



Firma Geologiczna GeoNova s.c.
ul. Norwida 15/105, 60-867 Poznań
tel: 696-792-645, 667-197-357
e-mail: info@geonova-geotechnika.pl
web: www.geonova-geotechnika.pl

OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo-wodne dla projektowanej inwestycji - Budowa urządzeń infrastruktury technicznej w postaci zespołu paneli fotowoltaicznych i stacji transformatorowej z magazynem energii oraz dróg i placów serwisowych elektrowni słonecznej 5 na działce 403/4 obręb Krzęcin, gmina Krzęcin

Autorzy opracowania :

mgr Wojciech Goszczyński

upr. geol. XIII-080 DOL
mgr Wojciech Goszczyński
GEONOVA
upr. geol. XIII-080 DOL

Paweł Szlandrowicz

upr. geol. XIII-171 DOL

Paweł Szlandrowicz
GEONOVA
upr. geol. XIII-171 DOL

Numer opracowania:

55/09/2020

Zlecniodawca :

Solartech by Maybatt Sp. z o.o.

ul. Puławska 543 lok 28
02-884 Warszawa

Wykonawca :

Firma Geologiczna GeoNova s.c.
ul. Norwida 15/105
60-867 Poznań

Lokalizacja :

dz. ew. nr 403/4

Krzęcin

Gmina : Krzęcin

Powiat : choszczeński

Województwo : zachodniopomorskie

Spis treści

1. Wstęp	4
1.1. Podstawa prawna	4
1.2. Podstawa merytoryczna	5
1.3. Cel i zakres badań	5
2. Lokalizacja i charakterystyka badań	7
2.1. Lokalizacja obszaru badań	7
2.2. Opis obszaru badań	7
2.3. Lokalizacja fizyko-geograficzna obszaru badań	7
2.4. Budowa Geologiczna	8
3. Charakterystyka inwestycji	8
4. Warunki gruntowo-wodne	9
5. Ocena warunków geotechnicznych	11
6. Wnioski	12

Załączniki:

1. Mapa orientacyjna w skali 1 : 50 000
2. Mapa orientacyjna punktów badawczych
3. Legenda zastosowanych oznaczeń
4. Karta otworu geotechnicznego
5. Charakterystyczne parametry geotechniczne
6. Karta sondowania dynamicznego



Firma Geologiczna GeoNova s.c.
ul. Norwida 15/105, 60-867 Poznań
tel. 696-792-645 / 667-197-357
info@geonova-geotechnika.pl • www.geonova-geotechnika.pl

1. Wstęp

1.1. Podstawa prawna

Opinię sporządzono zgodnie z niżej wymienionymi obowiązującymi aktami prawnymi oraz normatywami z zakresu geotechniki i budownictwa tj.:

- PP1 Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. z 2012 r. poz. 463).
- PP2 PN-EN 1997-1 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1. Zasady ogólne.
- PP3 PN-EN 1997-2 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2. Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- PP4 PN-EN ISO 14688-1:2006. Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczenie i opis.
- PP5 PN-EN ISO 14688-2:2006. Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.
- PP6 PN-EN ISO 14688-2:2006/Ap1. (poprawka do normy). Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.
- PP7 PN-B-02479:1998. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady Ogólne.
- PP8 PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PP9 PN-B-02481:1998. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- PP10 PN-B-04452:2002. Geotechnika. Badania polowe.
- PP11 PN-88/B-04481. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- PP12 PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

Załącznik nr 4, 5 przedstawia:

- klasyfikację gruntów, zgodnie z obowiązującymi normami europejskimi [PP2], [PP3] i normami polskimi [PP4], [PP5];
- klasyfikację gruntów, zgodnie z wycofanymi (od 31 marca 2010 r.) normami pozostającymi w praktycznym użyciu, m.in. [PP10].

1.2. Podstawa merytoryczna

W celu wykonania niniejszej Opinii dokonano analizy dostępnych materiałów geologicznych, geotechnicznych oraz literatury technicznej, jak również materiałów i informacji otrzymanych od Zleceniodawcy.

Wykaz wykorzystanych materiałów:

- PM1 Wiłun Z. „Zarys geotechniki” WKŁ, Warszawa 1987 r.;
- PM2 Pazdro Z. „Hydrogeologia Ogólna” Wydawnictwo Geologiczne, Warszawa 1990 r.;
- PM3 Kondracki J. „Geografia regionalna Polski” PWN, Warszawa 2013 r.;
- PM4 Pisarczyk S. „Mechanika gruntów” OWPW, Warszawa 2005 r.;
- PM5 Pisarczyk S. „Gruntoznawstwo inżynierskie” PWN, Warszawa 2012 r.;
- PM6 Puła O. „Projektowanie fundamentów bezpośrednich wg Eurokodu 7” DWE, Wrocław 2014 r.;
- PM7 Wysokiński L., Kotlicki W., Godlewski T. „Projektowanie geotechniczne wg Eurokodu Poradnik” ITB, Warszawa 2011 r.;
- PM8 informacje przekazane przez Zleceniodawcę.

1.3. Cel i zakres przeprowadzonych prac

Niniejszą opinię geotechniczną, sporządzono na podstawie badań geotechnicznych, przeprowadzonych w dniu 28 sierpnia 2020 r., na zlecenie Solartech by Maybatt Sp. z o.o.

Dane dotyczące lokalizacji inwestycji, założeń projektowych oraz liczby i głębokości odwiertów geotechnicznych zostały uzyskane od Zleceniodawcy. Rozmieszczenie odwiertów geotechnicznych zostało zaproponowane przez Wykonawcę.

Celem badań jest ustalenie warunków gruntowo-wodnych oraz parametrów geotechnicznych gruntów, jak również ocena podłoża gruntowego i środowiska wodnego na potrzeby realizacji projektowanej inwestycji - Budowa urządzeń infrastruktury technicznej w postaci zespołu paneli fotowoltaicznych i stacji transformatorowej z magazynem energii oraz dróg i placów serwisowych elektrowni słonecznej 5 na działce 403/4 obręb Krzęcin, gmina Krzęcin.

Opinię opracowano w oparciu o wytyczne Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r., poz. 463) oraz zgodnie z wytycznymi Polskiej Normy PN-B-02479; Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.

Na potrzeby ustalenia warunków gruntowo-wodnych występujących w podłożu projektowanej inwestycji dot. Budowy urządzeń infrastruktury technicznej w postaci zespołu paneli fotowoltaicznych i stacji transformatorowej z magazynem energii oraz dróg i placów serwisowych elektrowni słonecznej 5 na działce 403/4 obręb Krzęcin, gmina Krzęcin w dniach 28 sierpnia – 3 września 2020 r. wykonano:

➤ **Badania terenowe**, obejmujące:

- Wizję lokalną terenu badań, w trakcie której zweryfikowano informacje przekazane przez Zleceniodawcę [PM8];
- Wyznaczanie punktów badawczych na podstawie współrzędnych geograficznych.
- 7 otworów geotechnicznych do głębokości 3,0 m p.p.t (łącznie odwiercono 21 mb).
- Sondowanie dynamiczne lekką sondą typu DPL

W trakcie wierceń geotechnicznych, z każdego marszu świdra, sukcesywnie przeprowadzono makroskopowe badania terenowe przewierczanych gruntów. Oznaczano: rodzaj gruntu, domieszki, przewarstwienia, barwę, wilgotność, stan gruntu i in. Wszystkie ww. czynności wykonane były zgodnie z normą [PP3, PP4, PP5, PP6, PP8, PP10];

W trakcie wierceń przeprowadzono obserwację zwierciadła wód gruntowych.

➤ **Prace kameralne**, obejmujące:

- Analizę dostępnych materiałów archiwalnych;
- Analizę materiałów dydaktycznych;
- Opracowanie wyników z badań terenowych;
- Opracowanie załączników do niniejszej Opinii;
- Opracowanie części tekstowej Opinii.

2. Lokalizacja i charakterystyka badań

2.1 Lokalizacja obszaru badań

Przedmiotowy obszar badań zlokalizowany jest na dz. o nr ewid. 403/4 w miejscowości Krzęcin, gm. Krzęcin, pow. choszczeński. Omawiany obszar badań położony jest pomiędzy miejscowościami Krzęcin, a Słonice. Oddalony ok. 4,1 km na północy-zachód od jeziora Chłop oraz ok. 5,5 km na południe od drogi wojewódzkiej nr 160. Współrzędne punktów badawczych przedstawiono w tabeli nr 1.

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"

Tabela 1

2.2 Opis obszaru badań

W dniu wykonywania badań tj. 28 sierpnia 2020 przedmiotowy obszar badań jest użytkiem rolnym stanowiącym pole uprawne.

Lokalizacja oraz zagospodarowanie obszaru objętego przedmiotową inwestycją, jak również punkty badawcze zostały przedstawione na załącznikach nr 1 i 2.

2.3 Lokalizacja fizyko-geograficzna obszaru badań

Wg. J. Kondracki		Kod
provincia	Niż Środkowoeuropejski	31
podprovincia	Pojezierza Południowobałtyckie	314
makroregion	Pojezierze Zachodniopomorskie	314.4
mezoregion	Pojezierze Choszczeńskie	314.42



2.4 Budowa geologiczna

Na podstawie przeprowadzonych badań, w miejscu projektowanej inwestycji stwierdzono występowanie osadów wieku czwartorzędowego.

- Przypowierzchniowa warstwa gleby [Or]
- Grunty mineralne niespoiste:
 - Piaski drobnoziarniste [FSa]
 - Piaski drobnoziarniste z domieszką pyłu [siFSa]
 - Piaski drobnoziarniste z domieszką żwiru [grFSa]
 - Piaski średnioziarniste [MSa]
 - Piaski średnioziarniste z domieszką żwiru [grMSa]
 - Piaski średnioziarniste z domieszką żwiru oraz pyłu [sigrMSa]
 - Piaski średnioziarniste z domieszką pyłu [siMSa]
 - Piaski średnioziarniste z domieszką żwiru przewarstwione piaskiem gliniastym [sisagrMSa]
 - Piaski średnioziarniste z domieszką pyłu przewarstwione piaskiem gliniastym [sisasiMSa]
 - Piaski średnioziarniste przewarstwione piaskami gliniastymi [sisaMSa]
 - Pospółki [Po]
- Grunty mineralne spoiste:
 - Piaski gliniaste przewarstwione piaskami średnioziarnistymi [msasiSa]
 - Gлина piaszczysta [saSi]
 - Gлина piaszczysta przewarstwiona piaskami średnioziarnistymi [msasaSi]

3. Charakterystyka inwestycji

Zgodnie z informacjami przekazanymi od Zleceniodawcy projektowana inwestycja obejmuje Budowę urządzeń infrastruktury technicznej w postaci zespołu paneli fotowoltaicznych i stacji transformatorowej z magazynem energii oraz dróg i placów serwisowych elektrowni słonecznej 5 na działce 403/4 obręb Krzęcin, gmina Krzęcin. Zgodnie z rozporządzeniem [PP1], projektowaną inwestycję zaleca się zaklasyfikować do pierwszej kategorii geotechnicznej, jednakże ostateczną decyzję o przypisaniu przedmiotowej inwestycji do odpowiedniej kategorii geotechnicznej podejmie projektant.

4. Warunki gruntowo-wodne

Na terenie projektowanej inwestycji badań stwierdzono występowanie gruntów mineralnych niespoistych oraz mineralnych spoistych. Podczas wykonywania badań terenowych zaobserwowano zwierciadło wód gruntowych.

Wykonane badania terenowe oraz prace kameralne wskazują na występowanie w podłożu projektowanej inwestycji prostych warunków gruntowo-wodnych.

Zgodnie z rozporządzeniem [PP1] warunki proste występują w przypadku warstw gruntów jednorodnych genetycznie i litologicznie, zalegających poziomo nieobejmujących mineralnych gruntów słabonośnych, gruntów organicznych i nasypów niekontrolowanych przy zwierciadle wody poniżej projektowanego poziomu posadowienia oraz braku występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych.

Na podstawie analizy danych wynikających z badań terenowych oraz prac kameralnych, na terenie inwestycji grunty rodzime wydzielono jako trzy grupy genetyczne, wyodrębniając wśród nich warstwy geotechniczne, w obrębie których znajdują się grunty o tej samej genezie. Warstwy geotechniczne różnią się między sobą: rodzajem gruntu oraz jego stopniem zagęszczenia/plastyczności.

Wyodrębniono następujące warstwy geotechniczne:

Grupa I : Przypowierzchniowa warstwa gleby:

Grupa:	Rodzaj gruntu wg.		Stan Gruntu
	[PP2/PP3]	[PP10]	
IA	Or	Gb	-

Grupa II : Grunty mineralne niespoiste wykształcone jako piaski drobnoziarniste oraz piaski średnioziarniste:

Grupa:	Rodzaj gruntu wg.		Stan Gruntu	Stopień zagęszczenia
	[PP2/PP3]	[PP10]		
IIA ₁	FSa, siSa, sigrFSa	Pd, Pd+ π	średnio zagęszczony	I _D =0,53
IIA ₂	FSa, grFSa	Pd, Pd+ \dot{Z}	średnio zagęszczony	I _D =0,61
IIA ₃	siFSa, grFSa	Pd+P π , Pd+ \dot{Z}	zagęszczony	I _D =0,69
IIB ₁	MSa, grMSa, siMSa, sasigrMSa	Ps, Ps+ \dot{Z} , Ps+ π Ps+ \dot{Z} //Pg	średnio zagęszczony	I _D =0,50
IIB ₂	MSa, sisasiMSa, grMSa	Ps, Ps+ π //Pg, Ps+ \dot{Z} , Ps+ \dot{Z} + π	średnio zagęszczony	I _D =0,64
IIC	saGr	Po	zagęszczony	-

Grupa III : Grunty mineralne spoiste wykształcone jako piaski gliniaste oraz gliny piaszczyste:

Grupa:	Rodzaj gruntu wg.		Stan Gruntu	Stopień plastyczności
	[PP2/PP3]	[PP10]		
IIIA ₁	saSi	Gp	półzwały	I _L =0,00
IIIA ₂	saSi, msasaSi, msasiSa	Gp, Gp//Ps, Pg//Ps	twardoplastyczny	I _L =0,20
IIIA ₃	saSi, msasaSi	Gp, Gp//Ps	Twardoplastyczny/plastyczny	I _L =0,25

Układ warstw geotechnicznych przedstawiono na kartach dokumentacyjnych otworów geotechnicznych (zał. nr 4).

W sierpniu 2020 r. przy niskich stanach wód gruntowych, określono następujące warunki hydrogeologiczne:

Zwierciadło wody gruntowej					
Numer Otworu	Nawiercone		Ustabilizowane		Sączenia
	Głębokość [m p.p.t.]	Rzędna [m p.p.t.]	Głębokość [m p.p.t.]	Rzędna [m p.p.t.]	Głębokość [m p.p.t.]
1	2,7		2,5		-
2	2,6		2,6		-
3	-		-		-
4	-		-		-
5	-		-		-
6	-		-		-
7	-		-		-

Tabela 2

- Grunty mineralne niespoiste wykształcone jako drobnoziarniste [FSa] oraz piaski średnioziarniste [MSa], których współczynnik przepuszczalności Darcy wynosi $0,01 \div 0,1$ charakteryzują się średnią przepuszczalnością, a ich współczynnik filtracji określa się jako $k = 10^{-3} \div 10^{-2}$ [cm/s].
- Grunty mineralne spoiste wykształcone jako piaski gliniaste [siSa] oraz gliny piaszczyste [saSi], których współczynnik przepuszczalności Darcy wynosi $10^{-3} \div 10^{-2}$ charakteryzują się słabą przepuszczalnością, a ich współczynnik filtracji określa się jako $k = 10^{-4} \div 10^{-3}$

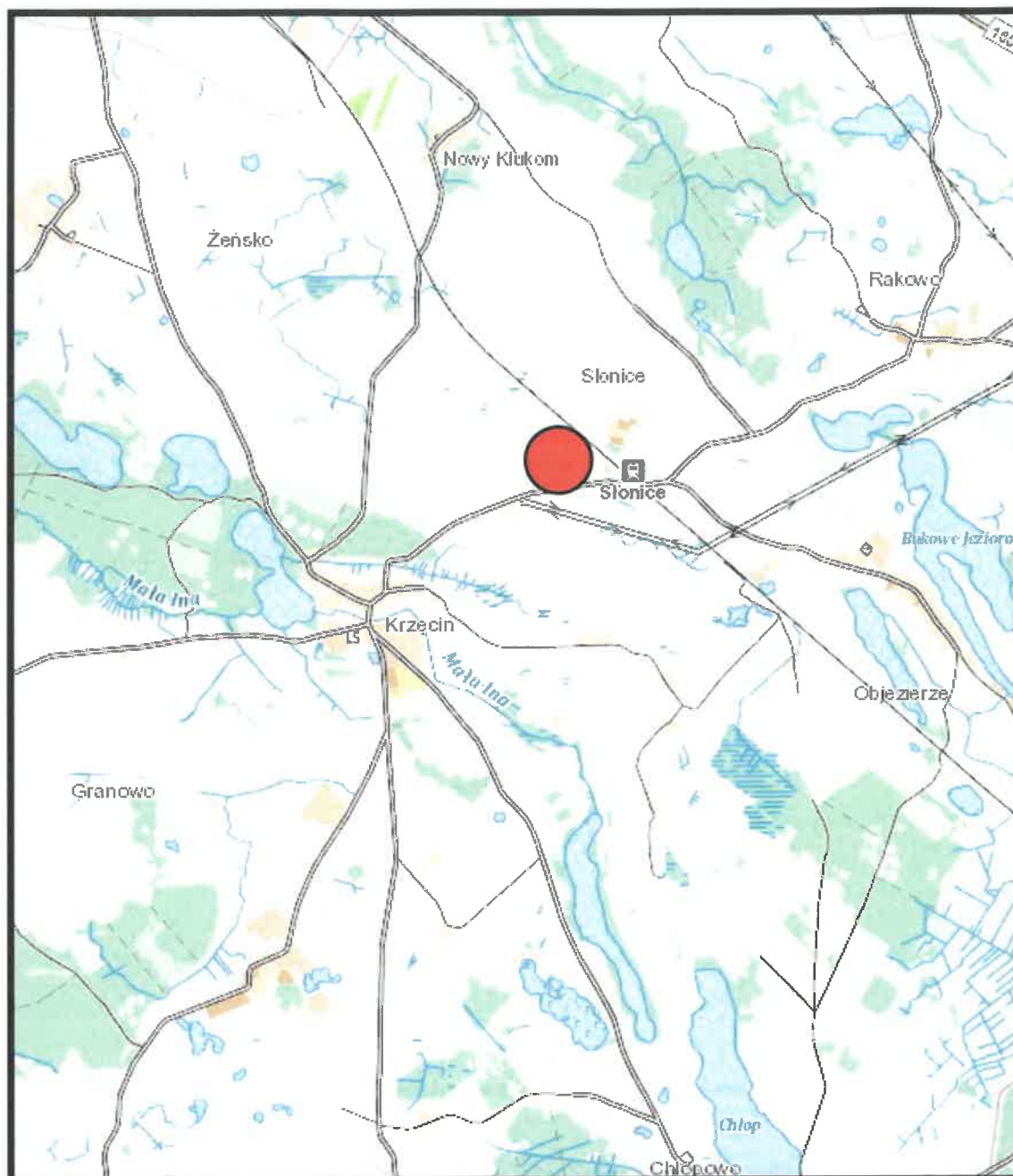
5. Ocena warunków geotechnicznych

Po przeprowadzonej analizie materiałów archiwalnych oraz wyników badań podłoża gruntowego w miejscu projektowanej inwestycji – Budowa urządzeń infrastruktury technicznej w postaci zespołu paneli fotowoltaicznych i stacji transformatorowej z magazynem energii oraz dróg i placów serwisowych elektrowni słonecznej 5 na działce 403/4 obręb Krzęcin, gmina Krzęcin, warunki geotechniczne określono jako korzystne na potrzeby realizacji przedmiotowej inwestycji. Niniejsza ocena wynika z występowania nośnych gruntów mineralnych spoistych oraz gruntów mineralnych niespoistych w poziomie, a także pod poziomem projektowanego posadowienia. Warunki hydrogeologiczne określa się jako korzystne, na taką ocenę wpływa zaleganie zwierciadła wód poniżej projektowanego poziomu posadowienia.

6. Wnioski

- wyniki badań terenowych prezentują rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych, przeprowadzonych w zakresie ustalonym ze Zleceniodawcą.
- Stan badań aktualny na sierpień 2020 r.
- 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 5 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 przelotu warstw dotyczy wyłącznie poszczególnych punktów badawczych.
- Technika wykonywanych badań oraz dokładność urządzeń po miarowych określa przelot 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 przemarznięciem 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.



Objaśnienia:



Lokalizacja terenu badań

Temat: Opinia geotechniczna określająca 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 5 na działce 403/4 obręb Krzęcin, gmina Krzęcin

Poznań, wrzesień 2020 r.

MAPA ORIENTACYJNA w skali 1 : 50 000

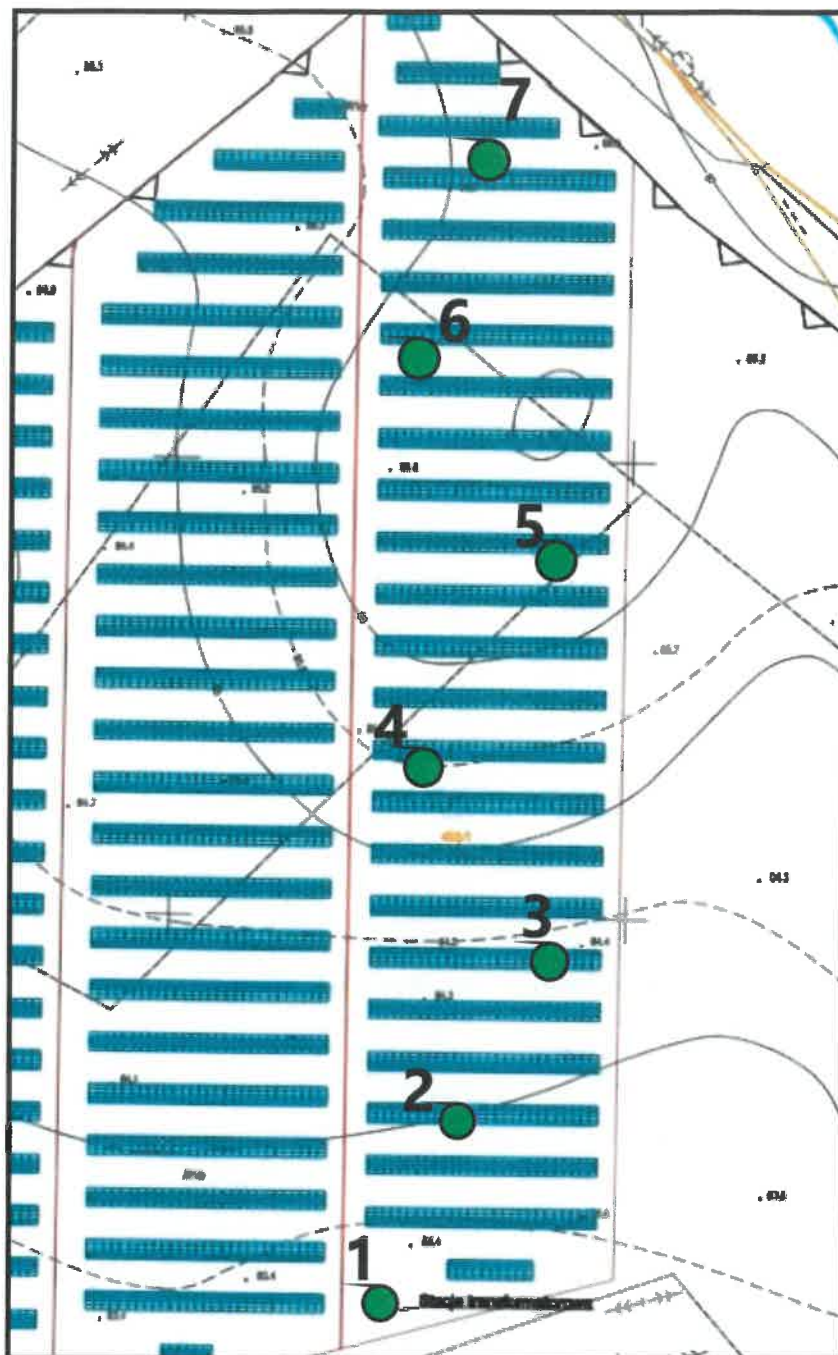
Opracował: mgr Wojciech Goszczyński

ZAŁĄCZNIK NR 1


Firma geologiczna GeoNova s.c.
ul. Cypriana Norwida 15/105
60-867 Poznań

e-mail: info@geonova-geotechnika.pl
www.geonova-geotechnika.pl





Objaśnienia:

-  Lokalizacja punktów badawczych

Temat: **Opinia geotechniczna** określająca 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 5 na dz. ew. nr 403/4 obręb Krzęcin, gmina Krzęcin

Poznań, wrzesień 2020 r.

MAPA ORIENTACYJNA

Opracował: mgr Wojciech Goszczyński

ZAŁĄCZNIK NR 2

Firma geologiczna GeoNova s.c.
ul. Cypriana Norwida 15/105
60-867 Poznań

e-mail: info@geonova-geotechnika.pl
www.geonova-geotechnika.pl



SYMBOLE GEOTECHNICZNE I KLASYFIKACJA GRUNTÓW WG NORM:

- [A] PN - 86/B02480

- [B] PN-EN ISO 14688-1 I PN-EN ISO 14688-2

GRUNTY MINERALNE RODZIME

wg [A] wg [B]

Ż	Gr	– żwir	gravel
Żg	clsiGr	– żwir gliniasty	clayey gravel
Po	saGr	– pospółka	sand-gravel mix
Pog	sisGr	– pospółka gliniasta	clayey sand-gravel mix
Pr	CSa	– piasek gruboziarnisty	coarse sand
Ps	MSa	– piasek średnioziarnisty	medium sand
Pd	FSa	– piasek drobnoziarnisty	fine sand
Prc	siSa	– piasek pylasty	silty sand
Pg	siSa	– piasek gliniasty	slightly clayey sand
Πp	saSi	– pył piaszczysty	sandy silt
Π	Si	– pył	silt
Gp	saSi	– glina piaszczysta	clayey sand
G	clSi	– glina	clayey and sandy silt
Grc	sacSi	– glina pylasta	clayey silt
Gpz	sacSi	– glina piaszczysta zwięzła	sandy clay with silt
Gz	sasiCl	– glina zwięzła	sandy and silty clay
Grp	sacSi	– glina pylasta zwięzła	silty clay with sand
Ip	saCl	– il piaszczysty	sandy clay
I	Cl	– il	clay
Irc	siCl	– il pylasty	silty clay

GRUNTY ORGANICZNE

wg [A] wg [B]

Gb	Or	– gleba	humus soil
H	Or	– humus	humous
Nm	Or	– namul	organic mud
T	Or	– torf	peat
Tw	Or	– torf włóknisty	fibrous peat
Tp	Or	– torf psuedowłóknisty	pseudofibrous peat
Ta	Or	– torf amorficzny	amorphous peat
Gy	Or	– gytia	gyttja
Kr	Or	– kreda jeziorna	lake marl
Ck	Or	– węgiel kamienny	hard coal
Cb	Or	– węgiel brunatny	brown coal; lignite

GRUNTY NASYPOWE

wg [A] wg [B]

nB		– nasyp budowlany	embankment
nN	Mg	– nasyp niekontrolowany	man made ground

INNE OZNACZENIA


wg [A] wg [B]


C		– gruz ceglany	crushed brick
B		– gruz betonowy	crushed concrete
D		– drewno	wood
K	Co	– kamienie	stones
Żp	saGr	– żwir piaszczysty	sandy gravel
//		– przewarstwienie	
/		– pogranicze gruntów	
(+)		– domieszki	

OTHER DENOTATIONS

WILGOTNOŚĆ GRUNTU I WODA GRUNTOWA

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

 1,0 – Poziom wody gruntowej nawiercony

 1,0 – Poziom wody gruntowej ustabilizowany

 1,0 – Swobodne zwierciadło wody gruntowej

1,0 ~ ~ ~ - Sączenia


STAN GRUNTU wg [A]

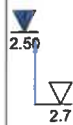
Zagęszczenie gruntów niespoistych

SYMBOL	STAN GRUNTU	PRZEDZIAŁY ZMIENNOŚCI
In	luźne	$I_0 \leq 0,33$
szg	średnio zagęszczone	$0,33 < I_0 \leq 0,67$
zg	zagęszczone	$0,67 < I_0 \leq 0,80$
bzg	bardzo zagęszczone	$I_0 > 0,80$





Konsystencja gruntów spoistych

SYMBOL	STAN GRUNTU	PRZEDZIAŁY ZMIENNOŚCI
mpi	miękkoplastyczny	$0,50 < I_L \leq 1,00$
pl	plastyczny	$0,25 < I_L \leq 0,50$
tpl	twardoplastyczny	$0,00 < I_L \leq 0,25$
pzw	półzwały	$I_L \leq 0,00$
zw	zwały	$I_L \leq 0,00$




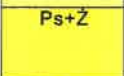
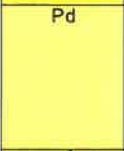

 GEO NOVA Firma Geologiczna GeoNova s.c.			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 1					Zał.nr: 4.1				
Miejscowość: Słonice Gmina: Krzęcin Powiat: choszczeński Województwo: Zachodniopomorskie			Zleceniodawca: Solartech by Maybatt Sp. z o.o. Dozór geol.: Wojciech Goszczyński			System wiercenia: Ręcznie Rzędna: 83.20 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m Skala 1 : 20 Data wiercenia: 2020-08-28						
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny	Przelot	Opis litologiczny	Symbol wg Eurokod 7	Wilgotność	IL	ID	Stan gruntu	Warstwa 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+Ż Pg	1.10		piasek średni brązowy z domieszką żwiru przewarstwiony piaskiem gliniastym	sisagrMSa	w		0.5	szg	IIB1
			Po	1.60		pospółka brązowa	saGr				zg	IIB3
		2.0	Gp	2.50		glina piaszczysta brązowo-szara	saSi		0.2		tpl	IIIA2
			Ps	2.70		piasek średni brązowy	MSa	nw		0.5	szg	IIB1
		3.0		3.00								




Rysunek wykonano programem "GeoStar"

 GEONOVA Firma Geologiczna GeoNova s.c.			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 2					Zał.nr: 4.2						
Miejscowość: Słonice Gmina: Krzęcin Powiat: choszczeński Województwo: Zachodniopomorskie			Zlecienniodawca: Solartech by Maybatt Sp. z o.o. Dozór geol.: Wojciech Goszczyński			System wiercenia: Ręcznie Rzędna: 84.00 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m Skala 1 : 20 Data wiercenia: 2020-08-28								
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol wg Eurokod 7	Wilgotność	IL	ID	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna		
			[m]											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
 2.60  2.6				Gb		gleba ciemnobrązowa	Or	w			szg	IA		
				Pd	0.50	piasek drobny brązowy	FSa						0.53	IIA1
				Ps	1.00	piasek średni brązowy	MSa						0.5	IIB1
				Ps+Ż	1.70	piasek średni brązowy z domieszką żwiru	grMSa						0.64	IIB2
				Pd+Π	2.00	piasek drobny brązowy z domieszką pyłu	siFSa						0.53	IIA1
				Gp	2.80	głina piaszczysta brązowa	saSi					0.25	tpl/pl	IIIA3
					3.00									


Rysunek wykonano programem "GeoStar"

 GEO NOVA Firma Geologiczna GeoNova s.c.				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 3				Zał.nr: 4.3				
Miejscowość: Słonice Gmina: Krzęcin Powiat: choszczeński Województwo: Zachodniopomorskie				Zlecniodawca: Solartech by Maybatt 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 z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny	Przelot	Opis litologiczny	Symbol wg Eurokod 7	Wilgotność	IL	ID	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
			Gb 		gleba ciemnobrązowa	Or						IA
			Pd 	0.40	piasek drobny brązowy	FSa			0.53			IIA1
			Ps+Ż 	1.00	piasek średni brązowy z domieszką żwiru	grMSa			0.5			IIB1
			Pd 	1.20	piasek drobny brązowy	FSa			0.61			IIA2
			Ps+Ż+II 	1.60	piasek średni brązowy z domieszką żwiru oraz pyłu	sigrMSa			0.64			IIB2
				3.00								


Rysunek wykonano programem "GeoStar"

 BEONOVA Firma Geologiczna GeoNova s.c.				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 4				Zał.nr: 4.4				
Miejscowość: Słonice Gmina: Krzęcin Powiat: choszczeński Województwo: Zachodniopomorskie				Zlecienniodawca: Solartech by Maybatt 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 zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny	Przelot	Opis litologiczny	Symbol wg Eurokod 7	Wilgotność	IL	ID	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
			Gb			gleba ciemnobrązowa	Or					
			Pd+Ż	0.40		piasek drobny brązowy z domieszką żwiru	grFSa			0.61		IIA2
			Ps+Ż+Π	1.50		piasek średni brązowy z domieszką żwiru oraz pyłu	sigrMSa	w		0.64	szg	IIB2
			Pd+Π	2.10		piasek drobny brązowy z domieszką pyłu	siFSa			0.53		IIA1
				3.00								

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.nr: 4.5				
Firma Geologiczna GeoNova s.c.			Profil numer 5									
Miejscowość: Słonice Gmina: Krzęcin Powiat: choszczeński Województwo: Zachodniopomorskie			Zlecienniodawca: Solartech by Maybatt Sp. z o.o. Dozór geol.: Wojciech Goszczyński					System wiercenia: Ręcznie Rzędna: 86.30 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m Skala 1 : 20 Data wiercenia: 2020-08-28				
Wiercenie	Głębokość z wiercenia [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol wg Eurokod 7	Wilgotność	IL	ID	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
				Gb		gleba ciemnobrązowa	Or	w				
			1.0	Pd+Z	0.50	piasek drobny brązowy z domieszką żwiru	grFSa			0.61	szg	
				Pd+II	0.90	piasek drobny brązowy z domieszką pyłu	siFSa	mw		0.69	zg	
				Ps+Z+II	1.40	piasek średni brązowy z domieszką żwiru oraz pyłu	sigrMSa			0.64		
			2.0	Ps+II	2.00	piasek średni brązowy z domieszką pyłu	siMSa	w		0.5	szg	
			3.0		3.00							

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

 GEO NOVA Firma Geologiczna GeoNova s.c.			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 6					Zał.nr: 4.6				
Miejscowość: Słonice Gmina: Krzęcin Powiat: choszczeński Województwo: Zachodniopomorskie			Zlecniodawca: Solartech by Maybatt Sp. z o.o. Dozór geol.: Wojciech Goszczyński			System wiercenia: Ręcznie Rzędna: 86.30 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m			Skala 1 : 20 Data wiercenia: 2020-08-28			
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol wg Eurokod 7	Wilgotność	IL	ID	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
			[m]									
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	w		0.53	szg	IIA1
			1.0	Pd+Ż	1.10	piasek drobny brązowy z domieszką żwiru	grFSa	mw		0.69	zg	IIA3
				Ps+Ż	1.80	piasek średni brązowy z domieszką żwiru	grMSa			0.5	szg	IIB1
			2.0	Gp Ps	2.10	gлина piaszczysta brązowo-szara przewarstwiona piaskiem średnim	msasaSi		0.25		tpl/pl	IIIA3
				Pg Ps	2.40	piasek gliniasty brązowo-szary przewarstwiony piaskiem średnim	msasiSa	w	0.2		tpl	IIIA2
			3.0		3.00							

Rysunek wykonano programem "GeoStar"



Firma Geologiczna GeoNova s.c.

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 4.7

Profil numer 7

Miejscowość: Słonice

Gmina: Krzęcin

Powiat: choszczeński

Województwo: Zachodniopomorskie

Zlecniodawca: Solartech by Maybatt Sp. z o.o.

Dozór geol.: Wojciech Goszczyński

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 86.20 m n.p.m.

Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 20

Data wiercenia: 2020-08-28

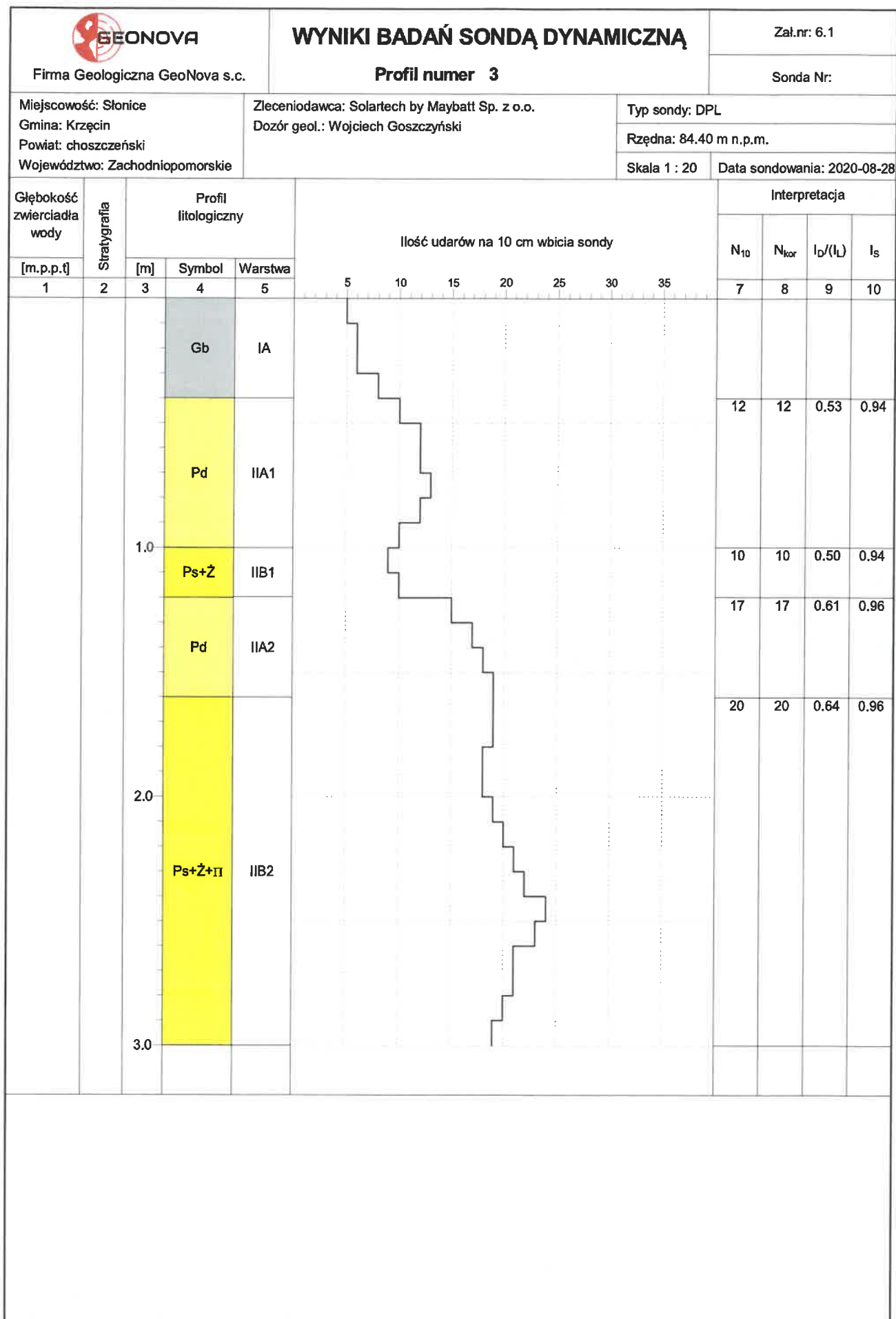
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol wg Eurokod 7	Wilgotność	IL	ID	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
				Gb		gleba ciemnobrązowa	Or	w				IA
				Pd	0.40	piasek drobny brązowy	FSa			0.53	szg	IIA1
			1.0	Gp	0.80	gлина piaszczysta brązowo-szara	saSi	mw	0		pzw	IIIA1
				Ps+II Pg	1.20	piasek średni brązowy z domieszką pyłu przewarstwiony piaskiem gliniastym	sisasiMSa			0.64		IIB2
			2.0	Ps+II	2.10	piasek średni brązowy z domieszką pyłu	siMSa	w		0.5	szg	IIB1
				Ps+Z Pg	2.50	piasek średni brązowy z domieszką żwiru przewarstwiony piaskiem gliniastym	sisagrMSa					
				Gp Ps	2.70	gлина piaszczysta brązowo-szara przewarstwiona piaskiem średnim	msasaSi		0.2		tpl	IIIA2
			3.0		3.00							

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

UOGÓLNIONE PARAMETRY GEOTECHNICZNE

Załącznik 5

Warstwa geotechniczna	Rodzaj gruntu		Symbol konsolidacji gruntów spoistych	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia I _p	Stopień plastyczności I _L	Wilgotność gruntu	Wilgotność w _n naturalna w _n	Gęstość objętościowa ρ	Opór spójności gruntu c _u	Kąt tarcia wewnętrznego φ _u	Edometryczny	Edometryczny	Moduł odkształcenia pierwotnej E ₀
												moduł ściśliwości pierwotnej M ₀	moduł ściśliwości wtórnej M	
	wg: [PP2], [PP3]	wg: [PP8]										[MPa]	[MPa]	
IA	Or	Gb	-	-	-	-	w	-	-	-	-	-	-	-
	Wartości obliczeniowe parametru													
IIA1	FSa, siSa, sigrFSa	Pd, Pd+π	-	szg	0,53	-	w	16,0	1,75	-	30,6	65,5	81,8	48,8
	Wartości obliczeniowe parametru													
IIA2	FSa, grFSa,	Pd, Pd+Ż	-	szg	0,61	-	w	16,0	1,75	-	31,0	75,7	94,6	56,4
	Wartości obliczeniowe parametru													
IIA3	siFSa, grFSa	Pd+π, Pd+Ż	-	zg	0,69	-	mw	5,0	1,70	-	31,3	87,1	108,9	64,7
	Wartości obliczeniowe parametru													
	IIB1	MSa, grMSa, siMSa sasigrMSa	Ps, Ps+Ż,Ps+π, Ps+Ż//Pg	-	szg	0,50	-	w/nw	14,0 / 22,0	1,85 / 2,0	-	33,0	94,7	105,2
Wartości obliczeniowe parametru														
IIB2	MSa, sisasiMSa, grMSa	Ps, Ps+π//Pg, Ps+Ż, Ps+Ż+π	-	szg	0,64	-	w	14,0	1,85	-	33,8	118,0	131,1	99,4
	Wartości obliczeniowe parametru													
IIC	saGr	Po	-	zg	-	-	w	-	-	-	-	-	-	-
	Wartości obliczeniowe parametru													
IIIA1	saSi	Gp	-	pzw	-	0,00	w	12,0	2,20	40,0	22,0	65,8	87,7	50,0
	Wartości obliczeniowe parametru													
IIIA2	saSi, msasaSi, msasiSa	Gp, Gp//Ps, Pg//Ps	-	tpl	-	0,20	w	12,0	2,20	31,5	18,3	36,9	49,2	28,1
	Wartości obliczeniowe parametru													
IIIA3	saSi, msasaSi	Gp, Gp//Ps	-	tpl/pl	-	0,25	w	17,0	2,10	29,7	17,3	32,8	43,7	24,9
	Wartości obliczeniowe parametru													



Rysunek wykonano programem "GeoStar"

PCL XL error
Error: IllegalOperatorSequence
Operator: 0xc1
Position: 342524