

**Opinia Geotechniczna  
dla potrzeb projektu budowlanego budowy urządzeń  
infrastruktury technicznej w postaci zespołów paneli  
fotowoltaicznych i stacji transformatorowej z  
magazynami energii oraz dróg i placów serwisowych  
elektrowni słonecznej na działce 403/4 obręb Krzęcin,  
gmina Krzęcin**

**Zamawiający:**

**GPK Energia Sp. z o.o.  
ul. Pogodna 17  
73-231 Krzęcin**

**Opracowanie:**



mgr inż. Bogumił Lipiecki  
Certyfikat PKG nr 0229

Warszawa, sierpień 2020

## **Spis treści**

1. Wstęp .....	3
2. Podstawa opracowania .....	4
3. Zakres i metodyka wykonanych prac geologicznych, sposób interpretacji i przedstawienie wyników .....	4
4. Położenie, ukształtowanie i zagospodarowanie terenu .....	4
5. Budowa geologiczna .....	5
6. Warunki hydrogeologiczne .....	5
7. Przydatność terenu dla przewidywanej inwestycji .....	5
8. Zalecenia dla robót ziemnych .....	5
9. Wnioski .....	6
1. Załącznik 1 Zagospodarowanie terenu	
2. Załącznik 2 Wycinek Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski, skala: 1:50 000	
3. Załącznik 3 Wycinek Mapy Pierwszego Poziomu Wodonośnego, skala 1:50 000	
4. Załącznik 4 – archiwalny otwór badawczy	
5. Załącznik 5 – inne otowry archiwalne	
6. Załącznik 6 – Certyfikat geotechniczny	

## 1. Wstęp

Niniejsza Opinia Geotechniczna została przygotowana dla potrzeb projektu budowlanego budowy urządzeń infrastruktury technicznej w postaci zespołów paneli fotowoltaicznych i stacji transformatorowych z magazynami energii oraz dróg i placów serwisowych elektrowni słonecznej.

Przygotowanie przedmiotowej dokumentacji zostało poprzedzone przeprowadzeniem oceny materiałów archiwalnych budowy geologicznej i hydrogeologicznej podłoża.

W momencie przygotowania przedmiotowego dokumentu obszar działki inwestycyjnej był niezabudowany.

Powierzchnia działki jest płaska i układa się na rzędnej około 85,5 m n.p.m.

Na etapie przygotowania niniejszego dokumentu, przyjęte założenia techniczne przekazane przez Zamawiającego w postaci PZT przewidywały budowę paneli fotowoltaicznych wraz z infrastrukturą towarzyszącą.

Panele fotowoltaiczne montowane będą na typowych konstrukcjach metalowych przeznaczonych do tego rodzaju zastosowań. Konstrukcje te są przystosowane do wbijania ich w celu powiązania z gruntem instalacji i nadbudowy.

Zakłada się, iż obiekty inwestycji posadowione będą powyżej zwierciadła wody gruntowej, zaś wykopy fundamentowe nie będą przekraczały głębokości 1,2 m p.p.t. Rzędna posadowienia w wyjątkowych przypadkach może ulec zmianie ze względu na konieczność przegłębienia wykopów fundamentowych i wykonanie wymian/podsypek pod projektowanymi elementami.

Elementem niniejszego dokumentu jest przedstawienie i podsumowanie prac kameralnych dla potrzeb oceny warunków geologiczno-inżynierskich.

## **2. Podstawa opracowania**

Przedmiotowy dokument przygotowano na podstawie następujących dokumentów formalnych i technicznych:

- [1] Zlecenie Inwestora
- [2] Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski z objaśnieniami. Arkusz CHŁOPOWO, skala 1:50 000, PIG, 1999r.
- [3] PN-EN 1997-1: Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne
- [4] PN-EN 1997-2: Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- [5] Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 nr 0 poz. 463)
- [6] PN-81/03020 Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [7] PN-EN 206-1:2003 Beton, Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- [8] Mapa Pierwszego Poziomu Wodonośnego z objaśnieniami. Arkusz CHŁOPOWO, skala 1:50 000, PIG, 2004r.

## **3. Zakres i metodyka wykonanych prac geologicznych, sposób interpretacji i przedstawienie wyników**

Na potrzeby niniejszego opracowania przeanalizowano Szczegółową Mapę Geologiczną Polski (patrz [2]), Mapę Pierwszego Poziomu Wodonośnego (patrz [8]), dane otrzymane od projektanta (projekt zagospodarowania terenu) oraz dane z wizji terenowej.

Niniejsza opinia geotechniczna może stanowić dla Inwestora jedynie podstawę i funkcję pomocniczą do sporządzenia projektu budowlanego. W trakcie wykonywania projektu wykonawczego należy wykonać dodatkowe badania terenowe dla ustalenia parametrów in-situ gruntów dla potwierdzenia założeń projektowych. Szczególnie istotne jest wykonanie badań wyrywania profili stalowych tzw. ramming tests/pull-out tests. Ilość badanych profili należy uzależnić od końcowej ilości planowanych podpór konstrukcji z uwzględnieniem wytycznych normowych.

## **4. Położenie, ukształtowanie i zagospodarowanie terenu**

Analizowany teren położony jest w Krzęcinie koło Słonic. Sąsiadujące zabudowania mają charakter instalacji wiatrowych, stacji kolejowej oraz pól uprawnych itp. Powierzchnia terenu jest płaska.

## 5. Budowa geologiczna

Na podstawie materiałów archiwalnych i wizji terenowej można stwierdzić, że do głębokości ok. 0,3 – 0,9 m p.p.t. zalega humus oraz ziemia urodzajna. Poniżej występują gliny zwałowe w postaci:

- a) piasków o granulacji od drobnej do grubej, w domieszką pływów, w stanie średniozagęszczonym do zagęszczonego,
- b) glin piaszczystych w większości średniospoistych i o różnych parametrach wytrzymałościowych i odkształceniowych w stanie plastycznym/twardoplastycznym..

Warunki posadowienia określa się jako proste.

## 6. Warunki hydrogeologiczne

Na podstawie materiałów archiwalnych można założyć, że woda gruntowa związana jest z przepuszczalnymi warstwami czwartorzędowymi w obrębie glin zwałowych i występuje lokalnie jako woda zawieszona na gruntach spoistych, w przedziale głębokości 3-8 m p.p.t.

Biorąc pod uwagę lokalne możliwe sezonowe fluktuacje (pomimo braku obserwacji na obecnym etapie projektu) poziomu wody w gruncie, ewentualne zasilanie projektowanych wykopów fundamentowych wodami gruntowymi można określić jako mało prawdopodobne. W sezonie deszczowym należy unikać utrzymywania wykopu fundamentowego bez posadowienia.

Z względu na charakter podłoża (zmienny od przepuszczalnego do nieprzepuszczalnego) należy założyć, że w sezonach deszczowych zjawisko infiltracji wody wgląd profilu będzie lokalnie ograniczone, stąd można się spodziewać okresowych stagnacji wody opadowej na powierzchni terenu.

## 7. Przydatność terenu dla przewidywanej inwestycji

Na podstawie wyników oceny warunków geotechnicznych i oceny warunków lokalizacyjnych, w świetle założeń projektowych proponowanego obiektu stwierdza się, iż opisywany teren jest przydatny do przeprowadzenia inwestycji.

Na podstawie analizy proponowanego zagospodarowania przedmiotowy obiekt zalicza się do pierwszej kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

## 8. Zalecenia dla robót ziemnych

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z polskimi norami branżowymi oraz pod nadzorem inżyniera geotechnika. Wszystkie grunty typu organicznego lub nienośnego (pyły, o ile stwierdzono występowanie poniżej poziomu posadowienia) należy wymienić na grunt niespoisty,

nośny, zagęszczalny, lub chudy beton tudzież piasek stabilizowany cementem do głębokości co najmniej 20 cm poniżej poziomu posadowienia.

Grunt z ukopu można wykorzystać do zasypu wykopu lub unieszkodliwić jako odpad, zgodnie z wytycznymi Ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. 2013 poz. 21).

## 9. Wnioski

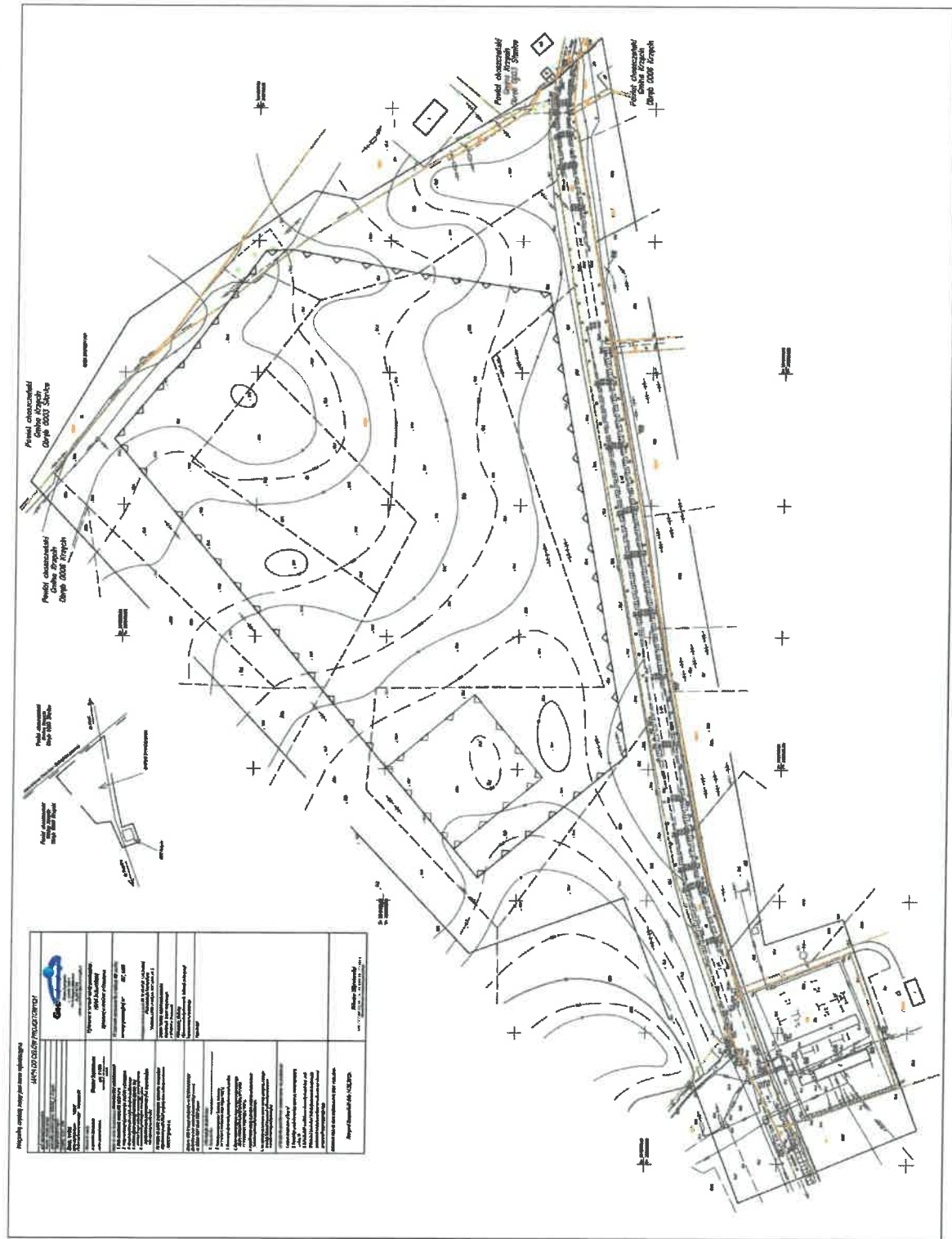
- Warunki gruntowo-wodne dla budowy urządzeń infrastruktury technicznej w postaci zespołu paneli fotowoltaicznych i stacji transformatorowej z magazynem energii oraz dróg i placów serwisowych elektrowni słonecznej I na działce 403/4 obręb Krzęcin, gmina Krzęcin określono jako proste.
- Warunki geotechniczne określono jako korzystne na potrzeby realizacji przedmiotowej inwestycji.
- Warunki hydrogeologiczne określa się jako korzystne (Tab. 2).
- W dniu wykonywania badań terenowych tj. 28 sierpnia 2020 r. zaleganie zwierciadła wód gruntowych określono w otworze badawczym nr 2 na głębokości 2,6 m p.p.t., natomiast w otworze badawczym nr 1 nawiercono zwierciadło wody na głębokości 2,7 m p.p.t., które ustabilizowało się na głębokości 2,5 m p.p.t. przy występującej w tym okresie suszy. Należy mieć na uwadze, iż stan wód może ulec zmianie.
- Udokumentowane grunty w poziomie posadowienia wykształcone jako piaski drobnoziarniste oraz piaski średnioziarniste charakteryzują się średnią przepuszczalnością, natomiast gliny piaszczyste oraz piaski gliniaste w stanie twardoplastycznym charakteryzują się słabą wodoprzepuszczalnością.
- Strefa przemarzania gruntu dla analizowanego terenu wynosi  $H_z = 0,8$  m p.p.t.
- Rozpoznanie budowy podłoża gruntowego ma charakter punktowy. Dokładne określenie rodzaju i stanu gruntu oraz przełotu warstw dotyczy wyłącznie poszczególnych punktów badawczych.
- Technika wykonywanych badań oraz dokładność urządzeń po miarowych określa przełot poszczególnych warstw geotechnicznych z dokładnością ok.  $\pm 0,2$  m.
- Niniejsza Opinia została opracowana w zakresie dostosowanym dla konkretnej inwestycji, opisanej przez Zleceniodawcę.
- W przypadku stwierdzenia, w czasie wykonywania robót ziemnych, niezgodności z wynikami badań geotechnicznych przedstawionymi w Opinii, należy skontaktować się z autorem niniejszego opracowania.

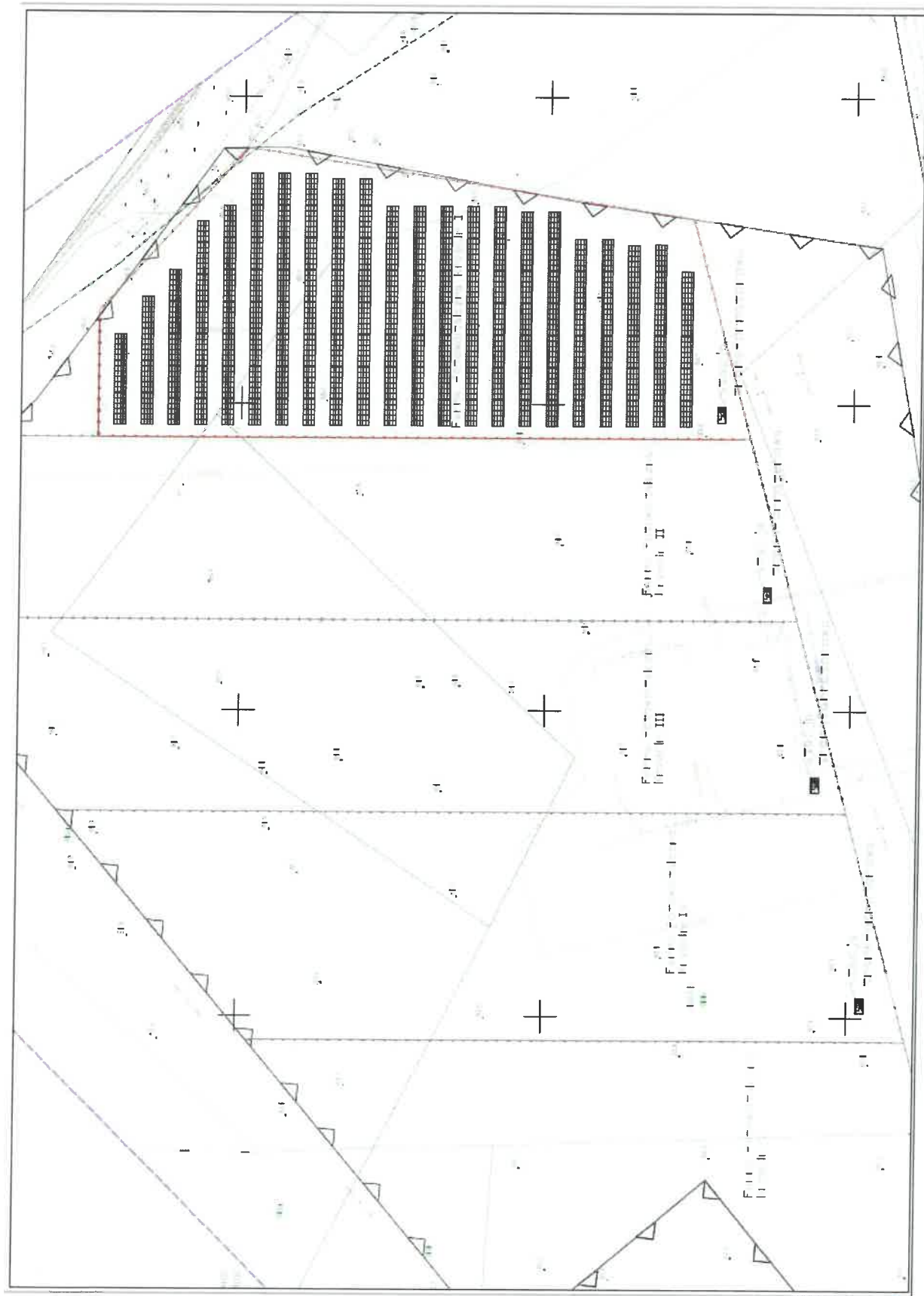
- Dno wykopu stanowić mogą grunty spoiste, należy mieć na uwadze fakt, iż grunty te posiadają charakter tiksotropowy i są bardzo wrażliwe na zmiany wilgotności, a przy dodatkowym nawodnieniu pod wpływem drgań, bardzo łatwo ulegają uplastycznieniu, a nawet upłynnieniu. Grunty te wymagają ochrony zgodnie z zaleceniami normy PN-81/B-03020.
- Wykopy w gruntach spoistych należy prowadzić ze szczególną starannością oraz zabezpieczyć je przed wpływem warunków atmosferycznych.
- Zgodnie z zaleceniami w trakcie prowadzenia robót ziemnych należy przewidzieć środki zabezpieczające przed:
  - rozmoczeniem, wysuszeniem lub przemarzeniem podłoża w trakcie wykonywanych robót;
  - zalaniem wykopu przez wody gruntowe, powierzchniowe lub opadowe;
- korozyjnym działaniem wód gruntowych, opadowych i technologicznych na materiały, konstrukcje i urządzenia podziemne, a także wód technologicznych na podłoże gruntowe

**Załącznik 1 Zagospodarowanie terenu**



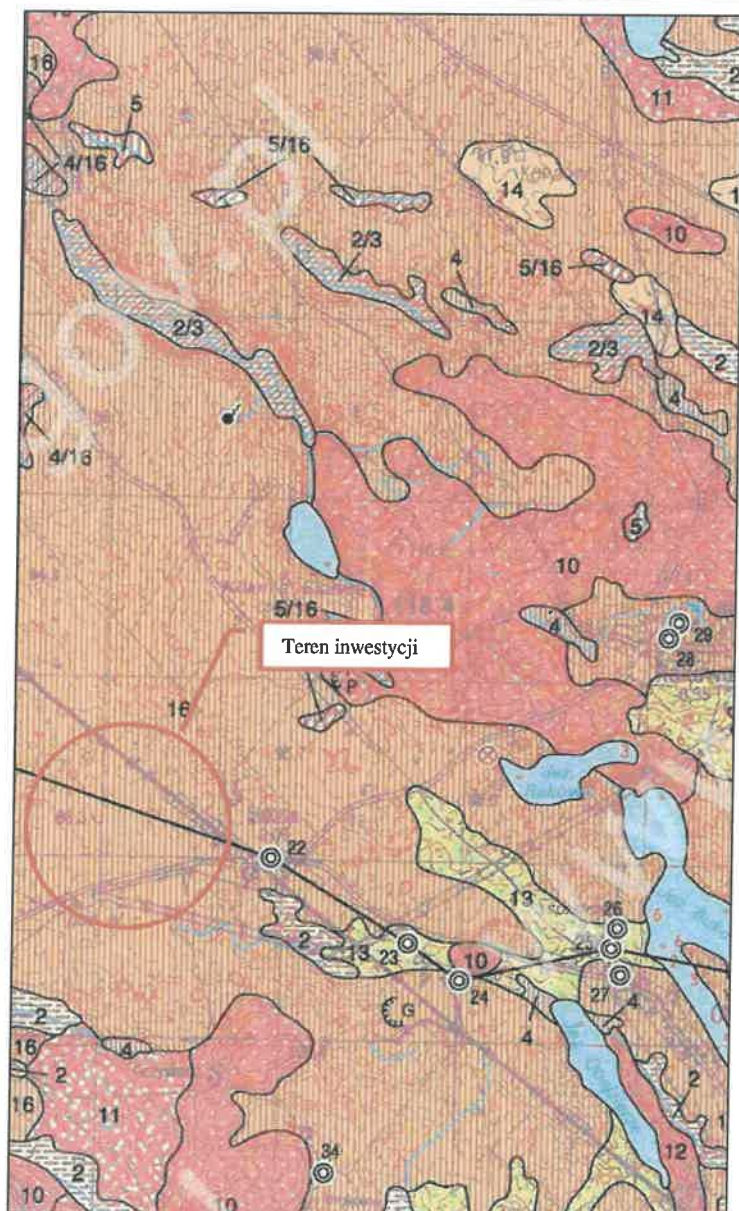
Opinia Geotechniczna  
dla potrzeb projektu budowlanego budowy urządzeń infrastruktury technicznej w postaci zespołów paneli fotowoltaicznych i stacji transformatorowej z magazynami energii  
oraz dróg i placów serwisowych elektrowni słonecznej na działce 403/4 obręb Krzęcin, gmina Krzęcin





*Opinia Geotechniczna  
dla potrzeb projektu budowlanego budowy urządzeń infrastruktury technicznej w postaci zespołów paneli  
fotowoltaicznych i stacji transformatorowej z magazynami energii oraz dróg i placów serwisowych elektrowni  
słonecznej na działce 403/4 obręb Krzęcin, gmina Krzęcin*

**Załącznik 2 – wycinek mapy SMGP**



- |         |                |   |  |
|---------|----------------|---|--|
| HOLOCEN |                | $1a$ $Q_{h1}$                           | Piaszki i namulany dzień dolnych   |
|         |                | $1b$ $Q_{h1}$                           | Torfy:<br>na grysach<br>na piaszczach, mulkach i łach jeziornych<br>na mulkach i łach zastojowych<br>na piaszczach i łach jeziornych<br>na piaszczach i łachach wodnolodowcowych<br>na glinach zwalowych |
|         |                | $2$ $Q_{h2}$                            | Gytie*   |
|         |                | $3a$ $Q_{h3}$                           | Namulany torfzasta:  |
|         |                | $3b$ $Q_{h3}$                           | na piaszczach i łachach wodnolodowcowych<br>na glinach zwalowych   |
|         |                | $4$ $Q_{h4}$                            | Namulany zagłębieni bezodpływowych i okresowe przepływowych:   |
|         |                | $5a$ $Q_{h5}$                           | na glinach zwalowych   |
|         |                | $5b$ $Q_{h5}$                           | na glinach zwalowych   |
|         |                | $6$ $Q_{h6}$                            | Piaszki i gliny detaliowe  |
|         |                | $7$ $Q_{h7}$                            | Piaszki rytwowane zwierzętami (detaliowa)  |
|         |                | $8$ $Q_{h8}$                            | Piaszki, mułki i ły jeziorne   |
|         |                | $9$ $Q_{h9}$                            | Mułki i ły zastojowe   |
|         |                | $10$ $Q_{h10}$                          | Piaszki, żwirzy i mulki korydów  |
|         |                | $11$ $Q_{h11}$                          | Piaszki i mulki tarasów korydowych   |
|         |                | $12$ $Q_{h12}$                          | Piaszki, żwirzy i mulki osadów   |
|         |                | $13$ $Q_{h13}$                          | Piaszki i żwirzy wodnolodowcowe  |
|         | $14$ $Q_{h14}$ | Piaszki lodowcowe                       |  |
|         | $15$ $Q_{h15}$ | Żwirzy, piaszki i glazy morza czolowych |  |
|         | $16$ $Q_{h16}$ | Gliny zwalowe:                          |  |
|         |                | $16/23$ $Q_{h16/23}$                    | na piaszczach i łachach wodnolodowcowych   |

**Załącznik 3 – wycinek mapy MHP wraz z objaśnieniami**



*Opinia Geotechniczna*  
dla potrzeb projektu budowlanego budowy urządzeń infrastruktury technicznej w postaci zespołów paneli  
fotowoltaicznych i stacji transformatorowej z magazynami energii oraz dróg i placów serwisowych elektrowni  
słonecznej na działce 403/4 obręb Krzęcin, gmina Krzęcin

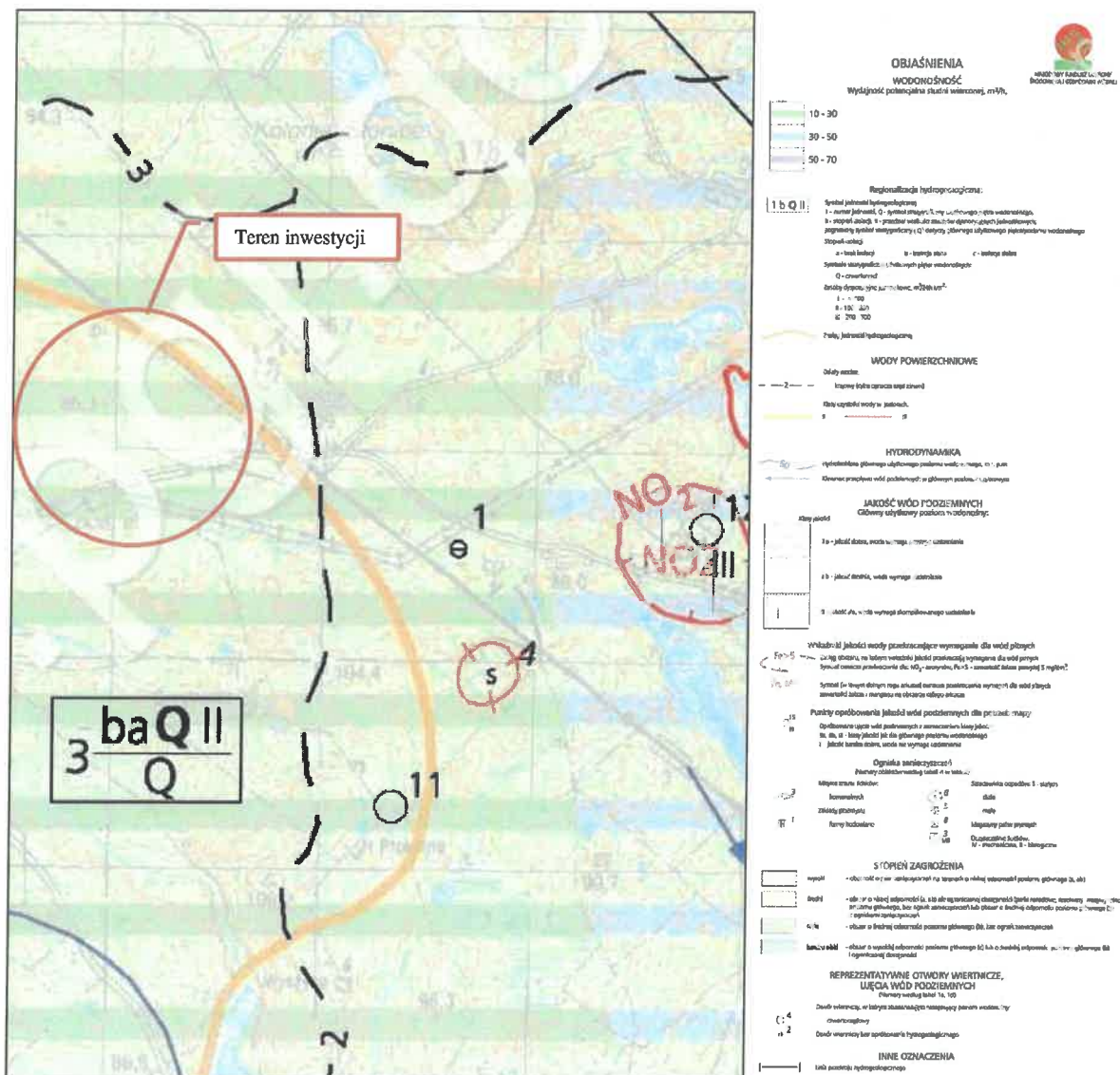
PAŃSTWOWY  
INSTYTUT GEOLOGICZNY



## MAPA HYDROGEOLOGICZNA POLSKI

Opisane: Marcin Kos (Państwowy Instytut Geologiczny), 2004 r.

(N-33-104-C) 309 - CHŁOPOWO



*Opinia Geotechniczna  
dla potrzeb projektu budowlanego budowy urządzeń infrastruktury technicznej w postaci zespołów paneli  
fotowoltaicznych i stacji transformatorowej z magazynami energii oraz dróg i placów serwisowych elektrowni  
słonecznej na działce 403/4 obręb Krzęcin, gmina Krzęcin*

Załącznik 4 – archiwalny otwór badawczy, źródło [www.geolog.pgi.gov.pl](http://www.geolog.pgi.gov.pl)

*Opinia Geotechniczna*  
dla potrzeb projektu budowlanego budowy urządzeń infrastruktury technicznej w postaci zespołów paneli  
fotowoltaicznych i stacji transformatorowej z magazynami energii oraz dróg i placów serwisowych elektrowni  
słonecznej na działce 403/4 obręb Krzęcin, gmina Krzęcin



Lokalizacja otworu 0309-0252

Państwowy Instytut Geologiczny Państwowy Instytut Badawczy			Karta punktu dokumentacyjnego Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000 Punkt numer 0309-0252				Arch. nr punktu: 535			
Arkusze: SMGP-0309 Autor: Sylwester Saha Rok wydania: 1999							Rodzaj punktu: SM			
							Rzędna: 81.00 m		Głębokość: 2.50 m	
							Skala 1 : 50		Data wiercenia:	
Wiercenie	Głębokość zwarciasta wody [m.p.p.t.]	Stratygrafia	Profil geologiczny	Przebieg	Opis litologiczny		Kod litologiczny	Grubość	Kolor	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						Gliny piaszczyste brązowe	122	g	b	
					2.50					


Profil gruntowy otworu 0309-0252




**Załącznik 5 – Inne otwory archiwalne**

Współrzędne punktów badawczych	
1	N 53°05'27.89" E 15°30'41.28"
2	N 53°05'29.17" E 15°30'41.31"
3	N 53°05'30.34" E 15°30'41.93"
4	N 53°05'31.00" E 15°30'40.44"
5	N 53°05'33.13" E 15°30'41.99"
6	N 53°05'34.63" E 15°30'40.30"
7	N 53°05'35.90" E 15°30'41.02"


*Opinia Geotechniczna*  
*dla potrzeb projektu budowlanego budowy urządzeń infrastruktury technicznej w postaci zespołów paneli*  
*fotowoltaicznych i stacji transformatorowej z magazynami energii oraz dróg i placów serwisowych elektrowni*  
*słonecznej na działce 403/4 obręb Krzęcin, gmina Krzęcin*

<div><div>GEONOVA</div></div> <div>Firma Geologiczna GeoNova s.c.</div>				<div>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</div> <div>Profil numer 1</div>				<div>Załącznik 4.1</div>																																																																																																																								
<div>Miejscowość: Sionice</div> <div>Gmina: Krzęcin</div> <div>Powiat: choszczeński</div> <div>Województwo: Zachodniopomorskie</div>				<div>Zlecił: SolarTech by Maybatt Sp. z o.o.</div> <div>Dozór geol.: Wojciech Goszczyński</div>				<div>System wiercenia: Ręcznie</div> <div>Rzędna: 83.20 m n.p.m.</div> <div>Głębokość: 3.00 m</div> <div>Skala 1 : 20</div> <div>Data wiercenia: 2020-05-28</div>																																																																																																																								
<table><tr><td>Wiercenie</td><td>Głębokość wiercenia [m]</td><td>Przebieg wiercenia [m]</td><td>Profil litologiczny</td><td>Przelot [m]</td><td>Opis litologiczny</td><td>Sygnatura Eurokod 7</td><td>Wielkość</td><td>W</td><td>ID</td><td>Sam. gruntu</td><td>Wartość geotechniczna</td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>Gb</td><td></td><td></td><td>gleba ciemnobrązowa</td><td>Or</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>IA</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>Ps</td><td>0.40</td><td></td><td>piasek średni brązowy</td><td>MSa</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td>1.0</td><td>Ps+Z  Pg</td><td>1.10</td><td></td><td>piasek średni brązowy z domieszką żwiru przewarstwiony płaskiem gliniastym</td><td>saGr  MSa</td><td>W</td><td></td><td>0.5</td><td>szg</td><td>  B1</td></tr><tr><td></td><td></td><td>2.0</td><td>Po</td><td>1.60</td><td></td><td>pospółka brązowa</td><td>saGr</td><td></td><td></td><td></td><td>zg</td><td>  B3</td></tr><tr><td></td><td></td><td>2.5</td><td>Gp</td><td>2.50</td><td></td><td>głina płaszczysta brązowo-czarna</td><td>saSl</td><td></td><td>0.2</td><td></td><td>tpi</td><td>  A2</td></tr><tr><td></td><td></td><td>2.7</td><td>Ps</td><td>2.70</td><td></td><td>piasek średni brązowy</td><td>MSa</td><td>rw</td><td></td><td>0.5</td><td>szg</td><td>  B1</td></tr><tr><td></td><td></td><td>3.0</td><td></td><td>3.00</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>													Wiercenie	Głębokość wiercenia [m]	Przebieg wiercenia [m]	Profil litologiczny	Przelot [m]	Opis litologiczny	Sygnatura Eurokod 7	Wielkość	W	ID	Sam. gruntu	Wartość geotechniczna	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13				Gb			gleba ciemnobrązowa	Or					IA				Ps	0.40		piasek średni brązowy	MSa								1.0	Ps+Z  Pg	1.10		piasek średni brązowy z domieszką żwiru przewarstwiony płaskiem gliniastym	saGr  MSa	W		0.5	szg	B1			2.0	Po	1.60		pospółka brązowa	saGr				zg	B3			2.5	Gp	2.50		głina płaszczysta brązowo-czarna	saSl		0.2		tpi	A2			2.7	Ps	2.70		piasek średni brązowy	MSa	rw		0.5	szg	B1			3.0		3.00								
Wiercenie	Głębokość wiercenia [m]	Przebieg wiercenia [m]	Profil litologiczny	Przelot [m]	Opis litologiczny	Sygnatura Eurokod 7	Wielkość	W	ID	Sam. gruntu	Wartość geotechniczna																																																																																																																					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13																																																																																																																				
			Gb			gleba ciemnobrązowa	Or					IA																																																																																																																				
			Ps	0.40		piasek średni brązowy	MSa																																																																																																																									
		1.0	Ps+Z  Pg	1.10		piasek średni brązowy z domieszką żwiru przewarstwiony płaskiem gliniastym	saGr  MSa	W		0.5	szg	B1																																																																																																																				
		2.0	Po	1.60		pospółka brązowa	saGr				zg	B3																																																																																																																				
		2.5	Gp	2.50		głina płaszczysta brązowo-czarna	saSl		0.2		tpi	A2																																																																																																																				
		2.7	Ps	2.70		piasek średni brązowy	MSa	rw		0.5	szg	B1																																																																																																																				
		3.0		3.00																																																																																																																												


Opinia Geotechniczna  
dla potrzeb projektu budowlanego budowy urządzeń infrastruktury technicznej w postaci zespołów paneli  
fotowoltaicznych i stacji transformatorowej z magazynami energii oraz dróg i placów serwisowych elektrowni  
słonecznej na działce 403/4 obręb Krzęcin, gmina Krzęcin

 Firma Geologiczna GeoNova s.c.			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zal.nr: 4.2				
Miejscowość: Sionice			Zlecił: SolarTech by Maybati Sp. z o.o.					System wiercenia: Ręcznie				
Gmina: Krzęcin			Dozór geol.: Wojciech Goszczyński					Rzędna: 64.00 m n.p.m.				
Powiat: choszczeński			Skala 1 : 20					Data wiercenia: 2020-06-28				
Województwo: Zachodniopomorskie			Profil numer 2									
Wiercenie	Głębokość wiercenia [m]	Głębokość zwarciada [m]	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol wg Eurokod 7	Włgistość [%]	pH	Słabość [MPa]	Stan gruntu	Wskazanie geotechniczne
			4	5								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
				Gb		gleba ciemnobrązowa	Or					IA
				Pd	0.50	piasek drobny brązowy	FSa			0.53		IIA1
				Ps	1.00	piasek średni brązowy	MSa			0.5		II B1
				Ps+Z	1.70	piasek średni brązowy z domieszką żwiru	grM/Sa			0.54	szg	II B2
				Pd+Z	2.00	piasek drobny brązowy z domieszką pyłu	sIFSa			0.53		IIA1
				Gp	2.80	głina piaszczysta brązowa	saSi			0.25	tpłpi	IIIA3
					3.00							


*Opinia Geotechniczna*  
dla potrzeb projektu budowlanego budowy urządzeń infrastruktury technicznej w postaci zespołów paneli  
fotowoltaicznych i stacji transformatorowej z magazynami energii oraz dróg i placów serwisowych elektrowni  
słonecznej na działce 403/4 obręb Krzęcin, gmina Krzęcin

 <b>GEONOVA</b> Firma Geologiczna GeoNova s.c.			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b> Profil numer 3					Zal.nr: 4.3												
Miejscowość: Sionice Gmina: Krzęcin Powiat: choszczeński Województwo: Zachodniopomorskie			Zlecająca: Solartech by Maybalt Sp. z o.o. Dozór geol.: Wojciech Goszczyński			System wiercenia: Ręcznie														
						Rzędna: 84.40 m n.p.m.			Głębokość: 3.00 m											
						Skala 1 : 20			Data wiercenia: 2020-08-28											
Wiercenie	Głębokość wiercenia [m]	Głębokość zbiornika [m]	Profil litologiczny		Przebieg	Opis litologiczny	Symbol wg Eurokod 7	Włóknisko	L	R	Stan gleby	Wskazanie geotechniczne								
1	2	3	4	5	6								7	8	9	10	11	12	13	
				Gb		gleba ciemnobrązowa	Or	w					szg	IIA1						
				Pd	0.40	piasek drobny brązowy	FSa								0.53	IIA2				
			1.0	Ps+Z	1.00	piasek średni brązowy z domieszką żwiru	gnMSa										0.5	II B1		
				Pd	1.20	piasek drobny brązowy	FSa												0.61	IIA2
				Ps+Z+...	1.60	piasek średni brązowy z domieszką żwiru oraz pyłu	signMSa													
			2.0																	
					3.00															
			3.0																	

Opinia Geotechniczna  
dla potrzeb projektu budowlanego budowy urządzeń infrastruktury technicznej w postaci zespołów paneli  
fotowoltaicznych i stacji transformatorowej z magazynami energii oraz dróg i placów serwisowych elektrowni  
słonecznej na działce 403/4 obręb Krzęcin, gmina Krzęcin

 <b>GEONOVA</b> Firma Geologiczna GeoNova s.c.			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b> Profil numer 4					Zal.nr. 4.4				
Miejscowość: Błonice Gmina: Krzęcin Powiat: choszczeński Województwo: Zachodniopomorskie			Zleceniodawca: Solartech by Maybat Sp. z o.o. Dozór geol.: Wojciech Goszczyński			System wiercenia: Ręcznie						
						Rzędna: 85.70 m n.p.m.			Głębokość: 3.00 m			
						Skala 1 : 20		Data wiercenia: 2020-08-28				
Wiercenie	Głębokość wiercenia [m]	Głębokość zwarciasta warstwa [m]	Profil litologiczny		Przebieg [m]	Opis litologiczny	Symbol wg Eurokod 7	Wielkość	d	ID	Stwierdzenie	Wskazanie geotechniczne
			4	5								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
				Gb		gleba ciemnobrązowa	Or					
				Pd+Z	0.40	piasek drobny brązowy z domieszką żwiru	grFSa			0.61		IIA2
			1.0									
				Ps+Z+..	1.50	piasek średni brązowy z domieszką żwiru oraz pyłu	siGrMCa			0.64	szg	IIIB2
			2.0									
				Pd+..	2.10	piasek drobny brązowy z domieszką pyłu	siFSa			0.53		IIA1
			3.0									
					3.00							

Opinia Geotechniczna  
dla potrzeb projektu budowlanego budowy urządzeń infrastruktury technicznej w postaci zespołów paneli  
fotowoltaicznych i stacji transformatorowej z magazynami energii oraz dróg i placów serwisowych elektrowni  
słonecznej na działce 403/4 obręb Krzęcin, gmina Krzęcin

<div><b>GEONOVA</b></div> <div>Firma Geologiczna GeoNova s.c.</div>				<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b>						Zal.Nr: 4.5			
				Profil numer 5									
Miejscowość: Słonice Gmina: Krzęcin Powiat: choszczeński Województwo: Zachodniopomorskie				Zleceniodawca: Solartech by Maybati Sp. z o.o. Dzór geol.: Wojciech Gozdzynski				System wiercenia: Ręcznie					
								Rzędna: 66.30 m n.p.m.				Głębokość: 3.00 m	
								Skala 1 : 20		Data wiercenia: 2020-06-28			
Wiercenie	Głębokość wiercenia [m]	Głębokość zawieszenia [m]	Profil litologiczny	Przelot [m]	Opis litologiczny		Symbol wg Eurokod 7	Włóknistość	f	E	Średnica	Własności geotechniczne	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
			Gb			gleba ciemnobrązowa	Or	w					
			Pd+Z	0.50		piasek drobny brązowy z domieszką żwiru	grFSa			0.61	szg		
		1.0	Pc+T	0.90		piasek drobny brązowy z domieszką pyłu	siFSa	mm		0.69	zg		
			Ps+Z+T	1.40		piasek średni brązowy z domieszką żwiru oraz pyłu	siGrMSa			0.64			
		2.0	Ps+T	2.00		piasek średni brązowy z domieszką pyłu	siMSa	w		0.5	szg		
		3.0		3.00									

**Załącznik 6 – Certyfikat geotechniczny**



*Opinia Geotechniczna  
dla potrzeb projektu budowlanego budowy urządzeń infrastruktury technicznej w postaci zespołów paneli  
fotowoltaicznych i stacji transformatorowej z magazynami energii oraz dróg i placów serwisowych elektrowni  
słonecznej na działce 403/4 obręb Krzęcin, gmina Krzęcin*

## POLSKI KOMITET GEOTECHNIKI

Instytut Techniki Budowlanej  
00-950 WARSZAWA ul. Filtrów 1

# Certyfikat



Nr 0229

Polski Komitet Geotechniki  
Należący do  
Międzynarodowego Stowarzyszenia  
Mechaniki Gruntów i Inżynierii Geotechnicznej

Zaświadczam, że:

Pan  
**mgr inż. Bogumił Lipiecki**

Zamieszkały:  
ul. Mielczarskiego 1/60, 02-798 Warszawa

*Jest członkiem naszego Komitetu i członkiem MSMGIG.  
Jego zawodowe kwalifikacje i doświadczenie są gwarancją,  
że jego praca w dziedzinie geotechniki odznacza się jakością  
zgodną z nowoczesnymi standardami w inżynierii.*

*W przypadku jakichkolwiek problemów lub poszukiwań szczególnych rozwiązań  
może liczyć na przyjazną współpracę z uznanymi specjalistami,  
którzy również są członkami naszego Stowarzyszenia.*

Prezydent Polskiego Komitetu Geotechniki

Prof. dr hab. inż. Zbigniew Lechowicz



Warszawa, 07 sierpnia 2012