

**Przedsiębiorstwo  
TERRA – WIERT**

Marian Orzechowski

Rok założenia 1990r.

80-271 Gdańsk ul. Glinki 19m6

tel/fax. 058 620 11 16, tel. kom. 0 601 631 069; tel. kom. 0 691 766 197

REGON 190902867; NIP 584-102-45-79 ; email; terrawiert@wp.pl

---

**USTALENIE GEOTECHNICZNYCH WARUNKÓW POSADOWIENIA**

**DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO  
WRAZ Z OPINIĄ GEOTECHNICZNĄ**

**WYKONANĄ**

**DLA USTALENIA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH  
DO PROJEKTU BUDOWY DROGI WRAZ Z SIECIĄ KANALIZACJI  
DESZCZOWEJ W MIEJSCOWOŚCI LUBAŃ  
DROGA DO LINIEWKA KOŚCIERSKIEGO  
GMINA NOWA KARCZMA  
POWIAT KOŚCIERSKI**


Lokalizacja: miejscowość Lubań droga do Liniewka Kościerskiego  
gmina Nowa Karczma, województwo pomorskie

Opracował zespół:

Właściciel Przedsiębiorstwa

  
mgr inż. M. Morawska

  
Marian Orzechowski

  
mgr inż. Bartosz Witkowski  
Nr upr. VII -1381

Gdańsk, styczeń 2016 r.

## SPIS TREŚCI I ZAŁĄCZNIKÓW

### I. TEKST

1. Wstęp
2. Zakres wykonanych prac
  - 2.1 Prace geodezyjne
  - 2.2 Prace terenowe
  - 2.3 Prace kameralne
3. Położenie geograficzne i morfologia terenu badań
4. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne
5. Warunki geotechniczne
6. Wnioski.

### II. ZAŁĄCZNIKI

- 1-1d Mapa dokumentacyjna w skali 1:1000
2. Profile analityczne
3. Wyniki badań sondą udarową (SL)
4. Tabela parametrów geotechnicznych
3. Objaśnienia symboli użytych na profilach

## 1. WSTĘP

Niniejszą opinię opracowano na zlecenie **EcoTech Sp. z o.o. Sp. k.** z siedzibą ; ul. Słoneczna 39 A, 83-021 Wiślina.

Przedstawia ona wyniki prac geotechnicznych przeprowadzonych w celu ustalenia warunków gruntowo-wodnych do projektu budowy drogi wraz z siecią kanalizacji deszczowej w miejscowości Lubań - droga do Liniewka Kościerskiego, gmina Nowa Karczma, powiat kościerski.

Badania geotechniczne przeprowadzono na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych ( Dz. U. Poz. 463, 2012r.)

Opinia niniejsza zawiera ustalenia przydatności gruntu dla potrzeb budownictwa. Została ona wykonana na podstawie badań nie będących robotami geologicznymi w rozumieniu Ustawy o Prawie Geologicznym i Górniczym (Dz.U. 163 poz.981 z 2011r.) w związku z tym nie podlega przepisom powyższej ustawy i nie podlega zatwierdzeniu przez organ administracji geologicznej.

Niniejsze opracowanie wykonano w 5 egzemplarzach w tym jeden egzemplarz archiwalny.

Na podstawie powyższych aktów prawnych projektowane obiekty zaliczono do **II kategorii geotechnicznej**.

## 2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC

### 2.1 PRACE GEODEZYJNE

Punkty badawcze wytyczono w terenie metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do istniejącej sytuacji w oparciu o plan sytuacyjno-wysokościowy w skali 1: 500. Powyższy plan otrzymano od Zleceniodawcy.

Pod względem wysokościowym rzędne punktów badawczych ustalono przez interpolację punktów wysokościowych na planie sytuacyjno-wysokościowym w skali 1: 500.

### 2.2 PRACE TERENOWE

W celu ustalenia warunków gruntowo-wodnych przeprowadzono w 10 punktach profilowanie litologiczne ciągle do głębokości od 3,0 m ppt. do 4,0 m ppt.

Podczas profilowania pobrano próby gruntów. Próby te zbadano makroskopowo. Obok punktu profilowania nr 1, nr 2, nr 4 i nr 10 wykonano badania stopnia zagęszczenia gruntu normową sondą lekką (SL) zgodnie z normą PN-B-04452.

Lokalizację i głębokość punktów badawczych ustalił Zleceniodawca. Prace terenowe prowadzono pod dozorem Mariana Orzechowskiego w grudniu 2015 r.

### 2.3 PRACE KAMERALNE

W ramach prac kameralnych wykonano:

- naniesiono punkty profilowania na mapę dokumentacyjną
- Karty profili analitycznych
- Wyniki sondowań ustalając stopień zagęszczenia gruntów niespoistych
- Ustalenie wartości parametrów geotechnicznych gruntów
- Opis techniczny

### 3. POŁOŻENIE GEOGRAFICZNE I MORFOLOGIA TERENU BADAŃ

Omawiany teren znajduje się w miejscowości w miejscowości Lubań w ciągu drogi do Liniewka Kościerskiego, gmina Nowa Karczma, powiat kościerski.

Otwór badawczy nr	Rzędna terenu w miejscu badań [m npm]	Głębokość otworu badawczego [m]	Projektowany poziom posadowienia kanalizacji [m ppt]	uwagi
1	~187,30	3,00	2,5	
2	~184,00	4,00	2,0	Woda ; 1,4 m ppt. <b>grunt organiczny torf</b> 182,6 m npm 182,0 m npm
3	~186,00	4,00	3,0	Woda ; 2,6 m ppt. 183,4 m npm.
4	~187,40	3,00	2,5	
5	~191,00	3,00	Nawierzchnia drogi	
6	~193,40	3,00	Nawierzchnia drogi	
7	~195,00	3,00	Nawierzchnia drogi	
8	~189,50	3,00	Nawierzchnia drogi	
9	~188,50	3,00	Nawierzchnia drogi	
10	~176,00	3,00	Nawierzchnia drogi	Woda ; 1,5 m ppt. 174,5 m npm.

Powierzchnia terenu jest falowana.

Rzędne terenu, w rejonie prowadzonych prac geotechnicznych są zawarte w granicach od 176,00 m npm. ( punkt nr 10) do 195,00 m npm. (punkt nr 7).

Omawiany teren pod względem morfologicznym stanowi fragment wysoczyzny morenowej z lokalnym obniżeniem terenu wypełnionym gruntami organicznymi – rejon punktu nr 2.

Wyniki prac polowych udokumentowano profilami słupkowymi.  
Dokładne rozmieszczenie poszczególnych frakcji zgodnie z częścią graficzną.

#### 4. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

Podłoże omawianego terenu do głębokości wykonywanych badań budują utwory czwartorzędowe.

Bezpośrednio od powierzchni terenu występują nasypy niekontrolowane lub nasypy budowlane. W punkcie nr 2 i nr 3 powierzchnia terenu jest przykryta nawierzchnią utwardzoną, trylinką i asfaltem.

Nasypy niekontrolowane zalegają do głębokości 0,2 m ppt. ( rejon punktu nr 8) do 1,3 m ppt ( rejon punktu nr 3 i nr 4).

Skład nasypu jest różnorodny i przypadkowy, zawiera piasek drobny próchniczny, piasek gliniasty próchniczny, piasek drobny, otoczaki i gruz .

Nasypy budowlane zawierają piaski średni, piaski drobne i kruszywo kamienne.

Poniżej przypowierzchniowej warstwy piasków drobnych próchnicznych – gleby ( punkt nr 7 i nr 9) i warstwy nasypów występują utwory spoiste, reprezentowane przez piaski gliniaste, i gliny piaszczyste, oraz utwory niespoiste reprezentowane przez piaski drobne, piaski średnie i żwir .

Utwory te są wzajemnie przewarstwione.

Do głębokości wykonanych badań utworów tych nie przewiercono.

W punkcie nr 2 w strefie głębokości 2,1-3,0m ppt. zanotowano zaleganie warstwy gruntu organicznego torfu o miąższości 0,9 m.

Torf jest to grunt odznaczający się dużą ściśliwością i małym oporem na ścinanie powodując on długotrwałe i nierównomierne osiadanie.

W okresie prowadzonych prac terenowych woda gruntowa występuje w gruntach niespoistych w punktach nr 2, nr 3 i nr 10 .

Jej zwierciadło jest swobodne (górne), oraz napięte w punkcie nr 2 (dolny poziom) nieprzepuszczalną warstwą gruntów organicznych.

Piezometryczny poziom zwierciadła wody gruntowej w okresie prowadzonych prac układał się na rzędnej od 174,5 m npm. do 183,4 m npm.

Podany w opinii poziom zwierciadła wody gruntowej odnosi się do okresu prowadzenia prac terenowych, może on ulegać wahaniom.

Wahania te są uzależnione od ilości opadów atmosferycznych, oraz wiosennych roztopów.

#### 5. WARUNKI GEOTECHNICZNE

Grunty występujące w podłożu omawianego terenu różnią się genezą, litologią i wartościami parametrów geotechnicznych, zgodnie z normą PN-81/B-03020 podzielono je na warstwy geotechniczne.

Nasypu niekontrolowanego, nie objęto podziałem na warstwy.

Przypowierzchniowej warstwy piasku drobnego próchnicznego ( gleby) nie objęto podziałem na warstwy, nie jest to grunt budowlany.

Wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

**Warstwa Ia** - torf ,

Grunty zaliczone do warstw I odznaczają się dużą ściśliwością i małym oporem na ścinanie powodują one długotrwałe i nierównomierne osiadanie.

**Warstwa IIa** - piasek gliniasty, glina piaszczysta, piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem średnim,

Utwory występują w stanie plastycznym, oraz na granicy stanu twardoplastycznego i plastycznego

Symbol konsolidacji „B” stopień plastyczności  $I_L = 0,40$

**Grupa nośności G4**

**Warstwa IIb** - piasek gliniasty, piasek gliniasty z dodatkiem otoczków

Utwory występują w stanie twardoplastycznym.

Symbol konsolidacji „B” stopień plastyczności  $I_L = 0,15$

**Grupa nośności G4**

**Warstwa III** – piasek drobny próchniczny , średnio zagęszczony, przyjęto średni stopień zagęszczenia  $I_D = 0,35$

Zawartość części organicznych w warstwie III jest przypadkowa wynikająca z genezy tych gruntów, nie można ustalić procentowej zawartości części organicznych, z tego też względu parametry wytrzymałościowe dla tej warstwy obniżono o 20%.

**Warstwa IIIa** – piasek drobny, piasek drobny z dodatkiem otoczków średnio zagęszczony,

przyjęto średni stopień zagęszczenia  $I_D = 0,40$

**Grupa nośności G1**

**Warstwa IVa** – piasek średni, piasek średni z dodatkiem otoczków

piasek gruby przewarstwiony żwirem, średnio zagęszczony,

przyjęto średni stopień zagęszczenia  $I_D = 0,40$

**Grupa nośności G1**

**Warstwa IVb** – piasek średni, piasek gruby przewarstwiony żwirem, zagęszczony,

przyjęto średni stopień zagęszczenia  $I_D = 0,70$

**Grupa nośności G1**

**Warstwa Va** – żwir, średnio zagęszczony i zagęszczony (zalega nad warstwą torfu),

przyjęto średni stopień zagęszczenia  $I_D = 0,50$

**Grupa nośności G1**

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych podano w tabeli parametrów. Numery warstw geotechnicznych przedstawiono na kartach profili analitycznych.

## 6. WNIOSKI

6.1. Jak wynika z przeprowadzonych badań terenowych, ogólnej znajomości tego terenu warunki gruntowo-wodne na tym terenie są **proste ( lub złożone w punkcie nr 2 - gdzie zanotowano występowanie gruntów organicznych)** . Istnieje zmienność w przestrzennym rozmieszczeniu poszczególnych rodzajów gruntów co wynika z charakteru plejstoceniowej akumulacji lodowcowej i wodnolodowcowej. Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych podane w tabelarycznym zestawieniu „Wartości parametrów geotechnicznych gruntów” ustalono w oparciu o wymogi normy PN-81/B-03020 metodą C zgodnie z punktem 3.2. na podstawie badań terenowych i prac kameralnych.

### **Kategoria geotechniczna II**

6.2. Grunty organiczne – torf – warstwa **Ia ( punkt nr 2)**, odznaczają się dużą ścisłością i małym oporem na ścinanie, powoduje długotrwałe i nierównomierne osiadanie.

Nasypy niekontrolowane (NN) to nasypy pochodzenia antropogenicznego powstałe w sąsiedztwie istniejących dróg i obiektów budowlanych. Skład ich jest bardzo zróżnicowany, zawierają piasek drobny próchniczny, piasek drobny i gruz. Nasypy te nie odpowiadają wymaganiom budowlanym.

Przypowierzchniowa warstwa piasku drobnego próchnicznego ( gleba) nie odpowiada wymaganiom budowlanym, należy ją usunąć z pod fundamentów projektowanych obiektów. Również grunty warstwy **III** - piaski drobne próchniczne wymagają wybrania i zastąpienia nasypem budowlanym odpowiednio zagęszczonym.

6.3. Grunty zaliczone do warstwy **IIIa, IVa, IVb** - piaski drobne, piaski średnie, w stanie średnio zagęszczonym i zagęszczonym, oraz grunty zaliczone do warstwy **IIb** piaski gliniaste w stanie twardoplastycznym; są gruntami odpowiednimi do posadowień bezpośrednich projektowanych obiektów - w ramach podanych w niniejszym opracowaniu charakterystycznych wartości parametrów geotechnicznych.

Grunty zaliczone do warstwy **IIb** twardoplastyczne są gruntami nadającymi się do zabudowy, jednak nie bezpośrednio pod nawierzchnie drogi, ponieważ są one podatne na zawilgocenie i mogą powodować wysadziny.

Bezpośrednio pod nawierzchnię drogi należy zastosować grunty przepuszczalne różnoziarniste odpowiednio zagęszczone

Grunty zaliczone do warstwy **IIa**, – piaski gliniaste w stanie plastycznym wykazują nieco obniżoną wartość nośności i ich wykorzystanie do posadowienia w nich projektowanych obiektów wymaga przeliczenia zgodnie z postanowieniami normy PN-81/B-03020.

Obliczenia statyczne dla bezpośredniego posadowienia należy wykonać zgodnie z postanowieniami normy PN – 81/B-03020 i do obliczeń przejmować wartość współczynnika materiałowego  $\gamma_m = 1 \pm 0.1$  jako najbardziej niekorzystnego z punktu widzenia bezpieczeństwa budowli.

6.4. Zwraca się uwagę na występowanie wody gruntowej w punkcie nr 2, nr 3 i nr 10. Podany w opinii obraz stosunków wodnych odnosi się do okresu wykonywania badań terenowych grudzień 2015r. Z czasem stan tych wód będzie ulegał wahaniom w zależności od pór roku intensywności opadów atmosferycznych.

Wybieranie gruntów położonych poniżej zalegania poziomu wód gruntowych będzie kłopotliwe i musi być wykonywane przy sztucznie obniżonym poziomie wód gruntowych.

Wskaźniki wodoprzepuszczalności dla tych gruntów (wg opracowania Zenon Wiłun „Zarys Geotechniki” WKiŁ W-wa 1970)

dla piasku drobnego  $10^{-4} \div 10^{-5}$  [m/s]

dla piasku średniego  $10^{-3} \div 10^{-4}$  [m/s]

dla żwiru  $10^{-1} \div 10^{-3}$  [m/s]

dla piasków gliniastych i glin piaszczystych  $10^{-8} \div 10^{-10}$  [m/s].

6.5. Prace ziemne należy wykonać szczególnie starannie, zgodnie z wymogami normy PN-B/06050/99: Geotechnika roboty ziemne – Wymagania ogólne”.

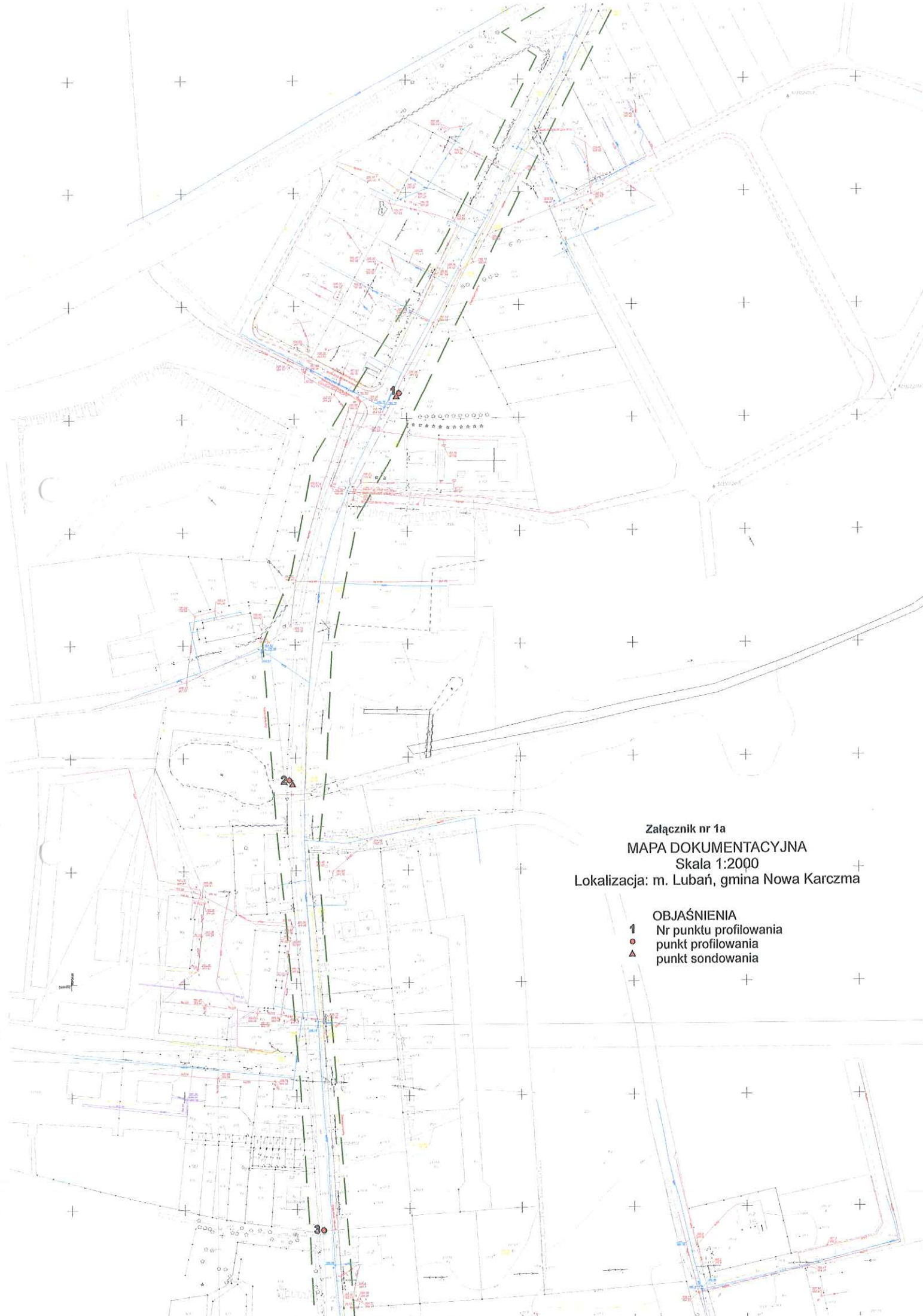
Wodę gruntową odprowadzić poza obręb wykopów. Zabezpieczyć wykopy przed opadami atmosferycznymi, oraz przemarznięciem. Przemarznięcie względnie zawilgocenie szczególnie gruntów spoistych spowoduje obniżenie wartości parametrów wytrzymałościowych.

6.6. Na załączonych kartach dokumentacyjnych otworów badawczych przedstawiono zaleganie poszczególnych rodzajów gruntu, stany zagęszczenia i plastyczności, warunki występowania wód gruntowych. Podział na warstwy geotechniczne przedstawiono na profilach analitycznych. Na tabelarycznym zestawieniu ”Wartości parametrów geotechnicznych gruntów” podano wartości poszczególnych cech gruntu.

6.7. Dla terenu badań według normy PN - 81/B-03020, zgodnie z punktem 2.2.2. głębokość przemarzania gruntu wynosi  $h_z = 1,00$  m.

Opracowała;

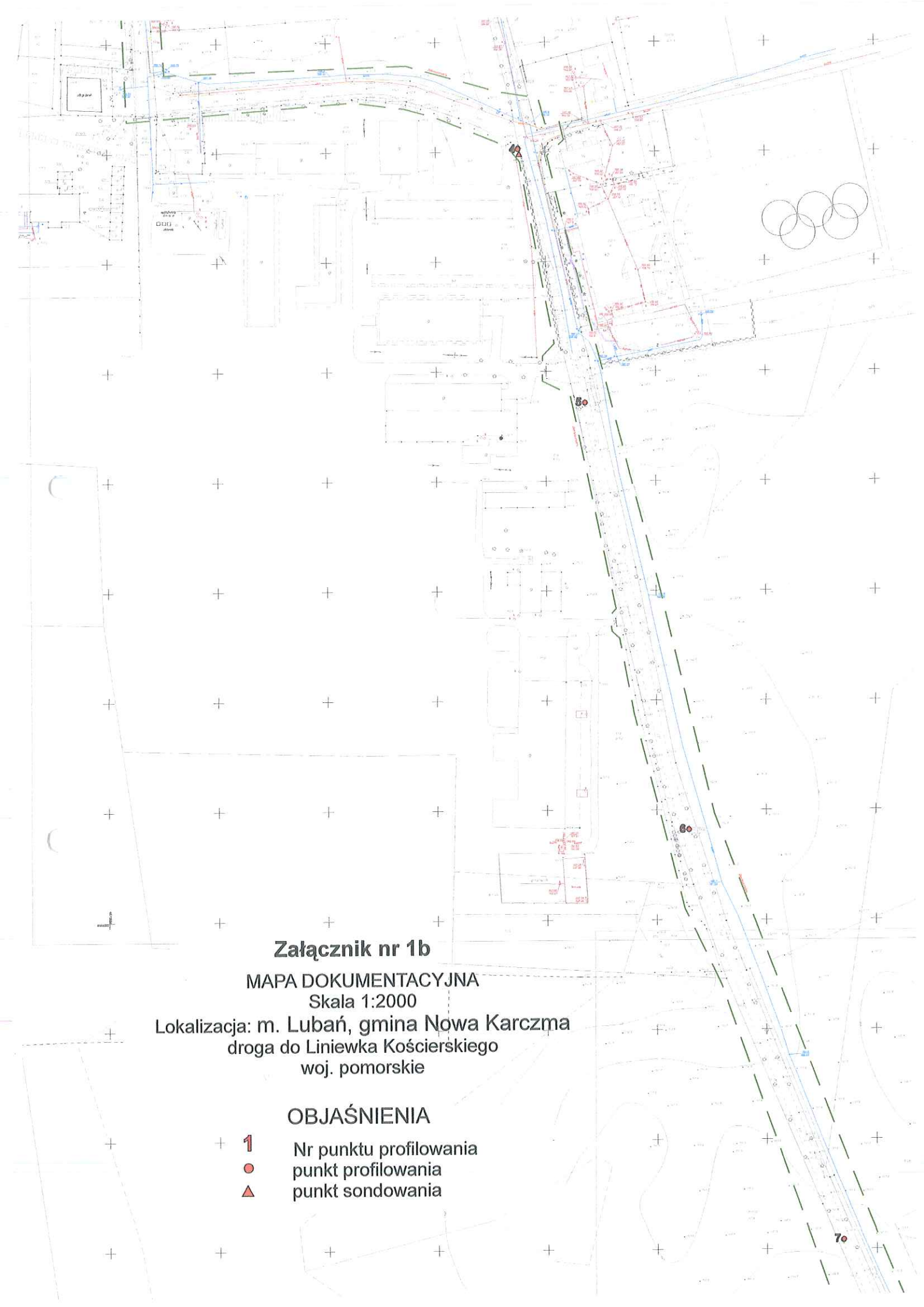
  
mgr inż. M. Morawska



Załącznik nr 1a  
MAPA DOKUMENTACYJNA  
Skala 1:2000  
Lokalizacja: m. Lubań, gmina Nowa Karczma




**OBJAŚNIENIA**

- 1 Nr punktu profilowania
- punkt profilowania
- ▲ punkt sondowania



**Załącznik nr 1b**  
**MAPA DOKUMENTACYJNA**  
Skala 1:2000  
Lokalizacja: m. Lubań, gmina Nowa Karczma  
droga do Liniewka Kościerskiego  
woj. pomorskie

**OBJAŚNIENIA**

-  Nr punktu profilowania
-  punkt profilowania
-  punkt sondowania

## Załącznik nr 1c

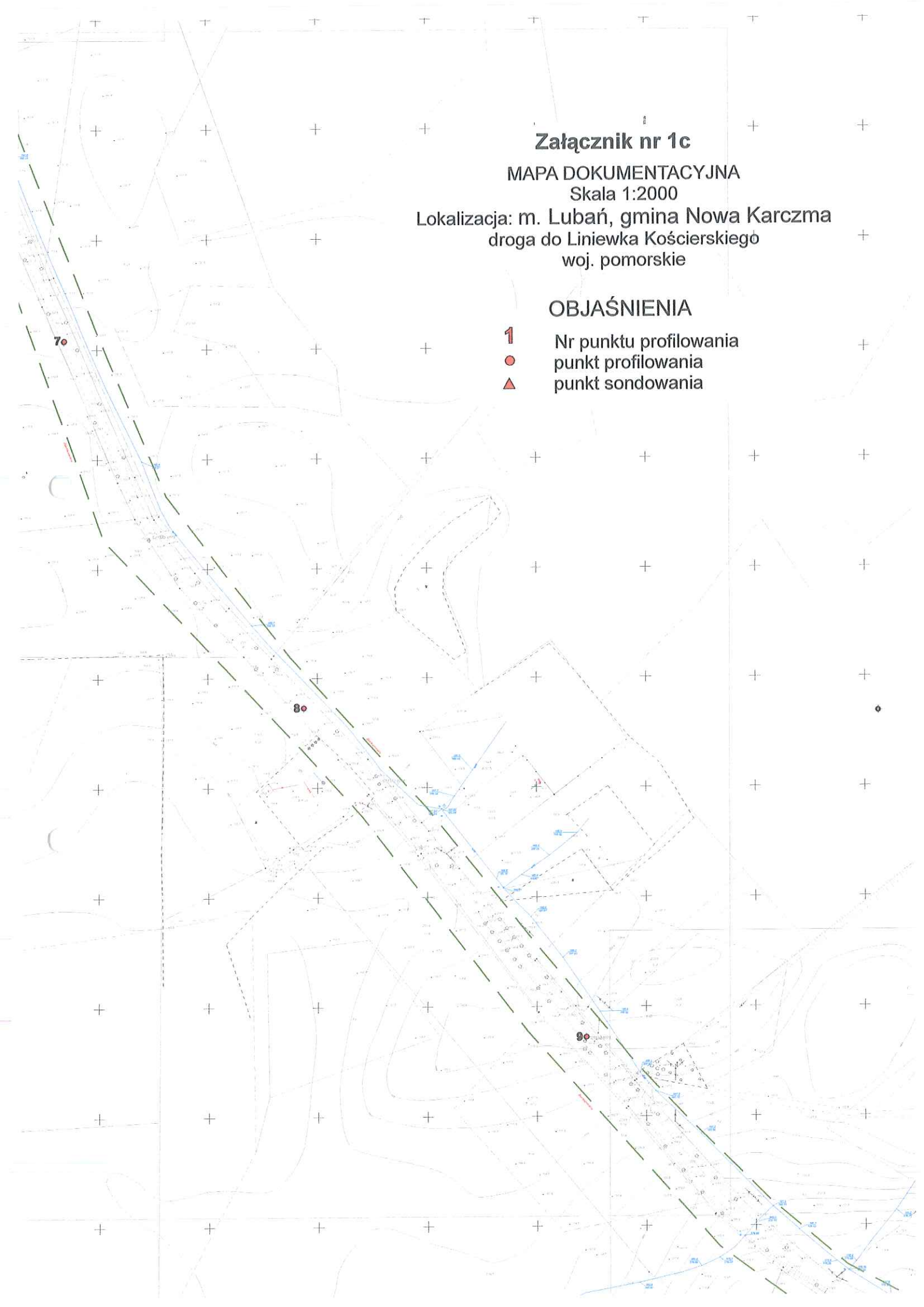
MAPA DOKUMENTACYJNA

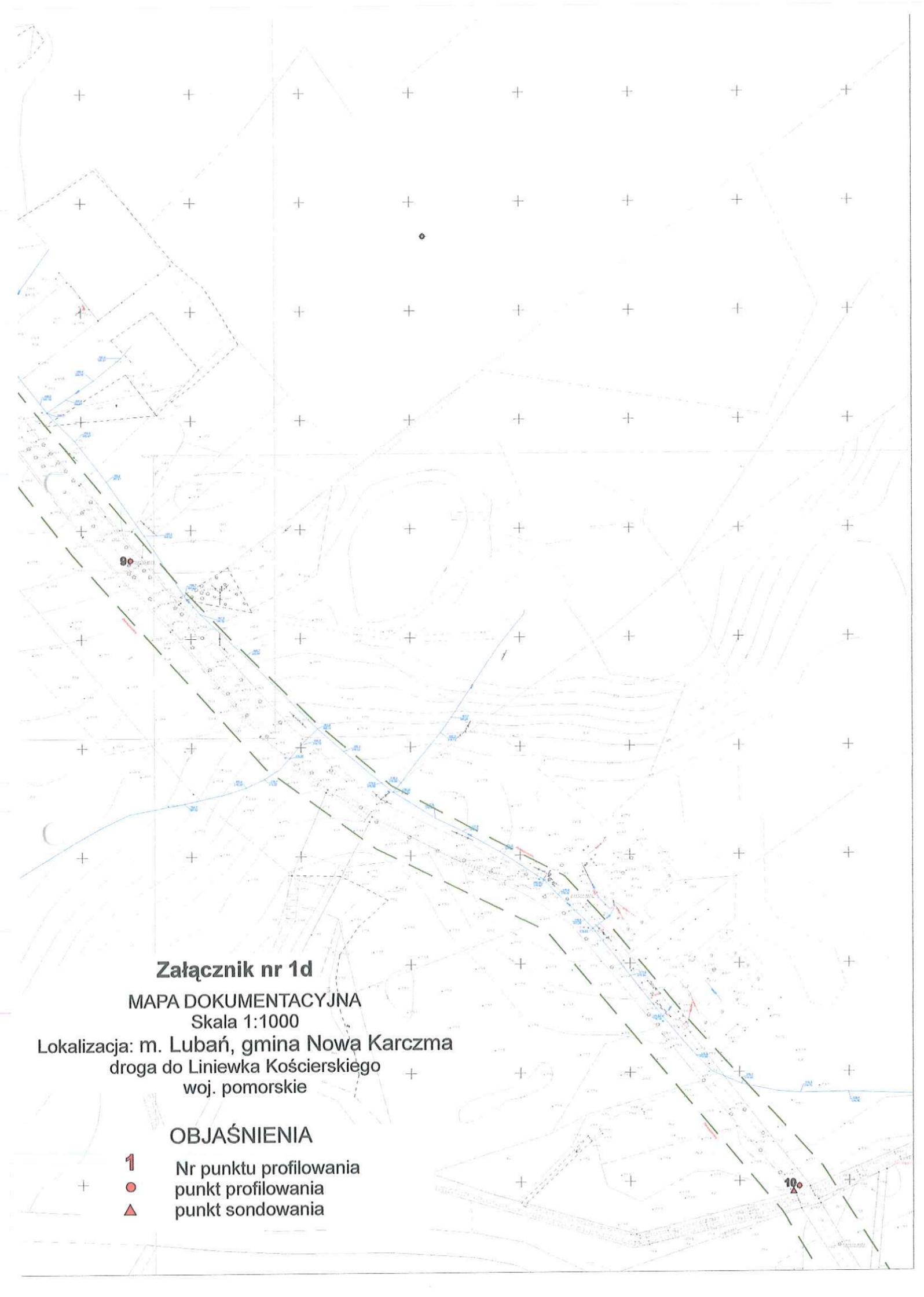
Skala 1:2000

Lokalizacja: m. Lubań, gmina Nowa Karczma  
droga do Liniewka Kościerskiego  
woj. pomorskie

### OBJAŚNIENIA

- 1** Nr punktu profilowania
- punkt profilowania
- ▲ punkt sondowania







**Załącznik nr 1d**

**MAPA DOKUMENTACYJNA**  
**Skala 1:1000**

**Lokalizacja: m. Lubań, gmina Nowa Karczma**  
**droga do Liniewka Kościerskiego**  
**woj. pomorskie**

**OBJAŚNIENIA**

- 1** Nr punktu profilowania
-  punkt profilowania
-  punkt sondowania

Przedsiębiorstwo  
TERRA-WIERT  
Gdańsk ul. Glinki 19

## Profil analityczny Nr 1

Załącznik nr 2

Skala 1:50

obiekt ; budowa ulicy

Rzędna niwelacyjna ~187,30 m npm. Lokalizacja; Lubań droga do Liniewka Kościerskiego  
gmina Nowa Karczma

Nr. Warstwy Geotechnicznej	Poziom wody gruntowej	Wilgotność	Konsystencja gruntów	Ilość wateczkowań	Rurzenie i zamykanie wody	Pobieranie prób	Profil litograficzny	Przelot warstw	Literowe oznaczenie litologiczne	Opis przewierconej warstwy	Typ facjalny wiek warstwy
1	2	2a	3	3a	4	5	6	7	8	9	10
IVa		w	szg			o	0	0,1	kruszywo	kruszywo kamienne	Q
						+	0,5	0,5	NN(PdH Ps)	Nasyp niekontrolowany; piasek drobny próchniczny, piasek średni, c. brązowy	
						+	1,0				
						o	1,5				
						+	2,0		Pr/Ż	Piasek gruby przewarstwiony żwirem brązowy	
IVb			zg			o	2,5				
						+	3,0	3,0			
						o	3,5			projektowany poziom posadowienia kanalizacji deszczowej	
						+	4,0				

## Profil analityczny Nr 2

Skala 1:50

obiekt ; budowa ulicy

Rzędna niwelacyjna ~184,00 m npm. Lokalizacja; Lubań droga do Liniewka Kościerskiego  
gmina Nowa Karczma

						+	0	0,06	asfalt	asfalt	Q
						o	0,5	0,15	NB	Nasyp budowlany; kruszywo	
						+	1,0	0,6	NB(Ps)	Nasyp budowlany; piasek średni, brązowy	
IIIa		w	szg			o	1,2		Nasyp (PdH)	Nasyp; piasek drobny próchniczny, otoczaki, brązowy	
Va	1,4		zg			+	1,5	1,4	Pd+Ko	Piasek drobny pojedyncze otoczaki c. szary	
		nw	zg			+	2,0		Ż	Żwir, szary	
	2,0		szg			+	2,5	2,1			
Ia		w				+	3,0	3,0	T	Torf, brunatny	
	3,0					+	3,5		Ps	Piasek średni, szary	
IVa		nw	szg			+	4,0	4,0			
										projektowany poziom posadowienia kanalizacji deszczowej	
badania geotechniczne podłoża gruntowego dla określenia warunków gruntowo wodnych na potrzeby budowy drogi wraz z siecią kanalizacji deszczowej.											

Opracowała; mgr inż. M. Morawska

Data grudzień 2015 r.

Sprawdził; mgr inż. Bartosz Witkowski

Data .....

Przedsiębiorstwo  
TERRA-WIERT  
Gdańsk ul. Glinki 19

## Profil analityczny Nr 3

Skala 1:50

obiekt ; budowa ulicy

Rzędna niwelacyjna ~186,00 m npm. Lokalizacja; Lubań droga do Liniewka Kościerskiego  
gmina Nowa Karczma

Nr. Warstwy Geotechnicznej	Poziom wody gruntowej	Wilgotność	Konsystencja gruntów	Ilość walczkowań	Rurowanie i zamykanie wody	Pobieranie prób	Profil litograficzny	Przebieg warstw	Literowe oznaczenie litologiczne	Opis przewierconej warstwy	Typ facjalny warstwy
1	2	2a	3	3a	4	5	6	7	8	9	10
						o	0	0,15	trylinka	trylinka	Q
						+	0,5		NN(PdH gruz)	Nasyp niekontrolowany; piasek drobny próchniczny, gruz, c. brązowy	
						+	1,0				
						o	1,5	1,3	PdH	Piasek drobny próchniczny, c. brązowy	
III			szg			+	2,0	1,6	Pg/IPs //Zg	Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem średnim przewarstwiny żwirem gliniastym brązowy	
IIa			pl	2x2		o	2,5	2,6			
	2,6					+	3,0			projektowany poziom posadowienia kanalizacji deszczowej	
						+	3,5		Ż	Żwir, brązowy	
						+	4,0	4,0			
Va		nw	szg								

## Profil analityczny Nr 4

Skala 1:50

obiekt ; budowa ulicy

Rzędna niwelacyjna ~187,40 m npm. Lokalizacja; Lubań droga do Liniewka Kościerskiego  
gmina Nowa Karczma

						+	0				Q
						o	0,5		NN(PdH gruz)	Nasyp niekontrolowany; piasek drobny próchniczny, gruz, c. brązowy	
						+	1,0				
						+	1,5	1,3			
IIIa			szg			+	2,0		Pd	Piasek drobny, brązowy	
						+	2,5				
						+	3,0	3,0		projektowany poziom posadowienia kanalizacji deszczowej	
							3,5				
							4,0				

badania geotechniczne podłoża gruntowego dla określenia warunków gruntowo wodnych na potrzeby budowy drogi wraz z siecią kanalizacji deszczowej.

Opracowała; mgr inż. M. Morawska

Data grudzień 2015 r.

Sprawdził; mgr inż. Bartosz Witkowski

Data .....

Przedsiębiorstwo  
TERRA-WIERT  
Gdańsk ul. Glinki 19

## Profil analityczny Nr 5

Skala 1:50

obiekt ; budowa ulicy

Rzędna niwelacyjna ~191,00 m npm. Lokalizacja; Lubań droga do Liniewka Kościerskiego  
gmina Nowa Karczma

Nr. Warstwy Geotechnicznej	Poziom wody gruntowej	Wilgotność	Konsystencja gruntów	Ilość wateczkowań	Rurowanie i zamykanie wody	Pobieranie prób	Profil litograficzny	Przelot warstw	Literowe oznaczenie litologiczne	Opis przewierconej warstwy	Typ facjalny wiek warstwy
1	2	2a	3	3a	4	5	6	7	8	9	10
IIIa		w	szg			o	0		NN(PdH-gruz)	Nasyp niekontrolowany; piasek drobny próchniczny, gruz, c. brązowy	Q
						+	0.5				
						+	1.0	0,6	Pd+Ko		
						o	1.5	1,7			
IIb			tpl	0x0		+	2.0		Pg+Ko	Piasek gliniasty, pojedyncze otoczaki, brązowy	
						o	2.5				
						o	3.0	3,0			
						+	3.5				
							4.0				

## Profil analityczny Nr 6

Skala 1:50

obiekt ; budowa ulicy

Rzędna niwelacyjna ~193,40 m npm. Lokalizacja; Lubań droga do Liniewka Kościerskiego  
gmina Nowa Karczma

						+	0		NN(PdH-gruz)	Nasyp niekontrolowany; piasek drobny próchniczny, gruz, c. brązowy	Q
IIIb	w	tpl	0x0			o	0.5	0,5	Pg		
IIa						+	1.0	0,9	Gp		
						+	1.5	1,5			
IIIb						+	2.0		Pg+Ko	Piasek gliniasty, pojedyncze otoczaki, brązowy	
						+	2.5				
						+	3.0	3,0			
							3.5				
							4.0				

badania geotechniczne podłoża gruntowego dla określenia warunków gruntowo wodnych na potrzeby budowy drogi

Opracowała; mgr inż. M. Morawska

Data grudzień 2015 r.

Sprawdził; mgr inż. Bartosz Witkowski

Data .....

Przedsiębiorstwo  
TERRA-WIERT  
Gdańsk ul. Glinki 19

## Profil analityczny Nr 7

Skala 1:50

obiekt ; budowa ulicy

Rzędna niwelacyjna ~195,00 m npm. Lokalizacja; Lubań droga do Liniewka Kościerskiego  
gmina Nowa Karczma

Nr. Warstwy Geotechnicznej	Poziom wody gruntowej	Wilgotność	Konsystencja gruntów	Ilość walczkowań	Rurowanie i zamykanie wody	Pobieranie prób	Profil litograficzny		Przebieg warstw	Literowe oznaczenie litologiczne	Opis przewierconej warstwy	Typ facjalny wiek warstwy
1	2	2a	3	3a	4	5		6	7	8	9	10
IIb		w	tpl	0x0		o	0		0,3	PdH+Ko	Piasek drobny próchniczny, pojedyncze otoczaki, brązowy	Q
						+	0,5					
						+	1,0					
						o	1,5					
						+	2,0					
IIIa			szg			o	2,0	2,0	Pd	Piasek drobny, brązowy		
IVa	o	2,5				2,4	Ps+Ko	Piasek średni, pojedyncze otoczaki, brązowy				
	+	3,0				3,0						
							3,5					
							4,0					

## Profil analityczny Nr 8

Skala 1:50

obiekt ; budowa ulicy

Rzędna niwelacyjna ~189,50 m npm. Lokalizacja; Lubań droga do Liniewka Kościerskiego  
gmina Nowa Karczma

grunty - nowa tabela											
IIb	w	w	tpl	0x0		+	0	0,2	NN(PdH Pd,Ko)	Nasyp niekontrolowany; piasek drobny próchniczny, piasek drobny, otoczaki, c. brązowy	Q
IIa			pl	3x4		o	0,5		Pg//Pd	Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym, brązowy	
						+	1,0	0,9	Gp	Glina piaszczysta, brązowa	
IIa			tpl//p	0x2		+	1,5	1,3	Pg	Piasek gliniasty, brązowy	
						+		1,6			
			pl	3x4		+	2,0		Gp	Glina piaszczysta, brązowa	
	+	2,5			2,5						
	tpl//pl	0x2	+	3,0	3,0	Pg+Ko	Piasek gliniasty, pojedyncze otoczaki, brązowy				
							3,5				
							4,0				
badania geotechniczne podłoża gruntowego dla określenia warunków gruntowo wodnych na potrzeby budowy drogi											

badania geotechniczne podłoża gruntowego dla określenia warunków gruntowo wodnych na potrzeby budowy drogi

Opracowała; mgr inż. M. Morawska

Data grudzień 2015 r.

Sprawdził; mgr inż. Bartosz Witkowski

Data .....

Przedsiębiorstwo  
TERRA-WIERT  
Gdańsk ul. Glinki 19

## Profil analityczny Nr 9

Skala 1:50

obiekt ; budowa ulicy

Rzędna niwelacyjna ~188,50 m npm. Lokalizacja; Lubań droga do Liniewka Kościerskiego  
gmina Nowa Karczma

Nr. Warstwy Geotechnicznej	Poziom wody gruntowej	Wilgotność	Konsystencja gruntów	Ilość walczkowań	Rurowanie i zamykanie wody	Pobieranie prób	Profil litograficzny	Przełot warstw	Literowe oznaczenie litologiczne	Opis przewierconej warstwy	Typ facjalny wiek warstwy
1	2	2a	3	3a	4	5	6	7	8	9	10
IIIa		w	szg			o	0	0,2	PdH+Ko	Piasek drobny próchniczny, pojedyncze otoczaki, brązowy	Q
						+	0,5	0,6	Pd	Piasek drobny, brązowy	
IIb			tpl	0x0		+	1,0		Pg	Piasek gliniasty, brązowy	
						o	1,5	2,0	Pg	Piasek gliniasty, brązowy	
IIa			pl	0x0		+	2,0	2,5	Pg	Piasek gliniasty, brązowy	
IIb			tpl	0x0		o	2,5	3,0	Pg	Piasek gliniasty, brązowy	
						+	3,0				
							3,5				
							4,0				

## Profil analityczny Nr 10

Skala 1:50

obiekt ; budowa ulicy

Rzędna niwelacyjna ~176,00 m npm. Lokalizacja; Lubań droga do Liniewka Kościerskiego  
gmina Nowa Karczma

IIb			tpl	0x0		+	0	0,1	NB Pg//PdH	Nasyp budowlany; kruszywo	Q
IIIa		w				o	0,5	0,3	Pd	Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym próchnicznym, brązowy	
			szg			+	1,0	1,0	Pd	Piasek drobny, brązowy	
IVa	1,5	nw				+	1,5		Ps	Piasek średni, brązowo-szary	
						+	2,0				
IIa		w	pl	2x2		+	2,5	2,5	Pg	Piasek gliniasty, szary	
						+	3,0	3,0			
							3,5				
							4,0				

badania geotechniczne podłoża gruntowego dla określenia warunków gruntowo wodnych na potrzeby budowy drogi

Opracowała; mgr inż. M. Morawska

Data grudzień 2015 r.

Sprawdził; mgr inż. Bartosz Witkowski

Data .....

Przedsiębiorstwo  
TERRA-WIERT  
Gdańsk ul. Glinki 19

# Wyniki Badań Sonda Udarową SL

## SONDA NR 1

### LOKALIZACJA

Lubań droga do Liniewka Kościerskiego  
gmina Nowa Karczma

obiekt ; budowa drogi

Stan zagęszczenia J			luźny	średnio zagęszczony	zagęszczony																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Stopień zagęszczenia Sz			0-0,33	0,34-0,67	0,68-0,87																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Głębokość w m	obecność wody	profil geolog.	Ilość uderzeń na 10 cm wbicia sondy																N <sub>10</sub> śred.	J <sub>D</sub> śred.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
			3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
		<div>kruszywo</div> <div>NN(PdH Ps)</div>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														

### SONDA NR 2

1		asfalt NB NB(Ps)																	8	0,40	
		Nasyp (PdH)																	25	0,69	
		Pd+Ko																	6	0,35	
2		Ż																			
		T																			
3																					
		Ps																	8	0,40	
4																					

Interpretacja wg PN-81/B-03020

opracowała:  
mgr inż. M. Morawska

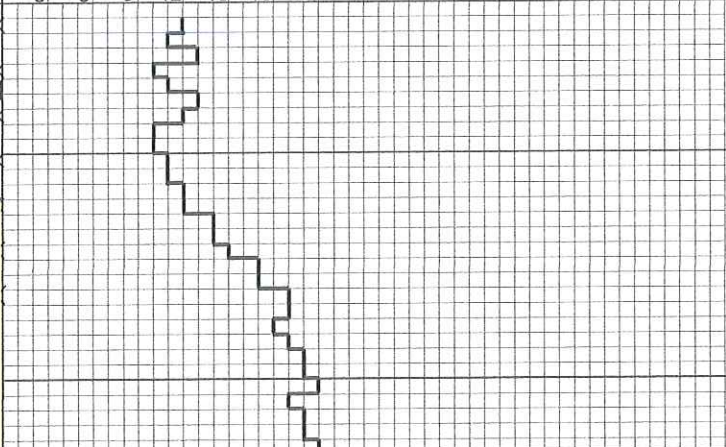
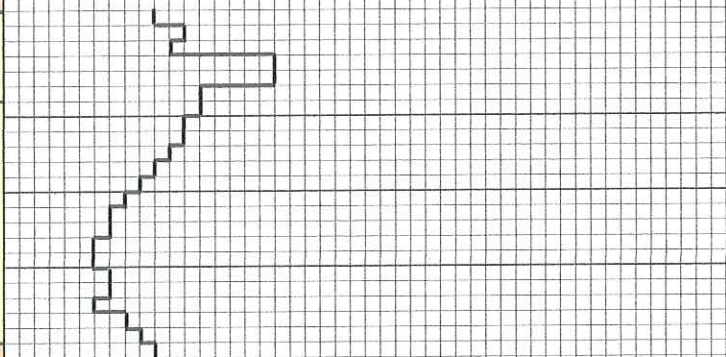
# Wyniki Badań Sondą Udarową SL

**SONDA NR 4**

## LOKALIZACJA

Lubań droga do Liniewka Kościerskiego  
gmina Nowa Karczma

obiekt ; budowa drogi

Stan zagęszczenia J			luźny	średnio zagęszczony	zagęszczony																		
Stopień zagęszczenia Sz			0-0,33	0,34-0,67	0,68-0,87																		
Głębokość w m	obecność wody	profil geolog.	Ilość uderzeń na 10 cm wbicia sondy																N <sub>10</sub> śred.	J <sub>D</sub> śred.			
			3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48					
1		NN(PdH gruz)																	14	0,54			
2		Pd																	17	0,60			
																			19	0,65			
3																			20	0,67			
4																							
SONDA NR 10																							
1		NB Pg/PdH																	11	0,47			
		Pd																	18	0,63			
		Ps																	12	0,50			
2																			8	0,40			
			7	0,38																			
3		Pg																					
4																							

Interpretacja wg PN-81/B-03020

opracowała:  
mgr inż. M. Morawska

# WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH WG. BADAŃ I WG. PN-81/B-03020

Wartość parametru $x^{(n)}$											
Współczynnik materiałowy $\gamma_m$											
Nr. warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Symbol konsolidacji	Stan gruntu		Wilgotność naturalna $W_n$	Gęstość objęt.		Spójność $C_u$ MPa	Kąt tarcia wewnętrznego $\Phi_u$ stop.	Edometr. Moduł ścisłości $M_o$ MPa	Moduł pierwot. odkształ. $E_o$ MPa
			Stopień zagęszczenia $I_b$	Stopień plastyczności $I_L$		$\rho$ g/cm <sup>3</sup>	$\rho'$ g/cm <sup>3</sup>				
Ia	T,				150,0	1,5	0,96	0,001	2,0	0,5	
					1 ± 0,1						
IIa	Pg, Gp, Pg/Ps	B		0,40	16,0	2,10		0,025	14,5	23,0	17,0
				1 ± 0,1	1 ± 0,1						
IIb	Pg,Pg/Pd Pg+Ko	B		0,15	13,0	2,15		0,034	19,5	42,0	31,0
				1 ± 0,1	1 ± 0,1						
III	PdH		0,35		16,0	1,75			23,8*	36,0*	28*
			1 ± 0,1		1 ± 0,1						
IIIa	Pd, Pd+Ko		0,40		16,0	1,75			30,0	55,0	40,0
			1 ± 0,1		1 ± 0,1						
IVa	Ps, Ps+Ko Pr//Ż		0,40		14,0/naw	1,85	1,02		32,5	82,0	69,0
			1 ± 0,1		1 ± 0,1						
IVb	Ps, Pr//Ż		0,70		12,0	1,90			34,2	130,0	109,0
			1 ± 0,1		1 ± 0,1						
Va	Ż		0,50		12,0	1,90			38,5	155,0	140,0
			1 ± 0,1		1 ± 0,1						

Metoda oznaczenia parametrów wg 3.2 normy

metoda A

metoda B

metoda C

Symbole konsolidacji wg. 1.4.6 normy

Relacja jednostek miar  
1 kG/cm<sup>2</sup> = 100kPa  
100 kPa = 0,1Mpa  
1 g/cm<sup>3</sup> = 1,0 t/m<sup>3</sup>  
1 T/m<sup>3</sup> = 10 kN/m<sup>3</sup>

Metoda oznaczenia parametrów wg 3.2 normy

metoda A

metoda B

metoda C

Symbole konsolidacji wg. 1.4.6 normy

Relacja jednostek miar  
1 kG/cm<sup>2</sup> = 100kPa  
100 kPa = 0,1Mpa  
1 g/cm<sup>3</sup> = 1,0 t/m<sup>3</sup>  
1 T/m<sup>3</sup> = 10 kN/m<sup>3</sup>

\* wartości parametrów wytrzymałościowych obniżono o 20 % ze względu na zawartość części organicznych

BADANIA GEOTECHNICZNE	
Lokalizacja:	Lubań , gm. Nowa Karczma, droga do Liniewka Kościarskiego. woj. pomorskie
Opracowała:	Nr. Zał. mgr inż. M.Morawska 4

# OBJAŚNIENIA SYMBOLI ( wg PN-86/B-02480) I ZNAKÓW

 Nasyp nie odpowiadający warunkom budowlanym

 Nasyp budowlany

 Torf

 Namul

 Namul piaszczysty

 Humus

 Otoczaki

 Żwir

 Pospółka

 Piasek średni

 Piasek drobny

 Piasek gruby


 Piasek gliniasty

 Gлина piaszczysta


 Gлина

 Gлина zwięzła


 Gлина pylasta

 Pył

 Ił

 Ił piaszczysty

 Domieszki

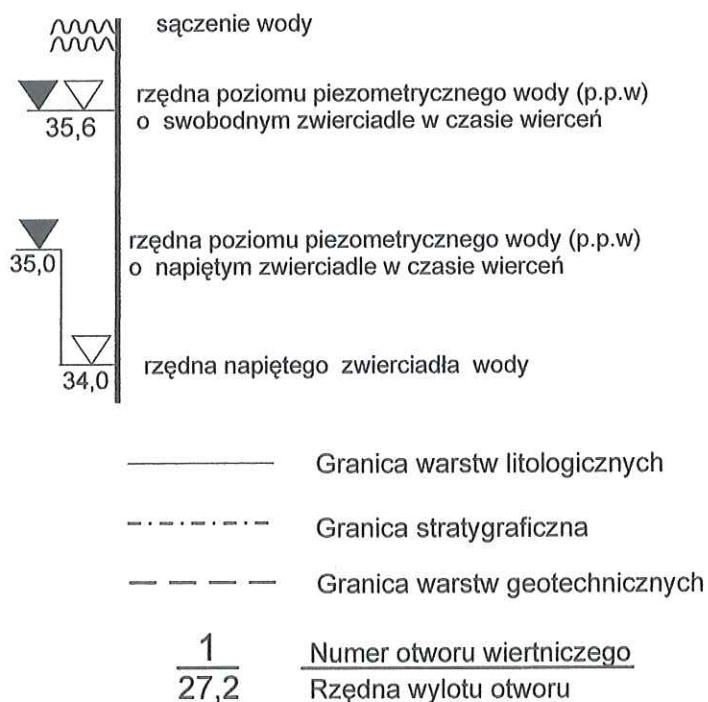
 Drobne warstwowania

## STAN GRUNTU

<b>ln</b>	luźny	<b>tpl</b>	twardoplastyczny
<b>szg</b>	średnio zagęszczony	<b>pl</b>	plastyczny
<b>zg</b>	zagęszczony	<b>mpl</b>	miękkoplastyczny
<b>bzg</b>	bardzo zagęszczony	<b>pł</b>	płynny
<b>zw</b>	zwarty	<b>0/1</b>	ilość wałeczkowań
<b>pzw</b>	półzwarty	<b>∅</b>	grunt nie wałeczkuje się

## WILGOTNOŚĆ

<b>su</b>	suchy	<b>w</b>	wilgotny
<b>mw</b>	mało wilgotny	<b>nw</b>	nawodniony



### UWAGA:

PdH - piasek drobny próchniczny

Gp//Pd - glina piaszczysta przewarstwiona  
piaskiem drobnym

### POCHODZENIE GEOLOGICZNE

Q - czwartorzęd

LOKALIZACJA;

m. Lubań,  
gmina Nowa Karczma

nr. zał