

## **GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADAWIANIA**

**OPINIA GEOTECHNICZNA  
DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO  
PROJEKT GEOTECHNICZNY**

dla projektowanej budowy hal do piaskowania  
i magazynowania na terenie Centralnego Muzeum Pożarnictwa w Mysłowicach.

**Opracował:**  
mgr inż. Mariusz Przeniosło  
*uprawnienia geolog. MŚ VII - 1667*

grudzień 2021

## **Spis treści:**

<b>I. INFORMACJE OGÓLNE</b>	<b>3</b>
<b>II. OPINIA GEOTECHNICZNA</b>	<b>3</b>
II.1. Ustalenie przydatności gruntów na potrzeby projektowanej inwestycji	3
II.2. Ustalenie kategorii geotechnicznej	4
<b>III. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO</b>	<b>4</b>
III.1. Metodyka i zakres wykonanych prac	4
III.2. Charakterystyka warunków geotechnicznych	4
<b>IV. PROJEKT GEOTECHNICZNY</b>	<b>6</b>
IV.1. Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie	6
IV.2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych	6
IV.3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa dla obliczeń	6
IV.4. Określenie oddziaływań od gruntu	6
IV.5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża	6
IV.6. Określenie nośności i osiadań podłoża gruntowego	7
IV.7. Określenie danych do zaprojektowania fundamentów	7
IV.8. Wykonawstwo robót ziemnych	7
IV.9. Oddziaływanie wód podziemnych na obiekt	7
IV.10. Monitoring projektowanego obiektu	7

## **Spis załączników:**

1. Mapa topograficzna w skali 1 : 10 000
2. Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 500
- 3.1 – 3.4 Karty otworów badawczych
4. Objasnienia znaków i symboli

## I. INFORMACJE OGÓLNE

Przedmiotem niniejszego opracowania pt. „Geotechniczne warunki posadawiania dla potrzeb budowy hal do piaskowania i magazynowania na terenie Centralnego Muzeum Pożarnictwa w Mysłowicach.” jest prezentacja warunków gruntowo- wodnych w podłożu projektowanej inwestycji. Opracowanie sporządzono zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 nr 0 poz. 463) i obejmuje zbiorczo następujące elementy:

- Opinia Geotechniczna
- Dokumentacja badań podłoża gruntowego
- Projekt geotechniczny

Podczas sporządzania niniejszego opracowania korzystano z następujących aktów prawnych, materiałów archiwalnych i pozycji literaturowych:

1. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 nr 0 poz. 463).
2. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.
3. PN-B-02479 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne.
4. PN-B-04452 Geotechnika. Badania polowe.
5. PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
6. PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
7. PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne- Część 1: Zasady ogólne.
8. PN-EN 1997-2: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne- Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
9. PN-EN ISO 14688-1: Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczanie i opis.

## II. OPINIA GEOTECHNICZNA

### II.1. Ustalenie przydatności gruntów na potrzeby projektowanej inwestycji

Grunty rodzime występujące w podłożu projektowanej inwestycji cechują się dobrą nośnością. Podłoże gruntowe budują grunty spoiste twardoplastyczne lokalnie plastyczne. Występujące od powierzchni do głębokości ok. 0,7 – 1,1 m głębokości grunty nasypowe nie nadają się do bezpośredniego posadowienia ze względu na zmienny skład oraz zmienne parametry geotechniczne.

Biorąc pod uwagę warunki wodne - w podłożu nie stwierdzono przejawów obecności wód gruntowych do głębokości 3,0 m ppt. W okresach roztopów lub długotrwałych opadów mogą pojawić się lokalne sączenia wód na granicach warstw gruntów.

Na załącznikach graficznych 3.1 - 3.4 przedstawione są karty otworów badawczych z podziałem na warstwy geotechniczne. Mapa topograficzna w załączniku 1 ilustruje lokalizację całej inwestycji, natomiast na mapie dokumentacyjnej, w załączniku 2, zaznaczono lokalizację projektowanych obiektów oraz miejsc wykonania badań.

## **II.2. Ustalenie kategorii geotechnicznej**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 nr 0 poz. 463) biorąc pod uwagę stwierdzone w podłożu warunki gruntowo- wodne ustala się warunki gruntowe **proste** dla całej inwestycji.

W przypadku robót ziemnych poniżej 1,2 m głębokości proponuje się przyjęcie drugiej kategorii geotechnicznej.

Kategoria geotechniczna ostatecznie zostanie ustalona przez projektanta.

## **III. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

### **III.1. Metodyka i zakres wykonanych prac**

Dla rozpoznania budowy geologicznej i warunków geotechnicznych w podłożu wykonano: wizję terenową, wiercenie otworów badawczych, ocenę makroskopową próbek gruntów oraz analizę uzyskanych danych.

Przedmiotem rozpoznania było miejsce posadowienia projektowanych hali. Wykonano 4 otwory badawcze do głębokości 3,0 m ppt.

Wiercenia wykonano z zastosowaniem zestawu do wierceń ręcznych Eijkelkamp o średnicy 70,0 mm.

### **III.2. Charakterystyka warunków geotechnicznych**

Klasyfikację i charakterystykę gruntów podłoża przeprowadzono na podstawie prac terenowych, analiz i obliczeń inżynierskich zgodnie z normami gruntowymi: PN-B-04452, PN-81/B-03020, PN-86/B-02480, PN-88/B-04481 oraz z normami z grupy Eurokod 7.

Charakterystyczne parametry wydzielonych warstw geotechnicznych ustalono metodą B w rozumieniu normy PN-81/B-03020. Wartości stopnia plastyczności  $I_L$  gruntów spoistych ustalono na podstawie badań terenowych (metoda B). Pozostałe parametry, tj. kąt tarcia wewnętrznego, spójność, edometryczny moduł ścisłości pierwotnej  $M_0$  oraz moduł odkształcenia pierwotnego  $E_0$  ustalono za pomocą związków korelacyjnych (metoda B).

Na kartach otworów badawczych zastosowano nazewnictwo zgodne z PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.

Poniżej zamieszcza się charakterystykę geotechniczną podłoża, wraz z podaniem parametrów warstw geotechnicznych.

- Rozpoznanie w obrębie budynku przeprowadzono do głębokości 3,0 m ppt.
- Wyniki rozpoznania geotechnicznego zamieszczone są na kartach otworów (załącznik 3.1-3.4)
- Warunki gruntowe. Wierzchnią warstwę do głębokości ok. 0,7- 1,1 m ppt. stanowią grunty nasypowe. Są to nasypy niekontrolowane, o zmiennym składzie i parametrach geotechnicznych. Głównym składnikiem jest piasek gliniasty a domieszki stanowią kruchy cegły, żużel, kamienie oraz humus. Zalecane jest usunięcie tej warstwy. Poniżej profil gruntowy reprezentowany jest przez grunty spoiste: gliny, gliny piaszczyste i gliny pylaste w stanie twardoplastycznym (warstwa geotechniczna Ia - stopień plastyczności  $I_L=0,12$ ) oraz lokalnie w profilach OT3 i OT4 w stanie plastycznym (warstwa Ib – stopień plastyczności  $I_L=0,35$ ).

Ø **Warstwa Ia** – grunty rodzime spoiste w postaci glin piaszczystych, glin pylastych i glin w stanie twardoplastycznym. Dla gruntów z warstwy Ia ustalono charakterystyczny stopień plastyczności  $I_L=0,12$

Ø **Warstwa Ib** - grunty rodzime spoiste w postaci glin pylastych w stanie plastycznym. Dla gruntów z warstwy Ib ustalono charakterystyczny stopień plastyczności  $I_L=0,35$

- Warunki wodne. Do głębokości 3,0 m ppt nie odnotowano przejawów wód gruntowych, w okresach mokrych mogą pojawić się lokalne sączenia wód.
- Parametry geotechniczne.

Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntów	Symbol konsolidacji wg PN-81/B-03020	Charakterystyczny stopień plastyczności	Gęstość objętościowa $\rho$ [g/cm <sup>3</sup> ]	Spójność (kohezja) $c_u$ [kPa]	Kąt tarcia wewnętrznego $\varphi_u$ [°]	Pierwotny edometryczny moduł ścisłości $M_o$ [MPa]	Moduł odkształcenia pierwotnego $E_o$ [MPa]
Ia	G,Gp,Gp	C	$I_L=0,12$	2,15	20,9	16,1	35,4	24,8
Ib	Gp	C	$I_L=0,35$	2,05	11,9	12,4	14,9	21,3

Przedstawione wartości parametrów są wartościami średnimi i przy dalszych obliczeniach należy stosować współczynnik materiałowy równy 0,9 lub 1,1 i przyjmować wartości mniej korzystne.

## **IV.PROJEKT GEOTECHNICZNY**

### **IV.1. Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie**

Występujące w podłożu grunty spoiste są wrażliwe na wzrost wilgotności naturalnej i czynniki mechaniczne. Przewiduje się, że w przypadku ich znacznego zawilgocenia- na etapie budowy, lub eksploatacji- np. poprzez niekontrolowane, punktowe nawodnienie mogą one obniżyć swoje parametry. Opisane wyżej grunty są również gruntami wysadzi nowymi. W warunkach naturalnych nie przewiduje się zmian własności gruntów w czasie.

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

Wartości charakterystyczne parametrów warstw geotechnicznych przedstawiono w rozdziale III.2 niniejszego opracowania.

Zgodnie z punktem 2.4.6.2 normy PN-EN 1997-1: Eurokod 7, Projektowanie geotechniczne, Część 1: Zasady ogólne, wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych ( $X_d$ ) należy wyprowadzać z wartości charakterystycznych ( $X_k$ ) za pomocą wzoru:  **$X_d = X_k/g_M$**

gdzie:  $g_M$ - współczynniki częściowe do parametrów geotechnicznych.

### **IV.3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa dla obliczeń**

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie odpowiednim podejściem obliczeniowym. Wg załącznika krajowego do normy PN-EN 1997-1/Ap2:2010, przy sprawdzaniu stanów granicznych nośności (GEO) należy stosować podejście obliczeniowe 2, zaś przy sprawdzaniu stateczności ogólnej należy stosować podejście obliczeniowe 3. Współczynniki częściowe należy przyjmować zgodnie z Tablicą NA.2 załącznika krajowego do normy.

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

Zasadniczo nie przewiduje się oddziaływań gruntu na fundamenty. Podczas prac projektowych należy uwzględnić wysadzinowe własności gruntów spoistych oraz ich wrażliwość na oddziaływanie wody i czynników mechanicznych.

### **IV.5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża**

Układ warstw geotechnicznych i ich następstwo przedstawiono na kartach otworów badawczych w załączniku 3.1- 3.4. Parametry obliczeniowe gruntów należy przyjąć na podstawie tabeli zamieszczonej w rozdziale III.2 niniejszego opracowania po uwzględnieniu współczynników częściowych do parametrów geotechnicznych.

#### **IV.6. Określenie nośności i osiadań podłoża gruntowego**

Nośność podłoża i osiadania fundamentu oblicza Projektant. Osiadania należy obliczyć zgodnie z załącznikiem F do normy PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne, Część 1: Zasady ogólne.

#### **IV.7. Określenie danych do zaprojektowania fundamentów**

Dane niezbędne do zaprojektowania fundamentów zestawiono w tabeli z parametrami charakterystycznymi warstw geotechnicznych (rozdział III.2) oraz na kartach otworów badawczych (załącznik 3.1- 3.4). Charakterystyka geotechniczna podłoża budynków przedstawiona jest w rozdziale III.2.

#### **IV.8. Wykonawstwo robót ziemnych**

Prace ziemne należy przeprowadzić zgodnie z normami: PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

#### **IV.9. Oddziaływanie wód podziemnych na obiekt**

W podłożu nie stwierdzono przejawów obecności wód gruntowych. Podczas prac fundamentowych należy zabezpieczyć podłoże przed dopływem wód w rejon posadowienia. W projekcie posadowienia należy przewidzieć takie rozwiązania, które zabezpieczą fundament i jego podłoże przed wpływem wód m.in. pochodzenia infiltracyjnego na etapie eksploatacji. Zaleca się prowadzenia prac ziemnych w okresie bezdeszczowym.

#### **IV.10. Monitoring projektowanego obiektu**

Nie przewiduje się konieczności prowadzenia monitoringu projektowanego obiektu. Ostateczną decyzję podejmie Projektant.





## Geotechniczne warunki posadowienia

dla projektowanej budowy hal do piaskowania i magazynowania

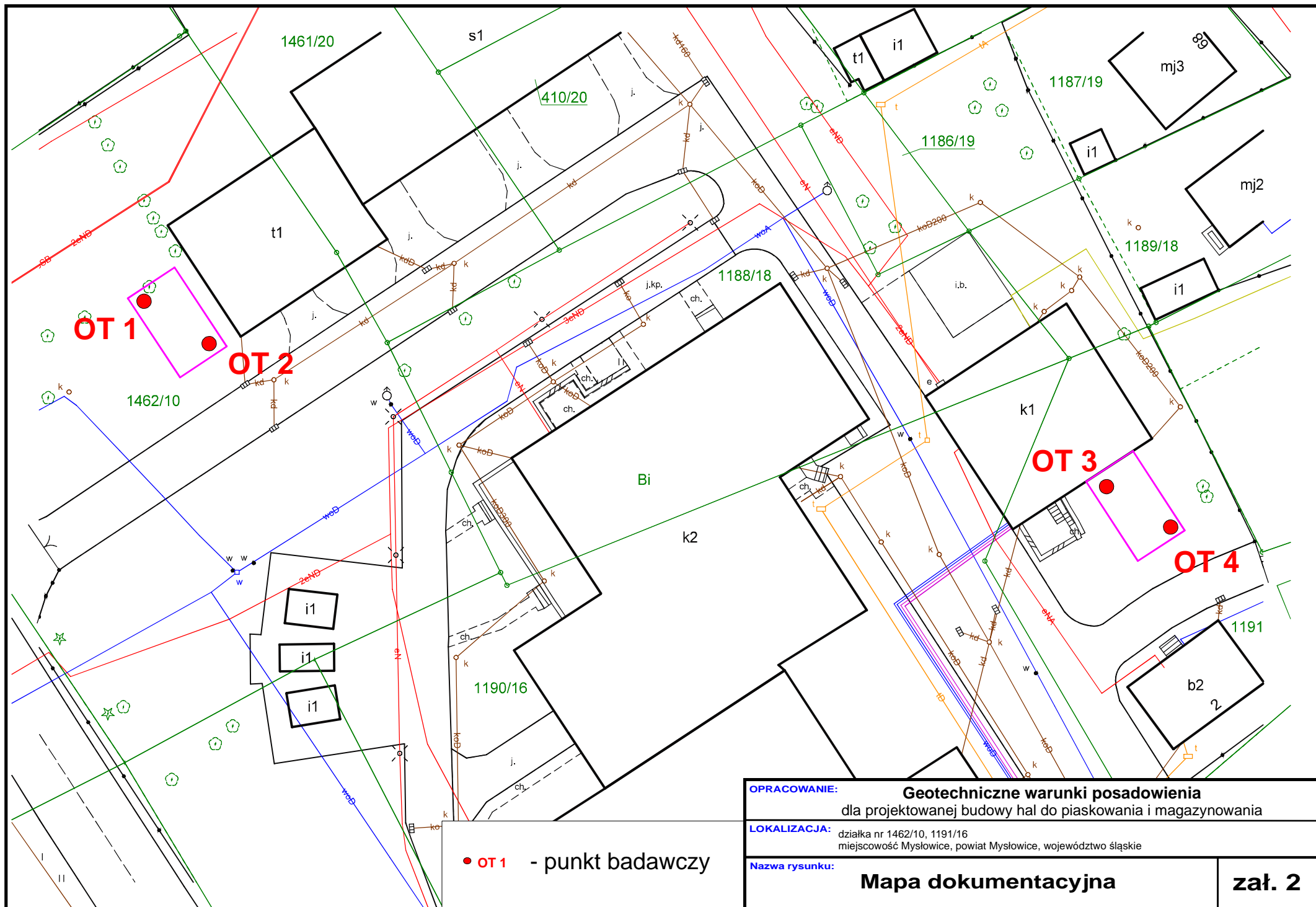
działka nr 1462/10, 1191/16  
miejscowość Mysłowice, powiat Mysłowice, województwo śląskie








## Mapa topograficzna






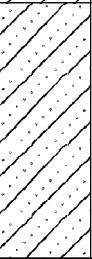
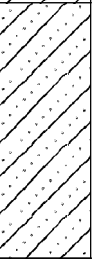


skala 1:10 000


**zał. 1**





				<b>KARTA OTWORU BADAWCZEGO</b>					Zał.Nr: 3.1			
				<b>Profil numer OT 1</b>					Wiertnica: Eijkelkamp			
Miejscowość: Mysłowice Gmina: Mysłowice Powiat: Mysłowice Województwo: śląskie				Obiekt: projwktowane hale Inwestor: Centralne Muzeum Pożarnictwa w Mysłowicach Wiercenie: TERRAGEO Dozór geologiczny: mgr inż. M. Przeniosło				System wiercenia: ręczny				
								Rzędna:				
								Skala 1 : 25		Data wiercenia: 2021-12-20		
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień plastyczności IL	Warstwa geotechniczna	
1	2	3	4	5	6							7
		Nasypy				Nasyp niebudowlany(Piasek gliniasty+Żużel), brązowo-szary	nN(Pg+Żu) w					
					0.80	Glina piaszczysta z humusem	Gp+H	mw				
			1.0		1.00	Glina piaszczysta ze żwirem, brązowa	Gp+Ż	mw	tpl	0.1	Ia	
					1.40	Glina, szaro-brązowa	G	mw	tpl	0.12	Ia	
			2.0		2.20	Glina piaszczysta z okruchami skał, szara	Gp+KR	w	tpl	0.12	Ia	
			3.0		3.00							

			<b>KARTA OTWORU BADAWCZEGO</b> <b>Profil numer OT 2</b>				Zał.Nr: 3.2				
Miejsowość: Mysłowice Gmina: Mysłowice Powiat: Mysłowice Województwo: śląskie			Obiekt: projwktowane hale Inwestor: Centralne Muzeum Pożarnictwa w Mysłowicach Wiercenie: TERRAGEO Dozór geologiczny: mgr inż. M. Przeniosło				System wiercenia: ręczny Rzędna: Skala 1 : 25      Data wiercenia: 2021-12-20				
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Sopień plastyczności IL	Warstwa geotechniczna
[m.p.p.t.]	[m]	[m]	[m]	[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Nasy				Nasyp niebudowlany(Piasek gliniasty+Żużel+Kamienie), ciemny brązowy	nN(Pg+Žu+K)w				
		Nasy									
		Czwartorząd			0.70	Glina piaszczysta z humusem, ciemna szara	Gp+H	mw			
	1.0										
	1.00										
		Czwartorząd			2.10	Glina, szaro-brązowa	G	mw	tpl	0.1	la
	2.0										
		Czwartorząd			3.00	Glina piaszczysta z okruchami skał, szara	Gp+KR	w	tpl	0.12	la
	3.0										
					3.00						



KARTA OTWORU BADAWCZEGO

Profil numer OT 3

Zał.Nr: 3.3

Wiertnica: Eijkelkamp

Miejscowość: Mysłowice  
Gmina: Mysłowice  
Powiat: Mysłowice  
Województwo: śląskie

Obiekt: projwktowane hale  
Inwestor: Centralne Muzeum Pożarnictwa w Mysłowicach  
Wiercenie: TERRAGEO  
Dozór geologiczny: mgr inż. M. Przeniosło




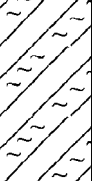

System wiercenia: ręczny

Rzędna:

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2021-12-20

Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Słupień plastyczności IL	Warstwa geotechniczna	
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		Nasyp				Nasyp niebudowlany(Piasek gliniasty+Piasek drobny+Humus), szaro-brązowy	nN(Pg+Pd+H)w					
						0.70	Nasyp niebudowlany(Glina+Cegły), brązowy					nN(G+Cg) w
		Czwartorzęd				1.10	Glina pylasta, szaro-brązowa	Gp	w	tpl	0.12	la
						1.90	Glina pylasta, brązowo-szara	Gp	w	pl	0.35	lb
						3.00						

				<b>KARTA OTWORU BADAWCZEGO</b>					Zał.Nr: 3.4		
				<b>Profil numer OT 4</b>					Wiertnica: Eijkelkamp		
Miejscowość: Mysłowice Gmina: Mysłowice Powiat: Mysłowice Województwo: śląskie				Obiekt: projkwowane hale Inwestor: Centralne Muzeum Pożarnictwa w Mysłowicach Wiercenie: TERRAGEO Dozór geologiczny: mgr inż. M. Przeniosło				System wiercenia: ręczny			
								Rzędna:			
								Skala 1 : 25		Data wiercenia: 2021-12-20	
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Słupień plastyczności IL	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t.]		[m]		[m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Nasypany Nasypany				Nasyp niebudowlany(Glina+Piasek drobny+Cegły), szaro-brązowy	nN (G+P d+Cg)hw				
			1.0		0.80	Pył piaszczysty, jasny szary	Pp	mw	tpl	0.08	la
		Czwartorzęd Czwartorzęd	2.0		1.50	Gлина pylasta, brązowo-szara	Gp	mw	tpl	0.1	la
					2.30	Gлина pylasta, brązowo-szara	Gp	w	pl	0.35	lb
			3.0		3.00						

## OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH W OPRACOWANIU

### GRUNTY NASYPOWE

<b>nB</b>	nasyp budowlany
<b>nN</b>	nasyp nie budowlany
<b>Gb</b>	gleba

### GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

<b>H</b>	grunt próchniczny (humus) $2\% < I_{om} \leq 5\%$
<b>Nm</b>	namuł $5\% < I_{om} \leq 30\%$
<b>T</b>	torf $30\% < I_{om}$

### GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

<b>KW</b>	wietrzelina	
<b>KWg</b>	wietrzelina gliniasta	
<b>KR</b>	rumosz	<b>kamieniste</b>
<b>KRg</b>	rumosz gliniasty	
<b>KO</b>	otoczaki	
<b>Ż</b>	żwir	
<b>Żg</b>	żwir gliniasty	<b>gruboziarniste</b>
<b>Po</b>	pospółka	
<b>Pog</b>	pospółka gliniasta	
<b>Pr</b>	piasek grubo	
<b>Ps</b>	piasek średni	<b>drobnoziarniste</b>
<b>Pd</b>	piasek drobny	<b>niespoiste</b>
<b>Pπ</b>	piasek pylasty	
<b>Pg</b>	piasek gliniasty	
<b>Πp</b>	pył piaszczysty	
<b>Π</b>	pył	
<b>Gp</b>	glina piaszczysta	<b>drobno-</b>
<b>G</b>	glina	<b>ziarniste</b>
<b>Gπ</b>	glina pylasta	<b>spoiste</b>
<b>Gpz</b>	glina piaszczysta zwięzła	
<b>Gz</b>	glina zwięzła	
<b>Gπz</b>	glina pylasta zwięzła	
<b>Ip</b>	ił piaszczysty	
<b>I</b>	ił	
<b>Iπ</b>	ił pylasty	

### GRUNTY SKALISTE

<b>ST</b>	skała twarda
<b>SM</b>	skała miękka

### ZNAKI DODATKOWE OPISUJĄCE GRUNTY

- +** domieszki
- //** przewarstwienia (wkładki)
- |** na pograniczu
- ( )** uzupełnienia składu np. nasypu

### OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

wyinterpretowany max. poziom wody gruntowej

piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i rzędna

nawiercony poziom wody gruntowej i rzędna

—▼ζ sączenie wody

### OZNACZENIE STANU GRUNTU

$I_D = 0,50$  stopień zagęszczenia

$I_L = 0,20$  stopień plastyczności