

OPINIA GEOTECHNICZNA

INWESTYCJA: „Budowa przenoski kajakowej w miejscowości Nowa Kiszewa”

LOKALIZACJA: DZ.: NR 152, 153/2, 341/3, 342; obręb: Nowa Kiszewa [0018], jednostka ewid.: Kościerzyna-G [220604_2]

GMINA

Kościerzyna (gmina wiejska)

POWIAT

kościerski

WOJEWÓDZTWO

pomorskie

Wykonawca:

MS-GEOtechnika Marcin Sylka
ul. Kruczkowskiego 7
77-100 Bytów

Zleceniodawca:

Biuro Obsługi Inwestycji KWADRUN
Dariusz Żymierczykiewicz
ul. Kościerska 33a
83-430 Stara Kiszewa

Autorzy opracowania:

mgr inż. Marcin Sylka
członek POLSKIEGO KOMITETU GEOTECHNIKÓW

SPECJALISTA GEOTECHNIK
M. Sylka
mgr inż. Marcin Sylka

Tomasz Oktaba
Upr. Geolog. MOŚZNiL nr VII-1237

Tomasz Oktaba
Upr. geolog. MOŚZNiL
VII-1237

Bytów, listopad 2020 r.

Spis treści

1. Wstęp.....	2
2. Zakres i metodyka wykonanych prac.....	3
3. Charakterystyka inwestycji.....	4
4. Położenie, geomorfologia terenu oraz warunki geologiczne.....	4
5. Geotechniczna charakterystyka podłoża i warunki wodne.....	4
6. Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych.....	5
7. Wnioski	5

Spis załączników

Załącznik 1	Mapa dokumentacyjna badań geotechnicznych w skali 1:250
Załącznik 2	Karty dokumentacyjne OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH 2 otwory geotechniczne – Załącznik 2.1 do 2.2
Załącznik 3	KARTY DOKUMENTACYJNE - wyniki i interpretacja sondowań dynamicznych sondą SD/DPL 1 sondowanie – Załącznik 3.1
Załącznik 4	Przekroje geotechniczne 1 przekrój geotechniczny – Załącznik 4.1
Załącznik 5	Oznaczenia stosowane na kartach dokumentacyjnych i na przekrojach geotechnicznych

1. Wstęp

Niniejszą dokumentację wykonano na zlecenie firmy Biuro Obsługi Inwestycji KWADRUM Dariusz Żymierczykiewicz, ul. Kościerska 33a, 83-430 Stara Kiszewa.

1.1 Podstawa opracowania

Opinię wykonano w oparciu o:

a. Rozporządzenia, takie jak:

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych /Dz.U.2012.463/;
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. 2010 nr 243 poz. 1623);
- Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie /Dz.U.1999.43.430/.

b. Polskie i EUROPEJSKIE normy, takie jak:

- PN-B-04452. Geotechnika. Badania polowe
- PN-B-02479. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
- PN-B-02481. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole i jednostki miar
- PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli
- PN-88/B-04481. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
- PN-B-06050: 1999. Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
- PN-EN 1997-1:2008/Ap2: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne;
- PN-EN 1997-2:2009. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- PN-EN ISO 14688-1:2006. Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczanie i opis z późniejszymi poprawkami.
- PN-EN ISO 14688-1:2006. Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania z późniejszymi poprawkami.
- PN-EN ISO 22475-1: 2006. Rozpoznanie i badania geotechniczne. Pobieranie próbek metodą wiercenia i odkrywek oraz pomiary wód gruntowych. Część 1: Techniczne zasady wykonania.
- PN-EN ISO 22476-2: 2005. Rozpoznanie i badania geotechniczne. Badania polowe. Część 2: Sondowanie dynamiczne z późniejszymi poprawkami.

c. Literaturę:

- Z. Wiłun, „Zarys Geotechniki”, WKiŁ 2001;
- P. Jermolowicz, „METODY OCENY ZAGĘSZCZENIA PODŁOŻA BUDOWLANEGO”, (źródło: www.inzynieriasrodowiska.pl);
- Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych. Część 2. Załączniki. GDDP:1998.

d. Mapy:

- MAPĘ SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWĄ – mapa do celów projektowych;
- SZCZEGÓŁOWA MAPA GEOLOGICZNA POLSKI w skali 1: 50000, ark.: 89 - WIELKI KLINCZ (N-34-61-C);
- MAPA HYDROGEOLOGICZNA POLSKI w skali 1: 50000, ark.: 89 - WIELKI KLINCZ (N-34-61-C).

1.2 Przedmiot i cel opracowania

Celem niniejszego opracowania jest rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych podłoża, ustalenie geotechnicznych warunków posadowienia, opracowanie zaleceń dotyczących posadowienia dla obiektu budowlanego w obszarze przedmiotowej inwestycji.

2. Zakres i metodyka wykonanych prac

Prace terenowe wykonano w dniu 14.11.2020 r. Lokalizacja oraz zakres prac został ustalony przez Zleceniodawcę.

Otworki badawcze zostały wytyczone metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do stałych punktów terenowych w oparciu o istniejącą sytuację terenową.

Lokalizacja, rzędne punktów badawczych oraz głębokości wykonanych prac wiertniczych zostały pokazane poniżej w Tablicy 1 oraz na MAPIE DOKUMENTACYJNEJ w Załączniku 1.

Tablica 1**LOKALIZACJA I GŁĘBOKOŚĆ BADAŃ TERENOWYCH**

NR PUNKTU BADAWCZEGO	WSPÓLRZĘDNE GEOMETRYCZNE PUNKTU BADAWCZEGO		RZĘDNA [m n.p.m.]	GŁĘBOKOŚĆ WIERCENIA [m p.p.t.]	GŁĘBOKOŚĆ SONDOWANIA [m p.p.t.]
	X'2000	Y'2000			
1	6502803.2	5989643.6	140.37	3.2	-
2	6502805.7	5989647.7	140.37	4.8	8.0
Łącznie:				8.0	8.0

Profile analityczne wykonanych otworów geotechnicznych przedstawiono w Załączniku 2.

W wyznaczonych miejscach wykonano systemem okrętym, ręcznie (sprzętem wiertniczym firmy Eijkelkamp) 2 otworki geotechniczne (w rurach osłonowych) o głębokości 3.2 m p.p.t. oraz 4.8 m p.p.t. Łączny metraż wiercenia wyniósł 8.0 mb.

W trakcie prac terenowych prowadzono badania makroskopowe gruntów z każdego marszu świdra oraz obserwacje występowania zwierciadła wody gruntowej (zgodnie z pkt 6.1 PN/B-04452).

W celu określenia stopnia zagęszczenia podłoża niespoistego wykonano sondowania dynamiczne sondą DPL z końcówką stożkową przy punkcie badawczym nr 2 zgodnie z normą PN-EN ISO 22476-2: 2005 z późniejszymi poprawkami, do ich interpretacji stosując związki korelacyjne podane w normie PN-B-04452:2002.

Wyniki badań zostały udokumentowane graficznie w postaci:

- Mapy dokumentacyjnej badań geotechnicznych w skali 1:250, na której oznaczono miejsca wykonanych otworów geotechnicznych, położenie przekrojów geotechnicznych oraz lokalizację reperu roboczego - punkt charakterystyczny do pomiarów geodezyjnych (Załącznik nr 1);
- Kart otworów geotechnicznych z opisem stanu i wilgotności gruntów oraz z podziałem na warstwy geotechniczne (Załącznik 2);
- Przekroju geotechnicznego, na którym oznaczono: rzędne otworów badawczych, rodzaje i stany gruntów oraz graficzny podział na warstwy geotechniczne (Załącznik nr 3);

3. Charakterystyka inwestycji

Charakterystyka inwestycji polegać będzie na budowie przenoski kajakowej w miejscowości Nowa Kiszewa wraz z infrastrukturą.

4. Położenie, geomorfologia terenu oraz warunki geologiczne.

Badany teren obejmujący przedmiotową inwestycję zlokalizowany jest w miejscowości Stawiska na części w obszarze rzeki Wierzycy.

Obszar obejmujący inwestycję położony jest w dolinie Wierzycy. Jest to obszar Pojezierza Kaszubskiego tj. mezoregionu zaliczanego do makroregionu Pojezierze Wschodniopomorskie.

Na podstawie Szczegółowej Mapy geologicznej Polski ark.: 89 - WIELKI KLINCZ (N-34-61-C) ustalono, iż o budowie geologicznej podoła w rejonie przedmiotowej inwestycji stanowią holocenyjskie osady rzeczno-bagienne (namuły piaszczyste) na piaskach i żwirach wodnolodowcowych (fluwioglacjalne, rzeczno-lodowcowe) oraz na glinach zwałowych.

5. Geotechniczna charakterystyka podłoża i warunki wodne

Przeprowadzone prace pozwoliły ustalić, iż w miejscu objętym rozpoznaniem występują grunty zróżnicowane genetycznie i litologicznie, o zmiennych wartościach parametrów geotechnicznych.

Generalnie o budowie podłoża w rejonie inwestycji stanowią bezpośrednio poniżej dna zbiornika zalegają bgiennie grunty organiczne tj. torfy na gytiach oraz namuły piaszczyste. Poniżej, do głębokości wykonanych wierceń zalegają piaski i żwiry wodnolodowcowe.

Uwaga:

- Szczegółową budowę geotechniczną podłoża wraz ze stanami tych gruntów przedstawiono na profilach wierceń (Załącznik 2) oraz na przekroju geotechnicznym (Załącznik 3).

Podczas prac terenowych nawiercono wody podziemne o napiętym zwierciadle. Ustabilizowany poziom zwierciadła ustalono na rzędnej 140.4 m n.p.m.

Uwagi:

- Głębokość występowania wsięków wód podziemnych odnosi się do dnia, w którym wykonywane były wiercenia i może ulegać wahaniom w zależności od pory roku, intensywności opadów i/lub tajania śniegów.
- Szczegółową charakterystykę oraz poziomy wód gruntowych przedstawiono na profilach wierceń (Załącznik 2) oraz na przekroju geotechnicznym (Załącznik 3).

W podłożu budowlanym wydzielono 2 podstawowe pakiety warstw geotechnicznych różniących się między sobą własnościami fizyczno-mechanicznymi, oraz litologią i genezą. Są to:

WARSTWA GEOTECHNICZNA I

Warstwa ta obejmuje grunty organiczne wykształcone, jako gytie przewarstwione namulem i torfem. Ustalono miękkoplastyczną konsystencję gruntu.

Uogólniony stopień plastyczności gruntów tej warstwy ustalono, jako $I_L = 0.75$

WARSTWA GEOTECHNICZNA II

Warstwa ta obejmuje grunty niespoiste wykształcone w postaci średniozagęszczonych piasków średnich z domieszką żwiru i z kamieniami.

Uogólniony stopień zagęszczenia gruntów tej warstwy ustalono, jako $I_D = 0.50$.

6. Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych

Zestawienie charakterystycznych wartości parametrów geotechnicznych dla każdej warstwy przedstawiono poniżej w Tablicy 2.

Tablica 2 WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

WARSTWA GEOTECHNICZNA			STAN GRUNTU		WILGOTNOŚĆ NATURALNA	GESTOŚĆ OBJĘTOŚCIOWA	Parametry wytrzymałościowe		MODUŁ PIERWOTNEGO ODKSZTAŁCENIA
			I_L	I_D			SPÓJNOŚĆ	KĄT TARCIA WEWN.	
Nr WARSTWY I PODWARSTWY	-	Symbol gruntu wg PN			W_n	ρ_r	C_u	ϕ_u	E_o
					[%]	[g/cm ³]	[kPa]	[deg]	[MPa]
I	-	Gy//Nm,T	0.75	-	80.0-140.0	1.30-1.45	6.0	4.5	0.25
II	-	Ps+Ż+K	-	0.50	22.0	2.00	0.0	35.5	81.0

Uwagi:

- Podział na warstwy i wartości parametrów geotechnicznych, wykonano w oparciu o normy PN-B-04452/2002, PN-B-03020: 1981 i PN-B-02480: 1986 oraz Z. Wiłun, „Zarys Geotechniki”, WKiŁ 2001;
- Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych poszczególnych dla warstw zostały określone „metodą C” (według PN-81 B-03020) na podstawie zależności korelacyjnych zawartych w normie PN-81 B-03020 oraz w literaturze (Z. Wiłun: Zarys Geotechniki, WKiŁ 2001) między parametrami fizycznymi lub wytrzymałościowymi, a parametrem wodącym I_D (stopień zagęszczenia) oraz I_L (stopień plastyczności).

7. Wnioski

7.1. W obszarze badań podłoża niezaobserwowano:

- niekorzystnych zjawisk geologicznych lub procesów geodynamicznych destabilizujących podłoże gruntowe;
- zagrożeń związanych z zaburzeniami tektonicznymi i glacytektonicznymi;
- terenów o naruszonej stateczności;
- warstw gruntów antropogenicznych;
- zagrożenia zjawiskiem ekspansywności gruntów.

7.2. W obszarze badań podłoża zaobserwowano:

- warstwę gruntów organicznych (warstwa geotechniczna I);

- wysoki poziom wód gruntowych (wg pkt. 5).

7.3. Ustalenie geotechnicznych warunków posadowienia

W świetle przekazanych przez Zleceniodawcę zamierzeń inwestycyjnych (pkt. 3) oraz na podstawie uzyskanych wyników badań geotechnicznych i ich interpretacji (pkt. 4 i 5) – „geotechniczne warunki posadowienia” z uwagi na ich stopień skomplikowania ustala się, jako ZŁOŻONE (wg Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych Dz. U. z 27 kwietnia 2012r., poz. 463).

Przedmiotowa inwestycja kwalifikuje się do DRUGIEJ kategorii geotechnicznej.

7.4. Ocena warunków gruntowych w obszarze inwestycji

W wyniku przeprowadzonych badań stwierdza się, że w podłożu występują korzystne warunki gruntowo-wodne dla projektowanej inwestycji z wyjątkiem strefy podłoża zbudowanej z gruntów organicznych (warstwa I). Są to grunty nienośne dla ustalonej charakterystyki inwestycji.

Całe podłoże z wyjątkiem w/w warstwy należy uznać, jako nośne.

7.5. Zalecenia i uwagi

- Do obliczeń należy przyjmować wartości wyprowadzonych parametrów geotechnicznych zamieszczonych w Tablicy 2, przy czym należy mieć na uwadze punktowy charakter badań i możliwość wystąpienia lokalnie odmiennych warunków gruntowo-wodnych. Z tego względu zaleca się prace ziemne monitorować pod okiem uprawnionego geologa lub geotechnika na etapie wykonawstwa.
- Obszar inwestycji nie znajduje się na terenach osuwiskowych, jak również na terenach zagrożonych ruchami masowymi.
- Głębokość przemarzania gruntów dla rejonu przeprowadzonych badań wynosi $h_z=1.0$ m.
- Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z zaleceniami przedstawionymi w normie PN-B-06050: 1999. Geotechnika – roboty ziemne – wymagania ogólne.
- Prowadzenie robót ziemnych w okresie mrozów - ogólne zalecenia normowe:
 - w okresie mrozów można wykonywać tylko nasypy z gruntów niespoistych, przy zachowaniu warunków specjalnych, determinujących prawidłowe wykonanie nasypu o wymaganym zagęszczeniu;
 - w okresie mrozów grunt należy odspajać w sposób ciągły, aby nie przemarzał, w przypadkach dłuższych przerw (ponad 2 h) odsłonięte powierzchnie robocze powinny być przykryte odpowiednim materiałem ochronnym lub pozostawioną albo nasypaną warstwą spulchnionego gruntu;
 - teren, na którym przewiduje się wykonanie wykopów w okresie mrozów, powinien być zabezpieczony przed przemarzaniem;
 - w okresie mrozów nie powinno być wykonywane wyrównanie skarp i dna wykopu w gruntach spoistych.

OPINIA GEOTECHNICZNA

INWESTYCJA: „Budowa przenoski kajakowej w miejscowości Nowa Kiszewa”

LOKALIZACJA: DZ.: NR 152, 153/2, 341/3, 342; obręb: Nowa Kiszewa [0018], jednostka ewid.: Kościerzyna-G [220604_2]

GMINA

Kościerzyna (gmina wiejska)

POWIAT

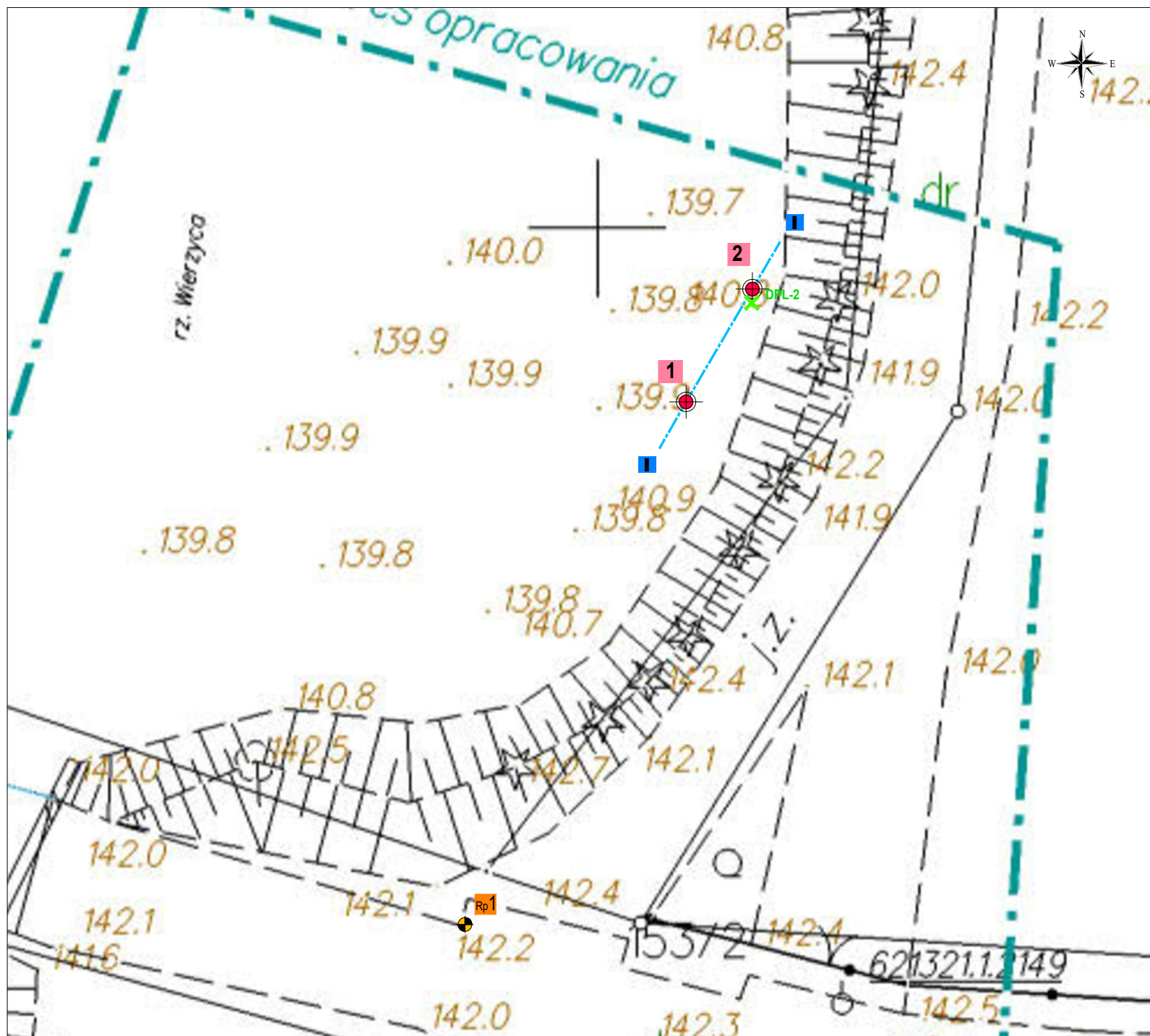
kościerski

WOJEWÓDZTWO

pomorskie





Załącznik nr 1

Mapa dokumentacyjna
badań geotechnicznych



MAPA DOKUMENTACYJNA BADAŃ GEOTECHNICZNYCH

Legenda:

-  - punkt badawczy
(nr otworu geotechnicznego/głębokość wiercenia)
-  - sondowanie sondą DPL
(rodzaj sondy/punkt badawczy przy którym wykonano badanie)
-  - przekrój geotechniczny
-  - punkt charakterystyczny (wysokościowy)
(geodezyjny reper roboczy)

SKALA 1:200

OPINIA GEOTECHNICZNA

INWESTYCJA: „Budowa przenoski kajakowej w miejscowości Nowa Kiszewa”

LOKALIZACJA: DZ.: NR 152, 153/2, 341/3, 342; obręb: Nowa Kiszewa [0018], jednostka ewid.: Kościerzyna-G [220604_2]

GMINA

Kościerzyna (gmina wiejska)

POWIAT

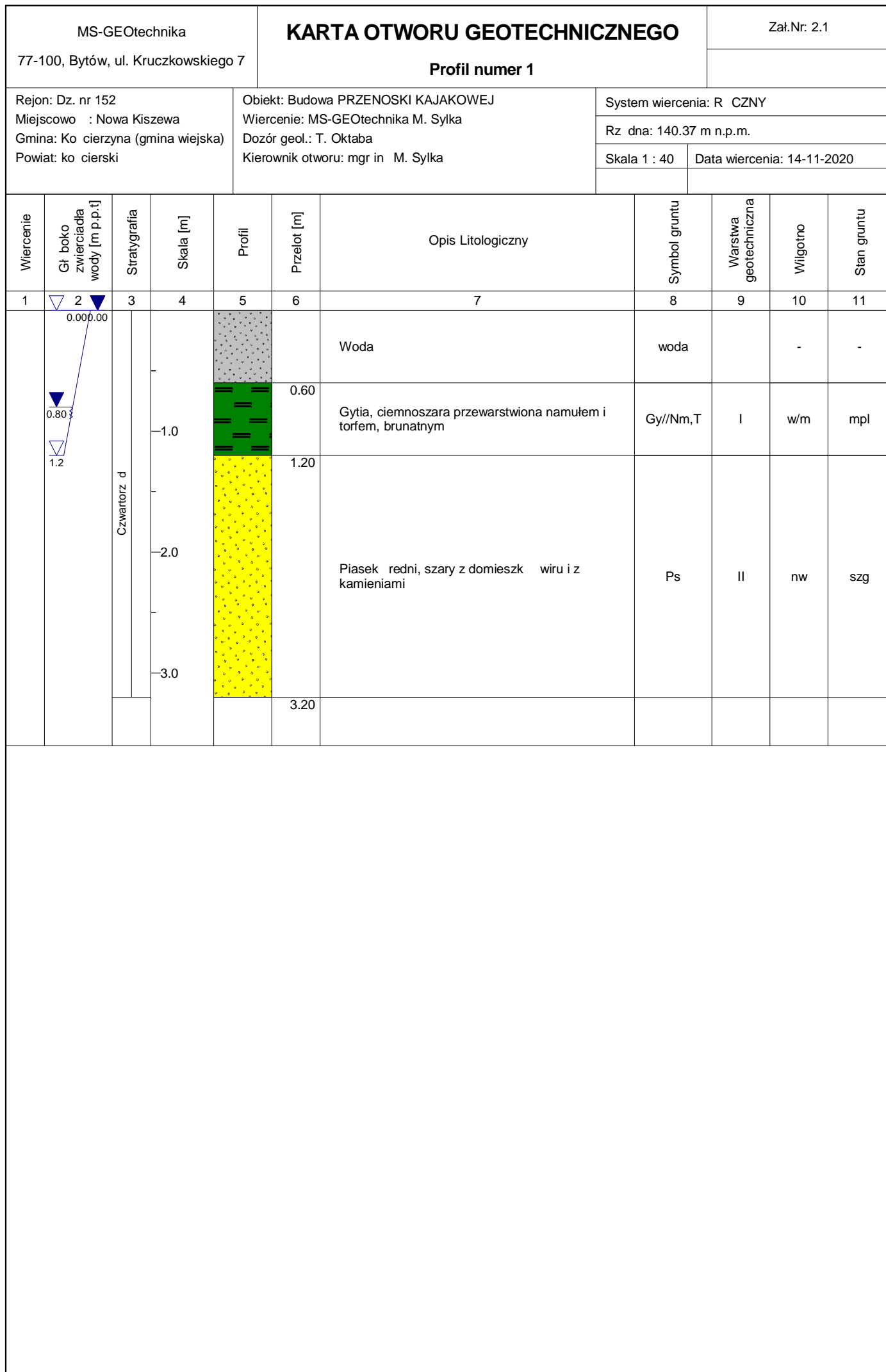
kościerski

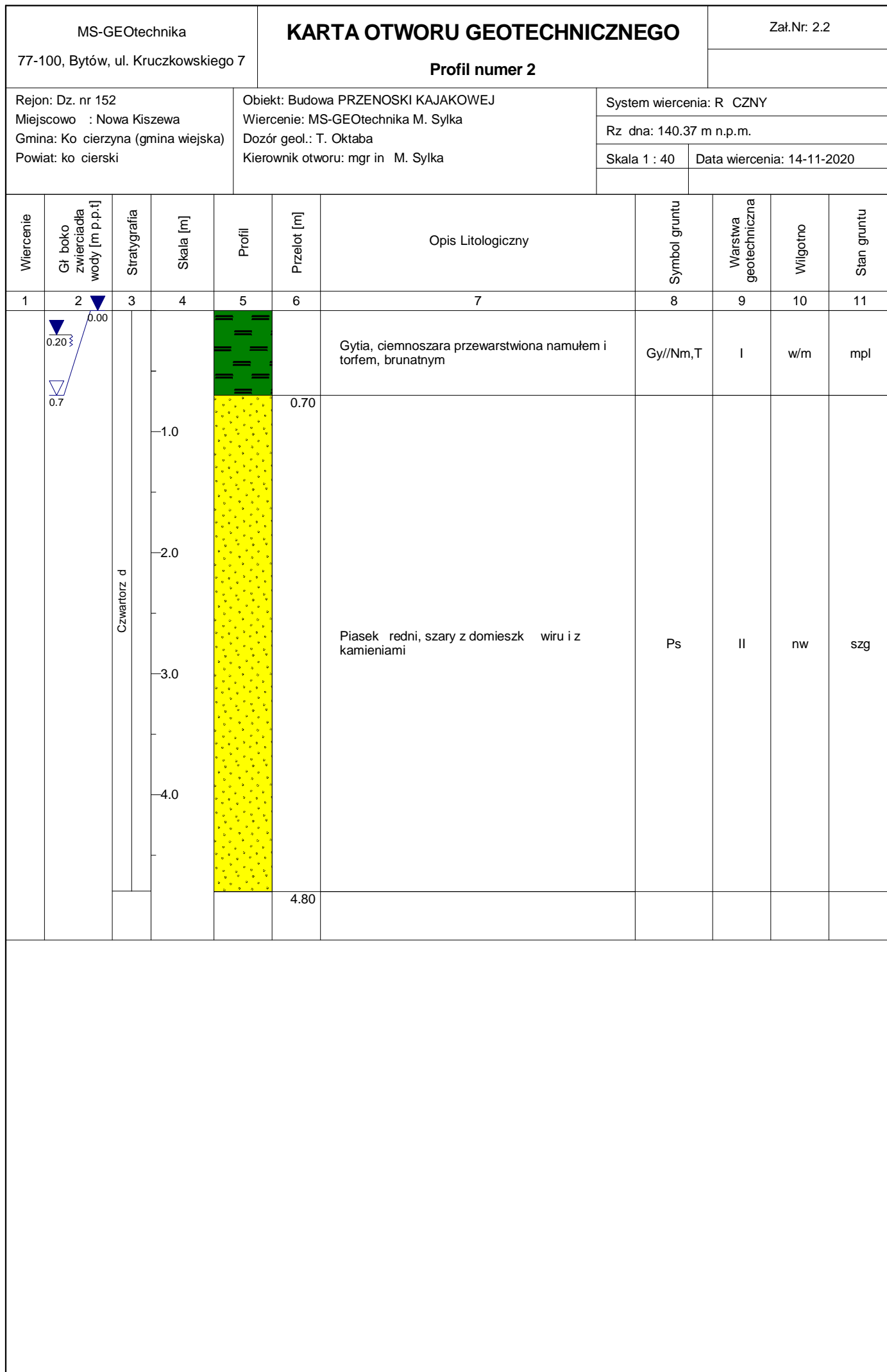
WOJEWÓDZTWO

pomorskie

Załącznik nr 2

Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych
(Zał. 2.1-2.2)





OPINIA GEOTECHNICZNA

INWESTYCJA: „Budowa przenoski kajakowej w miejscowości Nowa Kiszewa”

LOKALIZACJA: DZ.: NR 152, 153/2, 341/3, 342; obręb: Nowa Kiszewa [0018], jednostka ewid.: Kościerzyna-G [220604_2]

GMINA

Kościerzyna (gmina wiejska)

POWIAT

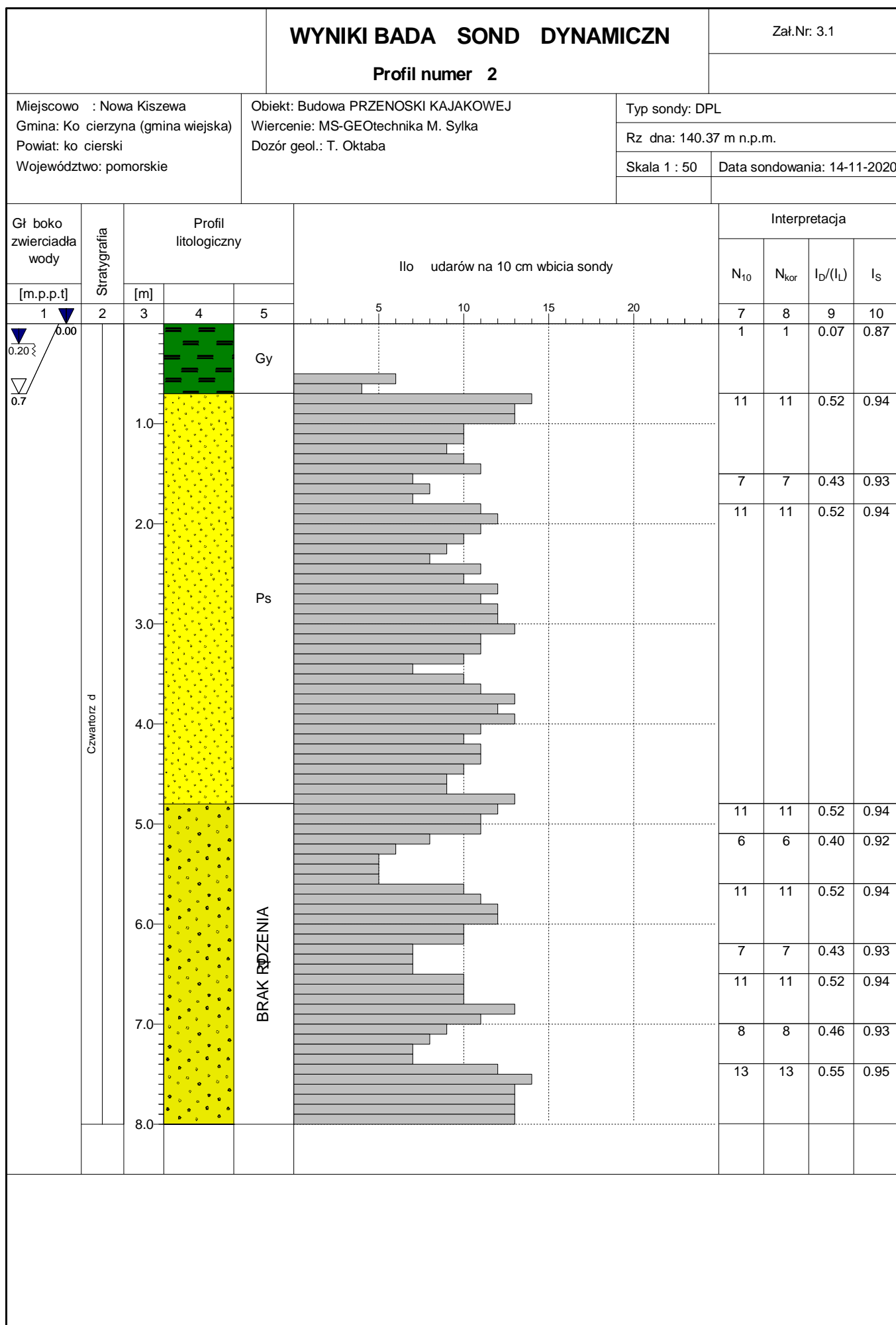
kościerski

WOJEWÓDZTWO

pomorskie

Załącznik nr 3

Karty dokumentacyjne sondowania dynamicznego
(Zał. 3.1)



OPINIA GEOTECHNICZNA

INWESTYCJA: „Budowa przenoski kajakowej w miejscowości Nowa Kiszewa”

LOKALIZACJA: DZ.: NR 152, 153/2, 341/3, 342; obręb: Nowa Kiszewa [0018], jednostka ewid.: Kościerzyna-G [220604_2]

GMINA

Kościerzyna (gmina wiejska)

POWIAT

kościerski

WOJEWÓDZTWO

pomorskie

Załącznik nr 4

Przekrój geotechniczny
(Zał. 4.1)

OPINIA GEOTECHNICZNA

INWESTYCJA: „Budowa przenoski kajakowej w miejscowości Nowa Kiszewa”

LOKALIZACJA: DZ.: NR 152, 153/2, 341/3, 342; obręb: Nowa Kiszewa [0018], jednostka ewid.: Kościerzyna-G [220604_2]

GMINA

Kościerzyna (gmina wiejska)

POWIAT

kościerski

WOJEWÓDZTWO

pomorskie

Załącznik nr 5

Oznaczenia

stosowane na kartach dokumentacyjnych
i na przekrojach geotechnicznych

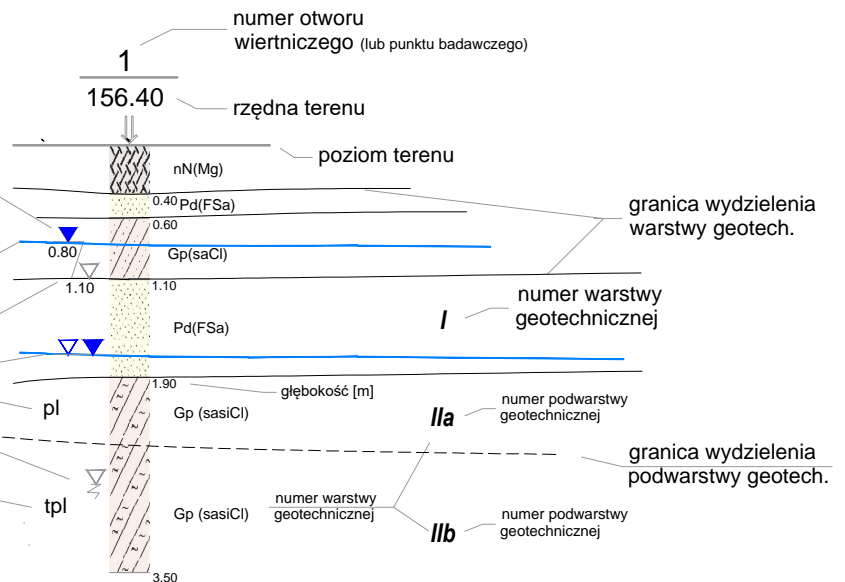
OZNACZENIA STOSOWANE

NA KARTACH DOKUMENTACYJNYCH I NA PRZEKROJACH GEOTECHNICZNYCH

Rodzaje gruntów

	Gb - gleba (-)
	nN - nasyp (Mg)
	Nm - namuł (Or)
	T - torf (Or)
	Iπ (siCl) - il pylisty
	I (Cl) - il

	Gz - glina zwięzła(MCl)
	Gπ (saclSi) - glina pylista
	G - glina(CCl)
	Gp - glina piaszczysta(saCCl)
	Gpz - glina piaszczysta zwięzła (saMCl)
	Π - pył (Si)
	Πp - pył piaszczysty (clsaSi)
	Pg - piasek gliniasty (clSa)
	Pg/Pd - piasek drobny (clFSa) zagliniony
	Pg/Pd - piasek drobny (clFSa) nieznaczniezagliniony
	Pπ (siSa) - piasek pylisty
	Pd - piasek drobny(FSa)
	Ps (MSa) - piasek średni
	Pr (CSa) - piasek gruby
	Pr+K - piasek+kamienie (coSa)
	Pr+Ż - piasek gruby+żwir (grCSa)
	Po - pospółka (grSa)
	Ż - żwir (Gr)



Inne

/	- na pograniczu
//	- przewarstwienia
+	- domieszki
cz.org.	- części organiczne
K	- kamienie
nw	- nawodniony
m	- mokry
w	- wilgotny
mw	- mało wilgotny
s	- suchy

Stany gruntów

ID	In - luźny
	szg - średniozagęszczony
	zg - zagęszczony
IL	zw - zwarty
	pzw - półzwarty
	tpl - twardoplastyczny
	pl - plastyczny
	mpl - miękkoplastyczny
	pł - płynny

UWAGA:

- w nawiasach podano niektóre symbole gruntów wg PN-EN ISO 14688-2