



*Sporządzanie dokumentacji geologicznych i hydrogeologicznych
Badania przepuszczalności gruntu
Raporty oddziaływania na środowisko
Przydomowe oczyszczalnie ścieków*

mgr inż. Michał Potempa 32-500 Chrzanów ul. Żurawiec 10 tel. (0-32) 622-89-95 kom. 603-931-409

Opinia geotechniczna pod projektowaną przebudowę obiektu sportowego „Milenium” na dz. nr 1551/1, 1551/3, 1551/6, przy ul. Janusza Kusocińskiego w miejscowości Wojkowice.

Zlecniodawca:

SALA Studio Paulina Walusiak-Bogumił

Opracowanie wykonał:

GEOLOG DOKUMENTUJĄCY

mgr inż. Potempa Michał
upr. MŚ nr II-1252; IV-0398, VI-0398

Październik, 2022

1. Podstawa opracowania.

- a) **Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo Geologiczne i Górnicze (Dz. U. 2011 Nr 163, poz. 981), wraz z aktami wykonawczymi, na podstawie Dz. U. z 2020 r. poz. 1064).**
- b) **Prawo Budowlane – Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Dz.U. 1994 Nr 89 poz. 414, tekst jednolity na podstawie Dz.U. 20 poz. 1333, 2127, 2320 z 2021 r. poz. 11, 234, 282 z późn. zm.**
- c) **Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. z dnia 27 kwietnia 2012r. poz. 463).**
- d) **Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 8 kwietnia 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz.U. 2019 poz. 1065.**
- e) **Ustawa z dnia 20 lipca 2017 roku „Prawo wodne”, Dz. U. z 2020 r. poz. 310, 284, 695, 782, 875, 1378.**
- f) **Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych. Dz.U. 2019 poz. 1311.**

2. Cel opracowania.

Celem niniejszego opracowania jest określenie warunków geologiczno-inżynierskich wraz z określeniem parametrów geotechnicznych podłoża gruntowego pod projektowaną inwestycję na w/w przedmiotowych działkach, przy ul. Janusza Kusocińskiego w miejscowości Wojkowice. Ma to na celu stwierdzenie właściwości geotechnicznych warstw gruntu.

3. Zakres wykonywanych badań.

- a) zebranie danych archiwalnych,
- b) wykonanie sondowań wgłębnych lub płytkich wierceń małosrednicowych (głębokość do 3,00 m),
- c) makroskopowe i laboratoryjne określenie parametrów geotechnicznych podłoża gruntowego,
- d) prace kameralne.

4. Program badań geologicznych w terenie.

W terenie wykonano 9 wierceń w systemie ręcznym o głębokości do 3,00 m. Wiercenie wykonywano przy użyciu świdra dwunożowego o średnicy ϕ 45 mm.

Na tej podstawie w uzgodnieniu z projektantem obiektu opracowano profile otworów geotechnicznych w skali 1:25 oraz wydzielono warstwy geotechniczne.

5. Budowa geologiczna podłoża gruntowego.

5.1. Litologia i stratygrafia.

W budowie geologicznej przedmiotowego rejonu biorą udział:

- **czwartorzęd** - gleba, glina, piaski, mułki, żwiry, zwietrzelina skał wapiennych
- **trias** – wapienie, dolomity, łowce margliste, margle

Na omawianym terenie stwierdzono występowanie utworów czwartorzędu (holocenu i plejstocenu – utwory nierozdzielne). Poniżej warstwy nasypu niekontrolowanego i gleby o grubości do 1,40 m zalegają grunty rodzime. Są to: glina pylasta, brązowo-czerwona, twardoplastyczna, wilgotna, zalegająca do głębokości 1,60 m p.p.t. Piasek średni, żółty, średnio zagęszczony, wilgotny, zalegający do głębokości 3,00 m p.p.t. Rumosz gliniasty wapienia, żółto-brązowy, twardoplastyczny, wilgotny, zalegający do głębokości 2,50 m p.p.t. Zwietrzelina gliniasta wapienia miejscami z drobnymi okruchami wapienia, żółto-szaro-brązowa, plastyczna, wilgotna, zalegająca do głębokości 2,50 m p.p.t. Zwietrzelina gliniasta wapienia miejscami z drobnymi okruchami wapienia, żółto-szaro-brązowa, miękkoplastyczna, wilgotno/mokra, zalegająca do głębokości 2,00 m p.p.t.

Szczegółowe profile i przekrój wiercenia przedstawiono na załącznikach.

5.2. Warunki hydrogeologiczne.

Na omawianym terenie nie stwierdzono występowania wody gruntowej.

Lokalnie mogą występować wody o charakterze wód zaskórnych, o niewielkich dopływach i nieznacznym rozprzestrzenieniu lateralnym. Intensywność dopływów i wysokość zwierciadła tych wód uzależniona jest od intensywności opadów atmosferycznych. W okresach bezdeszczowych zwierciadło wody może całkowicie zanikać.

Spływ wód powierzchniowych (opady atmosferyczne) oraz wód gruntowych odbywa się w kierunku na W. Nachylenie terenu wynosi 0-3°.

W rejonie przedmiotowych parcel nie stwierdzono źródeł naturalnych oraz żadnych ujęć wód powierzchniowych i gruntowych.

5.3. Określenie parametrów geotechnicznych.

W przedmiotowym rejonie wydzielono 5 warstw geotechnicznych w oparciu o parametry geomechaniczne gruntu i ich genezę zgodnie z normą PN-81/B-03020.

I warstwa geotechniczna – glina pylasta, brązowo-czerwona, twardoplastyczna, wilgotna, zalegająca do głębokości 1,60 m p.p.t.

Parametry geotechniczne podłoża gruntowego przyjęte do obliczenia nośności podłoża gruntowego dla w/w warstwy:

$$\begin{aligned}w_n &= 20,0 \% \\ \rho &= 2,10 \text{ t/m}^3 \\ \rho_s &= 2,68 \text{ t/m}^3 \\ I_L &= 0,20 \\ c_u &= 31,54 \text{ kPa} \\ \varphi &= 18,3^\circ \\ M_o &= 36933 \text{ kPa} \\ M &= 49232 \text{ kPa} \\ E_o &= 28069 \text{ kPa}\end{aligned}$$

- Ia warstwa geotechniczna - piasek średni, żółty, średnio zagęszczony, wilgotny, zalegający do głębokości 3,00 m p.p.t.

Parametry geotechniczne podłoża gruntowego przyjęte do obliczenia nośności podłoża gruntowego dla w/w warstwy:

$$\begin{aligned}w_n &= 14,0 \% \\ \rho &= 1,85 \text{ t/m}^3 \\ \rho_s &= 2,65 \text{ t/m}^3 \\ I_D &= 0,46 \\ \varphi &= 32,7^\circ \\ M_o &= 88272 \text{ kPa} \\ M &= 98080 \text{ kPa} \\ E_o &= 74503 \text{ kPa}\end{aligned}$$

II warstwa geotechniczna – rumosz gliniasty wapienia, żółto-brązowy, twardoplastyczny, wilgotny, zalegający do głębokości 2,50 m p.p.t.

Parametry geotechniczne podłoża gruntowego przyjęte do obliczenia nośności podłoża gruntowego dla w/w warstwy:

$$\begin{aligned}w_n &= 9,0 \% \\ \rho &= 2,20 \text{ t/m}^3 \\ \rho_s &= 2,65 \text{ t/m}^3\end{aligned}$$

$I_L = 0,10$
 $c_u = 35,48 \text{ kPa}$
 $\varphi = 20,1^\circ$
 $M_o = 48089 \text{ kPa}$
 $M = 64102 \text{ kPa}$
 $E_o = 36547 \text{ kPa}$

IIa warstwa geotechniczna – zwietrzelina gliniasta wapienia miejscami z drobnymi okruchami wapienia, żółto-szaro-brązowa, plastyczna, wilgotna, zalegająca do głębokości 2,50 m p.p.t.

Parametry geotechniczne podłoża gruntowego przyjęte do obliczenia nośności podłoża gruntowego dla w/w warstwy:

$w_n = 15,0 \%$
 $\rho = 2,10 \text{ t/m}^3$
 $\rho_s = 2,65 \text{ t/m}^3$
 $I_L = 0,38$
 $c_u = 25,39 \text{ kPa}$
 $\varphi = 14,9^\circ$
 $M_o = 24640 \text{ kPa}$
 $M = 32845 \text{ kPa}$
 $E_o = 18727 \text{ kPa}$

IIb warstwa geotechniczna – zwietrzelina gliniasta wapienia miejscami z drobnymi okruchami wapienia, żółto-szaro-brązowa, miękkoplastyczna, wilgotno/mokra, zalegająca do głębokości 2,00 m p.p.t.

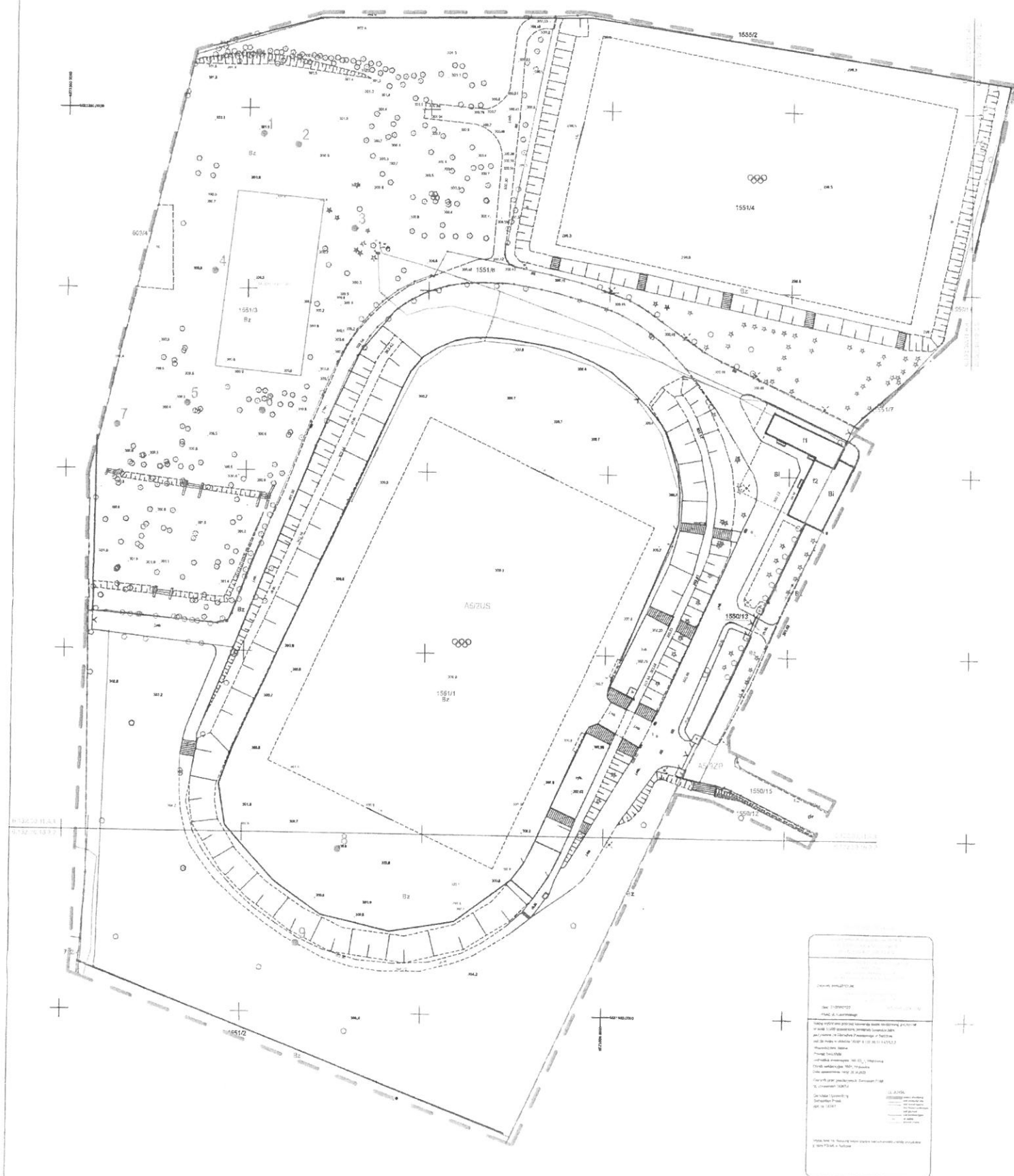
Parametry geotechniczne podłoża gruntowego przyjęte do obliczenia nośności podłoża gruntowego dla w/w warstwy:



$w_n = 18,0 \%$
 $\rho = 2,05 \text{ t/m}^3$
 $\rho_s = 2,65 \text{ t/m}^3$
 $I_L = 0,55$
 $c_u = 20,33 \text{ kPa}$
 $\varphi = 11,7^\circ$
 $M_o = 17586 \text{ kPa}$
 $M = 23442 \text{ kPa}$
 $E_o = 13365 \text{ kPa}$


Uogólnione parametry geotechniczne przedstawiono w załączonej tabeli. Dane z tabeli należy przyjąć do obliczeń konstrukcyjnych.



6. Wnioski.


- 6.1.** Na omawianym terenie stwierdzono występowanie utworów czwartorzędu (holocenu i plejstocenu – utwory nierozdzielne). Poniżej warstwy nasypu niekontrolowanego i gleby o grubości do 1,40 m zalegają grunty rodzime. Są to: glina pylasta, brązowo-czerwona, twardoplastyczna, wilgotna, zalegająca do głębokości 1,60 m p.p.t. Piasek średni, żółty, średnio zagęszczony, wilgotny, zalegający do głębokości 3,00 m p.p.t. Rumosz gliniasty wapienia, żółto-brązowy, twardoplastyczny, wilgotny, zalegający do głębokości 2,50 m p.p.t. Zwietrzelina gliniasta wapienia miejscami z drobnymi okruchami wapienia, żółto-szaro-brązowa, plastyczna, wilgotna, zalegająca do głębokości 2,50 m p.p.t. Zwietrzelina gliniasta wapienia miejscami z drobnymi okruchami wapienia, żółto-szaro-brązowa, miękko plastyczna, wilgotno/mokra, zalegająca do głębokości 2,00 m p.p.t.
Wszystkie warstwy geotechniczne można zaliczyć do gruntów nośnych z uwzględnieniem że warstwa (IIb) zwietrzelina gliniasta wapienia jest gruntem słabo nośnym .
- 6.2.** Do obliczenia parametrów konstrukcyjnych przedmiotowej inwestycji przyjąć należy parametry obliczeniowe podane w załączonej tabeli.
- 6.3.** Na omawianym terenie nie stwierdzono występowania wody gruntowej.
- 6.4.** Przedmiotowy rejon zaliczyć można do **I kategorii geotechnicznej (proste warunki gruntowe)**. Nie stwierdzono istotnych zmian w litologii warstw budujących podłoże gruntowe. **Zalegające w podłożu gruntowym grunty zaliczyć należy do gruntów nośnych.**
- 6.5.** W pobliżu projektowanej inwestycji nie stwierdzono istnienia żadnych studni gospodarskich, ujęć wody pitnej, źródeł, ani wysięków wody gruntowej.
- 6.6.** Nie przewiduje się negatywnego oddziaływania projektowanego obiektu na środowisko, a w szczególności na wody gruntowe.







GEOBIT Michał Potempa ul. Żurawiec 10 32-500 Chrzanów				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 1				Zał.Nr: 2.1 Wiertnica:			
Miejscowość: Wojkowice Gmina: Wojkowice Powiat: będziński Województwo: śląskie				Wiercenie: GEOBIT Michał Potempa Dozór geol.: M.Potempa				System wiercenia: ręczny Rzędna: 301.00 m n.p.m. Skala 1 : 25 Data wiercenia: 2022-12-01			
Wiercenie	Głębokość zwierniady wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Włgtość	Stan gruntu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
		Nasy Nasy				Nasyp niebudowlany, czarny	NN				
		Czwartorząd Czwartorząd	1.0 2.0		1.00	Rumosz gliniasty wapienia, żółto-brązowy	KRg	II	w	tpl	
					2.50						






GEOBIT Michał Potempa ul. Żurawiec 10 32-500 Chrzanów				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 2				Zał.Nr: 2.2 Wiertnica:			
Miejscowość: Wojkowice Gmina: Wojkowice Powiat: będziński Województwo: śląskie				Wiercenie: GEOBIT Michał Potempa Dozór geol.: M.Potempa				System wiercenia: ręczny Rzędna: 300.80 m n.p.m. Skala 1 : 25 Data wiercenia: 2022-12-01			
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
		Nasyp Nasyp				Nasyp niebudowlany, czarny	NN				
		Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0 2.0		0.80	Rumosz gliniasty wapienia, żółto-brązowy	KRg	II	w	tpl	
					2.50						









GEOBIT Michał Potempa ul. Żurawiec 10 32-500 Chrzanów				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 3				Zał.Nr: 2.3 Wiertnica:		
Miejscowość: Wojkowice Gmina: Wojkowice Powiat: będziński Województwo: śląskie				Wiercenie: GEOBIT Michał Potempa Dozór geol.: M.Potempa				System wiercenia: ręczny Rzędna: 300.30 m n.p.m. Skala 1 : 25 Data wiercenia: 2022-12-01		
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						Gleba, czarna	H			
					0.30	Gлина пыласта, бразово-красная	G _π	I		tpl
					1.60	Piasek średni, żółty	Ps	la	w	szg
			3.0		3.00					











GEOBIT Michał Potempa ul. Żurawiec 10 32-500 Chrzanów			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 4				Zał.Nr: 2.4			
Miejscowość: Wojkowice Gmina: Wojkowice Powiat: będziński Województwo: śląskie			Wiercenie: GEOBIT Michał Potempa Dozór geol.: M.Potempa			System wiercenia: ręczny Rzędna: 300.60 m n.p.m. Skala 1 : 25 Data wiercenia: 2022-12-01				
Wiercenie	Głębokość zwiardla wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		<div>Nasypy</div> <div>Nasyp</div>				Nasyp niebudowlany, czarny	NN			
		<div>Czwartorzęd</div> <div>Czwartorzęd</div>	<div>1.0</div> <div>2.0</div>		<div>0.70</div> <div>2.50</div>	<div>Rumosz gliniasty wapienia, żółto-brązowy</div>	KRg	II	w	tpl






GEOBIT Michał Potempa ul. Żurawiec 10 32-500 Chrzanów				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 5				Zał.Nr: 2.5 Wiertnica:			
Miejscowość: Wojkowice Gmina: Wojkowice Powiat: będziński Województwo: śląskie				Wiercenie: GEOBIT Michał Potempa Dozór geol.: M.Potempa				System wiercenia: ręczny Rzędna: 300.30 m n.p.m. Skala 1 : 25 Data wiercenia: 2022-12-01			
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Włogtość	Stan gruntu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
		<div>Nasypy</div> <div>Nasyp</div>	1.0			Nasyp niebudowlany, czarny	NN				
		<div>Czwartorzęd</div> <div>Czwartorzęd</div>	2.0	   	1.40	Rumosz gliniasty wapienia, żółto-brązowy	KRg	II	w	tpl	
					2.50						






GEOBIT Michał Potempa ul. Żurawiec 10 32-500 Chrzanów				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 6				Zał.Nr: 2.6 Wiertnica:			
Miejscowość: Wojkowice Gmina: Wojkowice Powiat: będziński Województwo: śląskie				Wiercenie: GEOBIT Michał Potempa Dozór geol.: M.Potempa				System wiercenia: ręczny Rzędna: 300.50 m n.p.m. Skala 1 : 25 Data wiercenia: 2022-12-01			
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
		<div>Nasypy</div> <div>Nasyp</div>	1.0			Nasyp niebudowlany, czarny	NN				
		<div>Czwartorzęd</div> <div>Czwartorzęd</div>	2.0	     	1.00	Rumosz gliniasty wapienia, żółto-brązowy	KRg	II	w	tpl	
					2.50						





GEOBIT Michał Potempa ul. Żurawiec 10 32-500 Chrzanów			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 7				Zał.Nr: 2.7			
Miejscowość: Wojkowice Gmina: Wojkowice Powiat: będziński Województwo: śląskie			Wiercenie: GEOBIT Michał Potempa Dozór geol.: M.Potempa			System wiercenia: ręczny Rzędna: 300.20 m n.p.m. Skala 1 : 25 Data wiercenia: 2022-12-01				
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasypy Nasyp	1.0			Nasyp niebudowlany, czarny	NN			
		Czwartorzęd Czwartorzęd	2.0		1.00	Rumosz gliniasty wapienia, żółto-brązowy	KRg	II	w	tpl
			2.50							



GEOBIT Michał Potempa ul. Żurawiec 10 32-500 Chrzanów				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 8				Zał.Nr: 2.8 Wiertnica:			
Miejscowość: Wojkowice Gmina: Wojkowice Powiat: będziński Województwo: śląskie				Wiercenie: GEOBIT Michał Potempa Dozór geol.: M.Potempa				System wiercenia: ręczny Rzędna: 300.80 m n.p.m. Skala 1 : 25 Data wiercenia: 2022-12-01			
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
		Nasypy Nasyp				Nasyp niebudowlany, czarny	NN				
		Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0 2.0		0.80	Rumosz gliniasty wapienia, żółto-brązowy	KRg	II	w	tpl	
					2.50						



GEOBIT Michał Potempa ul. Żurawiec 10 32-500 Chrzanów				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 9				Zał.Nr. 2.9 Wiertnica:			
Miejscowość: Wojkowice Gmina: Wojkowice Powiat: będziński Województwo: śląskie				Wiercenie: GEOBIT Michał Potempa Dozór geol.: M.Potempa				System wiercenia: ręczny Rzędna: 304.00 m n.p.m. Skala 1 : 25 Data wiercenia: 2022-12-01			
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
		Nasypy Nasyp	1.0			Nasyp niebudowlany, czarny	NN				
		Czwartorzęd Czwartorzęd	2.0		1.10	Zwierzelina gliniasta wapienia miejscami z drobnymi okruchami wapienia, żółto-szaro-brązowa	KWg	IIa	w	pl	
					1.70	Zwierzelina gliniasta wapienia miejscami z drobnymi okruchami wapienia, żółto-szaro-brązowa		IIb	w/m	mpl	
					2.00	Zwierzelina gliniasta wapienia miejscami z drobnymi okruchami wapienia, żółto-szaro-brązowa		IIa	w	pl	
					2.50						




Tabela uogólnionych wartości parametrów geotechnicznych ustalonych metodą "B" - według PN-81/B-03020

Nr warstwy geotechnicznej	ρ_s [t/m ³]	ρ [t/m ³]	I_D/I_L [-]	w_n [%]	ϕ_u [°]	c_u [kPa]	M_o [MPa]	M [MPa]
I – glina pylasta	2,68	2,10	0,20	20,0	18,3	31,54	36,933	49,232
Ia - piasek średni	2,65	1,85	0,46	14,0	32,7	-	88,272	98,080
II – rumosz gliniasty wapienia	2,65	2,20	0,10	9,0	20,1	35,48	48,089	64,102
IIa – zwietrzelina gliniasta wapienia miejscami z drobnymi okruskami wapienia	2,65	2,10	0,38	15,0	14,9	25,39	24,640	32,845
IIb – zwietrzelina gliniasta wapienia miejscami z drobnymi okruskami wapienia	2,65	2,05	0,55	18,0	11,7	20,33	17,586	23,442

w_n - wilgotność naturalna - [%]

ρ - gęstość objętościowa - [g/cm³]

ρ_s - gęstość szkieletowa - [g/cm³]

I_D/I_L - stopień plastyczności, stopień zagęszczenia

ϕ - kąt tarcia wewnętrzznego - [°]

c_u - spójność - [kPa]

M_o - moduł odkształcenia pierwotnego - [MPa]

M - moduł odkształcenia wtórnego - [MPa]

GEOLOG DOKUMENTUJĄCY

mgr inż. Potempa Michał

upr. MŚ nr II-1252; IV-0398; VI-0395