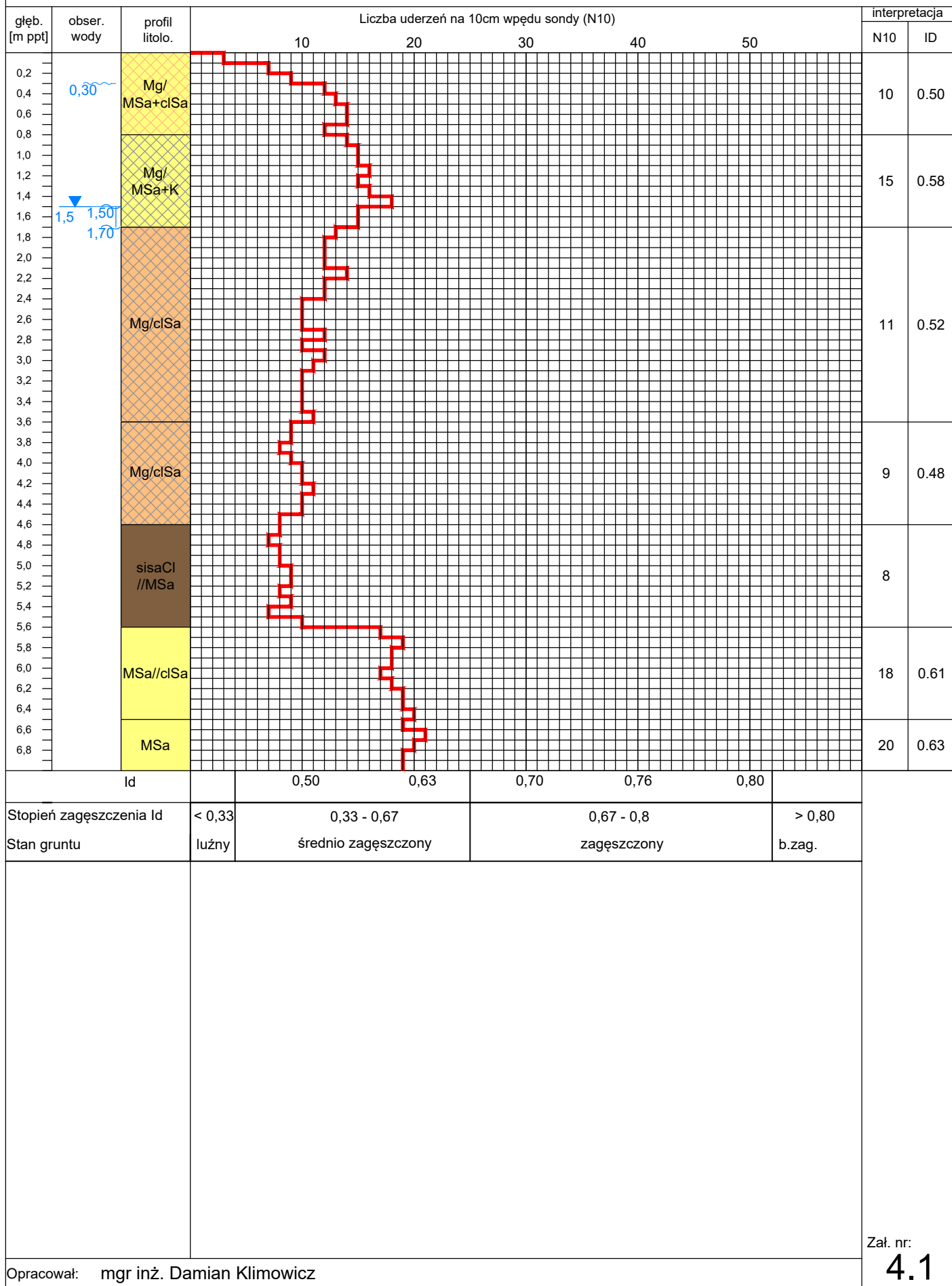
Zał. nr
3.3



KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDĄ SLVT

Sonda przy otw. nr Profil nr 3
Rzędna: 77,80 [m n.p.m.]
Data wyk.: 07.03.2025

Temat: GNIEWINO, ul. Nowa, dz.nr 446/5





KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDĄ SLVT

Sonda przy otw. nr Profil nr 4
Rzędna: 77,60 [m n.p.m.]
Data wyk.: 07.03.2025

Temat: GNIEWINO, ul. Nowa, dz.nr 446/5

głęb. [m ppt]	obser. wody	profil litolo.	Liczba uderzeń na 10cm wpędu sondy (N10)					interpretacja	
			10	20	30	40	50	N10	ID
0,2		Mg/ MSa+clSa						11	0.52
0,4									
0,6									
0,8		Mg/MSa						8	0.46
1,0									
1,2	1,30								
1,4									
1,6		Mg/ MSa+clSa						18	0.61
1,8									
2,0									
2,2									
2,4									
2,6									
2,8									
3,0									
3,2									
3,4									
3,6		Mg/clSa						15	0.58
3,8									
4,0									
4,2									
4,4									
4,6									
4,8									
5,0		sisal //MSa						11	
5,2									
5,4									
5,6									
5,8									
6,0									
6,2									
6,4									
6,6		MSa						19	0.62
6,8									
7,0									
7,2									
7,4									
7,6									
7,8									
Id			0,50	0,63	0,70	0,76	0,80		
Stopień zagęszczenia Id			< 0,33	0,33 - 0,67	0,67 - 0,8	> 0,80			
Stan gruntu			luźny	średnio zagęszczony	zagęszczony	b.zag.			

OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI NA KARTACH OTWORÓW I PRZEKROJACH

Symbole geotechniczne gruntów wg normy PN-EN ISO 14688,
oraz scharmonizowanie klasyfikacji nazewnictwa w/g normy PN-86/B-02480

GRUNTY ANTROPOGENICZNE/ NASYPOWE



Mg/nB - nasyp budowlany



Mg/nN - nasyp niekontrolowany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME



Or/H - niskoorganiczne/ Humus ($2\% < I_{om} \leq 6\%$)



Or/Nm - średnioorganiczne/ Namuł ($6\% < I_{om} \leq 20\%$)



Or/T - wysokoorganiczne/ Torf ($I_{om} > 20\%$)

GRUNTY MINERALNE RODZIME

Norma PN EN ISO 14688			Norma PN-86/B-02480		
630 [mm]	LBo - Large Bouldres Duże Głazy				
200 [mm]	Bo - Bouldres Głazy				
63 [mm]	Co - Cobbles Kamienie				
40 [mm]	CGr - Coarse Gruby		f_k - Frakcja Kamienista Cobble Fraction		
20 [mm]	Gr				
6,3 [mm]	Gravel Żwir				
2,0 [mm]	MGr - Medium Średni		f_z - Frakcja Żwirowa Gravel Fraction		
0,63 [mm]	Gravel Żwir				
0,2 [mm]	FGr - Fine Drobny				
0,075 [mm]	CSa - Coarse Gruby				
0,075 [mm]	Sa				
0,075 [mm]	MSa - Medium Średni		f_p - Frakcja Piaskowa Sand Fraction		
0,075 [mm]	Sand Piasek				
0,075 [mm]	FSa - Fine Drobny				
0,075 [mm]	CSi - Coarse Gruby				
0,075 [mm]	Si				
0,075 [mm]	MSi - Medium Średni		f_{π} - Frakcja Pyłowa Silt Fraction		
0,075 [mm]	Silt Pył				
0,075 [mm]	FSi - Fine Drobny				
0,075 [mm]	Cl		f_l - Frakcja Iłowa Silt Fraction		
0,075 [mm]	Clay - Ił				

Symbole gruntów w/g normy PN EN ISO 14688
oraz alternatywna klasyfikacja gruntów w/g
nazewnictwa normy PN-86/B-02480



Co -kamienie



Gr -żwir



saGr -pospółka



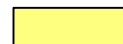
clGr -żwir gliniasty



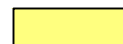
clsGr -pospółka gliniasta



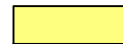
CSa -piasek gruby



MSa -piasek średni



FSa -piasek drobny



siSa -piasek pylasty



clSa -piasek gliniasty



saSi -pył piaszczysty



Si -pył



sisCl -głina piaszczysta



clSi -głina pylasta



sisCl -głina piaszczysta zwięzła



sasiCl -głina zwięzła



saCl -ił piaszczysty



Cl -ił

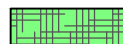


siCl -ił pylasty

INNE GRUNTY NIEOBJĘTE NORMĄ



Kr -kreda jeziorna ($\text{CaCO}_3 > 30\%$)



Gy -gyttia



W -węgiel brunatny

OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI NA KARTACH OTWORÓW I PRZEKROJACH

Symbole geotechniczne gruntów wg normy PN-EN ISO 14688

GRUNTY ANTROPOGENICZNE/ NASYPOWE



Mg/nB - nasyp budowlany



Mg/nN - nasyp niekontrolowany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME



Or/H - niskoorganiczne/ Humus ($2\% < I_{om} \leq 6\%$)



Or/Nm - średnioorganiczne/ Namuł ($6\% < I_{om} \leq 20\%$)

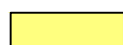


Or/T - wysokoorganiczne/ Torf ($I_{om} > 20\%$)

GRUNTY MINERALNE RODZIME



Gr - żwir



Sa - piasek



Si - pył



Cl - ił

OZNACZENIA FRAKCJI

Sa - frakcja główna

sa - frakcja drugorzędna

sa - przewarstwienia

siSa/clSa - frakcje równorzędne

NAZWA FRAKCJI GRUNTU

C - gruby

M - średni

F - drobny

NAZWY GRUNTÓW

w/g załącznika polskiego
normy PN EN ISO 14688

CGr - żwir gruby

MGr - żwir średni

FGr - żwir drobny

CSa - piasek gruby

MSa - piasek średni

FSa - piasek drobny

siSa - piasek z pyłem

clSa - piasek z iłem

saSi - pył z piaskiem

Si - pył

clSi - pył z iłem

sacSi - pył z iłem i piaskiem

sasiCl - ił z pyłem i piaskiem

siCl - ił z pyłem

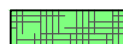
saCl - ił z piaskiem

Cl - ił

INNE GRUNTY NIEOBJĘTE NORMĄ



Kr - kreda jeziorna ($CaCO_3 > 30\%$)



Gy - gytia



W - węgiel brunatny

OZNACZENIA DOTYCZĄCE WODY



-woda



-głębokość sączenia
wody gruntowej w [m p.p.t.]



-sączenia wody gruntowej w warstwie



-głębokość swobodnego
zwierciadła wody gruntowej w [m p.p.t.]



-głębokość ustabilizowanego
zwierciadła wody gruntowej w [m p.p.t.]



-głębokość nawierconego
zwierciadła wody gruntowej w [m p.p.t.]

WILGOTNOŚĆ GRUNTÓW

s - suchy

mw - mało wilgotny

w - wilgotny

m - mokry

nw - nawodniony

STANY GRUNTÓW NIESPOISTYCH

ln - luźny

szg - średniozagęszczony

zg - zagęszczony

STANY GRUNTÓW SPOISTYCH

pl - płynny

mpl - miękkoplastyczny

pl - plastyczny

tpl - twardoplastyczny

pzw - półzwały

zw - zwarty

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTU

+ - domieszki

sa - przewarstwienia

/ - na pograniczu, frakcje równorzędne

() - określenia uzupełniające

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

NU - próba o naturalnym uziarnieniu

NW - próba o naturalnej wilgotności

NNS - próba o naturalnej strukturze

O - głębokość pobrania próby

3,0m - gruntu w [m p.p.t.]

2,1m - głębokość pobrania próby

wody w [m p.p.t.]

Profil nr 13

151,27

numer otworu wiertniczego

rzędna terenu [m n.p.m.]

rzędna terenu [m n.p.m.] (w metrach nad poziomem morza)

rzędna terenu [m n.p.w.] (w metrach nad poziomem wody)

rzędna terenu [m w.w.] (w metrach wysokości względnej)









www.geocentrum.co







OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI NA KARTACH OTWORÓW I PRZEKROJACH

Symbolle geotechniczne gruntów wg normy PN-86/B-02480



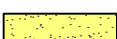



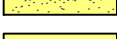
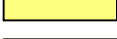













GRUNTY ANTROPOGENICZNE/ NASYPOWE

	nB	-nasyp budowlany
	nN	-nasyp niebudowlany (niekontrolowany)
	Gb	-gleba
	C	-gruz ceglany
	B	-gruz betonowy
	żł	-żużel

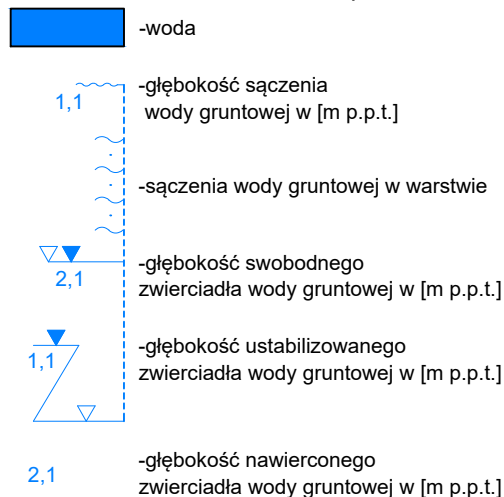
GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

	H	-grunt próchniczny ($2\% < l_{om} \leq 5\%$)
	Nmp	-namuł piaszczysty ($5\% < l_{om} \leq 30\%$)
	Nmπ	-namuł pylasty ($5\% < l_{om} \leq 30\%$)
	T	-torf ($l_{om} > 30\%$)
	Kr	-kreda jeziorna ($CaCO_3 > 30\%$)
	Gy	-gytia

GRUNTY MINERALNE RODZIME

	Ko	-otoczaki
	Ż	-żwir
	Po	-pospółka
	Żg	-żwir gliniasty
	Pog	-pospółka gliniasta
	Pr	-piasek gruby
	Ps	-piasek średni
	Pd	-piasek drobny
	Pπ	-piasek pylasty
	Pg	-piasek gliniasty
	Πp	-pył piaszczysty
	Π	-pył
	Gp	-głina piaszczysta
	G	-głina
	Gπ	-głina pylasta
	Gpz	-głina piaszczysta zwięzła
	Gz	-głina zwięzła
	Gπz	-głina pylasta zwięzła
	Ip	-ił piaszczysty
	I	-ił
	Iπ	-ił pylasty
	W	-węgiel brunatny

OZNACZENIA DOTYCZĄCE WODY



WILGOTNOŚĆ GRUNTÓW

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

STANY GRUNTÓW NIESPOISTYCH

ln	-luźny
szg	-średniozagęszczony
zg	-zagęszczony

STANY GRUNTÓW SPOISTYCH

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

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNU

+	-domieszki
sa	-przewarstwienia
/	-na pograniczu, frakcje równorzędne
()	-określenia uzupełniające

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

NU	-próba o naturalnym uziarnieniu
NW	-próba o naturalnej wilgotności
NNS	-próba o naturalnej strukturze
O	-głębokość pobrania próby
3,0m	gruntu w [m p.p.t.]
2,1m	-głębokość pobrania próby
	wody w [m p.p.t.]

Profil nr 13
151,27

numer otworu wiertniczego
rzędna terenu [m n.p.m.]

rzędna terenu [m n.p.m.] (w metrach nad poziomem morza)

rzędna terenu [m n.p.w.] (w metrach nad poziomem wody)

rzędna terenu [m w.w.] (w metrach wysokości względnej)