

Listopad 2021

OPINIA GEOTECHNICZNA

pod budowę instalacji fotowoltaicznej o mocy 99,99 KW
Krzeszowice, działka nr: 1819, 1822, 1823 gmina Krzeszowice

Opracował:

mgr inż. Maciej Broniatowski

Uprawnienia Geologiczne XI-0259

mgr inż. Maria Broniatowska

Certyfikat 0165 Polski Komitet Geotechniki

Opinia geotechniczna

pod budowę instalacji fotowoltaicznej o mocy 99,99 KW
Krzeszowice, działka nr: 1819, 1822, 1823 gmina Krzeszowice

Spis treści.

1. Wstęp.
 - 1.1. Cel i zakres opracowania.
 - 1.2. Materiały archiwalne i dokumenty.
2. Położenie i rzeźba terenu, budowa geologiczna, warunki hydrogeologiczne.
3. Aktualny stan działki – przedmiotu ekspertyzy.
4. Opis wykonanych prac.
5. Ocena właściwości gruntów zalegających w podłożu.
6. Spis załączników.
7. Literatura

1. Wstęp.

1.1. Cel i zakres opracowania.

Przedmiotem ekspertyzy jest rozpoznanie podłoża gruntowego działek nr: 1819, 1822 i 1823 w miejscowości Krzeszowice, na zlecenie inwestora.

1.2. Materiały archiwalne i dokumenty.

Mapa sytuacyjno-wysokościowa, dostarczona przez inwestora.

2. Położenie i rzeźba terenu, budowa geologiczna, warunki hydrogeologiczne.

Obszar badań zlokalizowany jest na terenie Oczyszczalni Ścieków w Krzeszowicach przy ul. Czycza. Gmina Krzeszowice w całości leży na terenie Jury Krakowsko-Częstochowskiej, na pograniczu Rowu Krzeszowickiego i Grzbietu Tenczyńskiego. Centrum wsi znajduje się w Kotlinie Tenczynka, przez której środek przepływa potok Olszówka.

Kotlina Tenczynka rozcina Grzbiet Tenczyński, gdzie występują niewielkie twardestwowe pagóry: od zachodu Góra Buczyńska i Niedźwiedzia Góra, od południa Buca Góra, od zachodu Góra Zamkowa i Skałki.

Pozostała część wsi znajduje się na Grzbiecie Tenczyńskim, otoczonym od południa i południowego wschodu Puszcą Dulowską, a od północy i północnego wschodu Rowem Krzeszowickim.

Garb Tenczyński (także Grzbiet Tenczyński; 341.34 m n.p.m.), stanowi południowy fragment Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej, oddzielony od zasadniczej części zapadliskiem tektonicznym Rowu Krzeszowickiego. Jest to zrąb tektoniczny, upadający uskokami do Kotliny Oświęcimskiej i Bramy Krakowskiej, o dość skomplikowanej budowie geologicznej. Spod górnajurajskich wapieni odsłaniają się starsze, dewońskie i karbońskie skały oraz permskie wulkaniczne porfiry i melafiry. Tworzy te przykryte są kilkumetrową pokrywą lessową oraz piaskami i glinami zwietrzelinowymi. Najwyższym punktem jest twardzielcowy pagór Góra Zamkowa w Rudnie koło Tenczynka (411 m n.p.m.). Przedłużeniem Garbu ku wschodowi są odizolowane zrębowe wzniesienia w obrębie Bramy Krakowskiej na terenie miasta Krakowa, z których największy to Pasma Sowińca ciągnące się od Kryspinowa do ujścia Rudawy do Wisły.

Na ukształtowanie omawianego terenu oprócz procesów naturalnych miał również wpływ człowiek. W krzeszowickim krajobrazie zaznaczają się liczne kamieniołomy – wapienia w Czatkowicach, dolomitów w Dubiu, „marmurów” w Dębniku, diabazów w Niedźwiedziej Górze czy porfirów w Zalasiu, które rozcinają większość skalistych wzgórz oraz kopalnie – węgla kamiennego w Tenczynku.

Prawie cała gmina znajduje się w zlewniach rzek Rudawy i Sanki, na których zlokalizowane są ujęcia wody pitnej dla miasta Krakowa. Odpływ wód z omawianego obszaru odbywa się w kierunku południowo wschodnim, obszar gminy pokrywa sieć cieków zasilających Wisłę przez jej lewobrzeżne dopływy (potoki Rudno, Sanka rzeka Rudawa). Największym dopływem Wisły jest płynąca poza granicami gminy Rudawa, powstała z połączenia Krzeszówki i Rudawki, płynąca Rowem Krzeszowickim z zachodu na wschód. Zbiera ona wody południowych cieków Płaskowyzu Ojcowskiego, a także północnego skraju Grzbietu Tenczyńskiego.

3. Aktualny stan działki – przedmiotu ekspertyzy.

Przedmiotowy obszar badań jest stosunkowo płaski i zagospodarowany – znajduje się na nim Oczyszczalnia Ścieków w Krzeszowicach.

Zachodnią i wschodnią granicę działki stanowią działki, na których znajduje się infrastruktura należąca do oczyszczalni ścieków. Od strony północnej obszar badań graniczy z niezagospodarowaną działką nr: 1827. Od południa teren badań ogranicza rzeka Krzeszówka.

4. Opis wykonanych prac.

Rozpoznanie podłoża przeprowadzono poprzez wiercenia penetracyjne małośrednicowym świdrem ręcznym. Wykonano trzy otwory penetracyjne do głębokości 3,0 m p.p.t. Rozmieszczenie otworów zaznaczono na mapie – zał. 1. Uzyskane wyniki badań przedstawiono w postaci profili otworów – zał. 2, 3.

5. Ocena właściwości gruntów zalegających w podłożu.

Podłoże gruntowe do głębokości 3,0 m p.p.t. tworzą nasypu niebudowlane. Wierzchnia warstwa nasypu do głębokości 0,6 – 1,0 m zbudowana jest przez humus i gliny pylastej ze znaczną domieszką kamieni i cegieł. Niżej w podłożu nasyp

zbudowany jest z twardoplastycznej gliny pylastej ze znaczną domieszką kamieni oraz gruzu o miąższości 1,0 – 1,2 m. Ostatnia warstwa nasypowa zbudowana jest ze średniozagęszczzonego piasku średniego miejscami zaglinionego ze znaczną domieszką kamieni oraz fragmentów gruzu.

Zwierciadło wody gruntowej nie zostało zlokalizowane. W otworze nr: 3 na głębokości 2,8 m p.p.t. zlokalizowano wysączenia filtrujących wód opadowych.

6. Wnioski i zalecenia.

Podłoże gruntowe w miejscu planowanej instalacji fotowoltaicznej, jest zbudowane z nasypów niebudowlanych zaliegających do głębokości min. 3,0 m ppt. Z uwagi na długi czas zalegania nasypów można przyjąć, że proces ich konsolidacji został zakończony i nie należy spodziewać się większych osiadań, wobec czego warstwa ta stanowi nośne podłoże dla projektowanej instalacji fotowoltaicznej. Wraz ze zmianą wilgotności zmieniają się także parametry mechaniczne przedmiotowego nasypu, od których zależy nośność – tab.1.

W podłożu występują grunty spoiste o dużej zawartości frakcji pylastej - są to grunty, których stan zmienia się przy niewielkich zmianach wilgotności. Równocześnie zmieniają parametry mechaniczne, od których zależy nośność. Z tego względu należy zadbać o właściwe odprowadzenie wód opadowych poza obręb zabudowy, aby nie powodowały dodatkowego nawilgocenia podłoża. Ponadto grunty pylaste charakteryzuje zdolność kapilarnego podciągania wody ponad swobodne zwierciadło, stąd konieczność wykonania izolacji przeciwwilgociowej fundamentów – pionowa i pozioma. Prace ziemne należy wykonywać w suchym okresie. Nie wolno dopuścić do zalania wykopów fundamentowych i uplastycznienia utworów spoistych na ich dnie.

W przypadku planowanej instalacji fotowoltaicznej z uwagi na znikome obciążenia przekładane na podłoże i długi czas zalegania nasypów można przyjąć, że proces ich konsolidacji został zakończony. W związku z powyższym dla planowanego przedsięwzięcia stwierdza się proste warunki gruntowe. Zgodnie z § 5 ust.5 rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. „kategorię geotechniczną obiektów budowlanych lub ich części określi projektant obiektów budowlanych na podstawie badań geotechnicznych gruntu, których zakres uzgadnia z wykonawcą specjalistycznych robót geotechnicznych”.

Tabela.1. Wartości parametrów gruntowych dla pyłu wg normy PN/81 03020:

Stan gruntu	Stopień plastyczności I_L	Gęstość właściwa ρ_s [g/cm ³]	Gęstość objętościowa ρ [g/cm ³]	Kąt tarcia wewnętrz. φ°	Kohezja c_u [kPa]	Edometryczny moduł ścisłości [MPa]	
						Pierwotny M_0	Wtórny M
twardoplastyczny	0,2	2,67	2,05	16	20	37	61

7. Spis załączników

Załącznik 1. Mapa sytuacyjno-wysokościowa



Załącznik 2. Karty otworów 1 i 2.

Załącznik 3. Karta otworu 3.



Załącznik 4. Legenda do kart otworów.

8. Literatura

- a. Zarys Geotechniki wyd. 5 Z. Wiłun WKiŁ Warszawa 2001
- b. Eurokod 7 norma PN EN 1997 Projektowanie geotechniczne Cz. 2 Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- c. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012. „W sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych”.

GeoAnaliz 32-087 Zielonki ul. Na Ogrody 65			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 1					Zał.Nr: 2				
Rejon: ul. Czycza Miejscowość: Krzeszowice Gmina: Krzeszowice Województwo: małopolska			Obiekt: Oczyszczalnia Ścieków Zleceniodawca: Wodociągi i Kanalizacja Krzeszowice Sp. z o.o. Wiercenie: GeoAnaliz Dozór geologiczny: Maciej Broniatowski					System wiercenia: świder ręczny Rzędna: 253.10 m n.p.m. Skala 1 : 35 Data wiercenia: 2021-10-28				
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Grubość	Wilgotność	Stan gruntu		
	[m.p.p.t]		[m]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
			1.0			nasyp niebudowlany - gleba + glina + kamienie	nN	0.8	mw	tpl		
					0.80	nasyp niebudowlany - gleba +torf		0.2				
					1.00	nasyp niebudowlany - glina pylasta + kamienie						
					2.0	nasyp niebudowlany - piasek średni + kamienie		1			w	szg
					3.0							
					3.00			0				
Profil numer: 2 Rzędna: 253.60 m n.p.m. Data wiercenia: 2021-10-28												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
			1.0			nasyp niebudowlany - gleba + kamienie	nN	1	mw	tpl		
					1.00	nasyp niebudowlany - gruz + kamienie + glina		0.6				
					1.60	nasyp niebudowlany - glina + kamienie						
					2.0	nasyp niebudowlany - piasek średni + kamienie		0.8			w	szg
					2.20							
					3.00			0				

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

GeoAnaliz 32-087 Zielonki ul. Na Ogrody 65			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 3					Zał.Nr: 3		
								Wiertnica: 1		
Rejon: ul. Czycza Miejscowość: Krzeszowice Gmina: Krzeszowice Województwo: małopolska			Obiekt: Oczyszczalnia Ścieków Zlecniodawca: Wodociągi i Kanalizacja Krzeszowice Sp. z o.o. Wiercenie: GeoAnaliz Dozór geologiczny: Maciej Broniatowski			System wiercenia: świder ręczny				
						Rzędna: 253.50 m n.p.m.				
						Skala 1 : 35		Data wiercenia: 2021-10-28		
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Grubość	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
 2.80						nasyp niebudowlany - gleba + glina + kamienie	nN	0.6	mw	
				0.60	nasyp niebudowlany - glina pylasta + kamienie	0.4		tpl		
				1.00	nasyp niebudowlany - gruz + piasek średni	0.7		szg		
				1.70	nasyp niebudowlany - glina + piasek średni	1.3		tpl		
				3.00						
								0		

Załącznik 4. Legenda do kart otworów.





Tabela 1.

TABELA SYMBOLI OZNACZAJĄCYCH WILGOTNOŚĆ GRUNTU			
WILGOTNOŚĆ	SYMBOL	GRAFIKA	OPIS SŁOWNY
	s		SUCHY
	mw	⋮	MAŁO WILGOTNY
	w		WILGOTNY
	m	⋮ ⋮	MOKRY
	nw		NAWODNIONY

Tabela 2.

TABELA SYMBOLI OZNACZAJĄCYCH STAN GRUNTU			
STAN GRUNTU	SYMBOL	GRAFIKA	OPIS SŁOWNY
	zw		ZWARTY
	pzw		PÓŁZWARTY
	tpl		TWARDOPLASTYCZNY
	pl		PLASTYCZNY
	mpl		MIĘKKOPLASTYCZNY
	pł		PŁYNNY

Tabela 3.

TABELA SYMBOLI OZNACZAJĄCYCH WYSOKOŚĆ ZWIERCIADŁA WÓD GRUNTOWYCH	
GRAFIKA:	OPIS SŁOWNY:
	ZWIERCIADŁO WODY USTALONE
	ZWIERCIADŁO WODY NAWIERCONE
	POZIOM SĄCZENIA WODY – KARTA OTWORU
	POZIOM SĄCZENIA WODY – PRZEKRÓJ GEOLOGICZNY

● - otwory badawcze

