

„IZOWIERT” Paweł Szteler
ul. Kazimierza Wielkiego 1/2
81-780 Sopot

**Opinia geotechniczna dot. projektu przebudowy
dróg gminnych na terenie gminy Stężyca
powiat kartuski, woj. pomorskie**

Zlecniodawca: Usługi Projektowe Krzysztof Puzdrowski

Wykonawca: „IZOWIERT” Paweł Szteler
ul. Kazimierza Wielkiego 1/2, 81-780 Sopot

Autor opracowania:

mgr Paweł Szteler
geolog 
upr. geol. VII - 1749

„IZOWIERT” Paweł Szteler
81-780 Sopot, ul. Kazimierza Wielkiego 1/2
NIP 5842277124, REGON 221640091
tel. 608 471 340, biuro@izowiert.pl

Paweł Szteler

listopad 2023

Spis treści:

Część tekstowa:

1. Wstęp
2. Zakres prac
3. Warunki geotechniczne podłoża
4. Parametry geotechniczne podłoża
5. Wnioski

Załączniki graficzne:

1. Mapa dokumentacyjna
2. Objasnienia do symboli geotechnicznych
3. Karty otworów geotechnicznych

1. Wstęp

Wiercenia geotechniczne wykonano na drogach gminnych gm. Stężycza, powiat kartuski, woj. pomorskie. Celem pracy było rozpoznanie warunków gruntowo – wodnych podłoża dla potrzeb przebudowy dróg gminnych. Dokumentacja sporządzona została zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych oraz w oparciu o normy PN-EN 1997-1:2008 i PN-B-02481:1998.

2. Zakres prac

W ramach prac terenowych wykonano 7 odwiertów geotechnicznych do głębokości 2,0 m p.p.t. Lokalizację punktów badań pokazano na załączonych mapach dokumentacyjnych. Zakres prac ustalono z Projektantem i Zleceniodawcą.

Punkty badań wyznaczono w terenie metodą domiarów prostokątnych, rzędne terenu ustalono na podstawie stałych punktów wysokościowych odczytanych z otrzymanej od Zleceniodawcy mapy do celów projektowych w skali 1:500.

W trakcie głębinienia otworu pobierano próby gruntów, notowano układ warstw, stan zagęszczenia gruntu oraz warunki wodne. Badania laboratoryjne wykonano w oparciu o analizę makroskopową, oznaczono wilgotność naturalną, gęstość objętościową, stopień plastyczności i stopień zagęszczenia. Po przeanalizowaniu wyników badań terenowych i laboratoryjnych, wykonano część tekstową i graficzną niniejszego opracowania w oparciu o normę PN-EN 1997-1:2008 i normę PN-B-02481:1998. Wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw ustalono na podstawie badań makroskopowych, laboratoryjnych, sondowań i zależności korelacyjnych.

3. Warunki geotechniczne podłoża gruntowego

Po wykonanej analizie polowej oraz laboratoryjnej stwierdza się, że badane podłoże jest zasadniczo jednorodne. Uwzględniając charakter inwestycji oraz rodzaj i miąższości gruntów zalegających w podłożu wydzielono dwie warstwy geotechniczne:

WARSTWA I – grunty piaszczyste:

Piasek średni, piasek średni z kamieniami, brązowy, wilgotny, średnio zagęszczony o ustalonym stopniu zagęszczenia $I_D=60\%$

WARSTWA II – grunty spoiste:

Piasek gliniasty przewarstwiony gliną piaszczystą, brązowy, wilgotny, plastyczny o ustalonym stopniu plastyczności $I_L=0,30$

Z podziału na warstwy geotechniczne wyłączono warstwę przypowierzchniowych nasypów. Opisane powyżej warstwy pokazano na załączonych kartach otworów geotechnicznych.

4. Parametry geotechniczne wydzielonych warstw badanego podłoża

Współczynnik materiałowy $\gamma_m = 0,9 - 1,1$									
WARSTWA	PODWARSTWA	SYMBOL GRUNTU	WILGOTNOŚĆ NATURALNA	CIEŻAR OBJ.	SPÓJNOŚĆ	KĄT TARCIA WEWN.	MODUŁ EDOM.	STAN GRUNTU	
			W_n [%]	Y [kN / m ³]	C_u [kPa]	Ø_u [°]	Mo [MPa]	I_L	I_D
I	-	Ps, Ps+K	8,0	18,0	0	33,6	100	-	60%
II	-	Pg//Gp	16,0	20,5	24,0	17,0	32	0,30	-

Tab.1

5. Wnioski

5.1 Powierzchniową warstwę stanowią nasypy, stanowiące istniejącą podbudowę drogi. Warstwa nasypów zalega do głębokości 0,1÷0,8 m p.p.t. Warstwę nasypów (istniejącej podbudowy) można wykorzystać do wbudowania w nowo projektowaną podbudowę drogową. Podłoże rodzime stanowią grunty pochodzenia polodowcowego, wykształcone jako piaski średnie i piaski gliniaste.

5.2 Warstwami zdolnymi przenieść obciążenia od projektowanej konstrukcji drogowej są wszystkie wyróżnione warstwy, tj ***nr I i II***. Warstwy te cechują się dobrymi parametrami geotechnicznymi a warunki posadowienia bezpośredniego należy uznać za korzystne. O ostatecznym wariancie posadowienia podbudowy drogowej decyduje Projektant/Konstruktor w zależności od przewidywanych obciążeń.

Do obliczeń należy przyjąć parametry geotechniczne podane w tabeli nr 1.

5.3 Grunty rodzime w korycie drogowym należy dogęścić do wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0,98$.

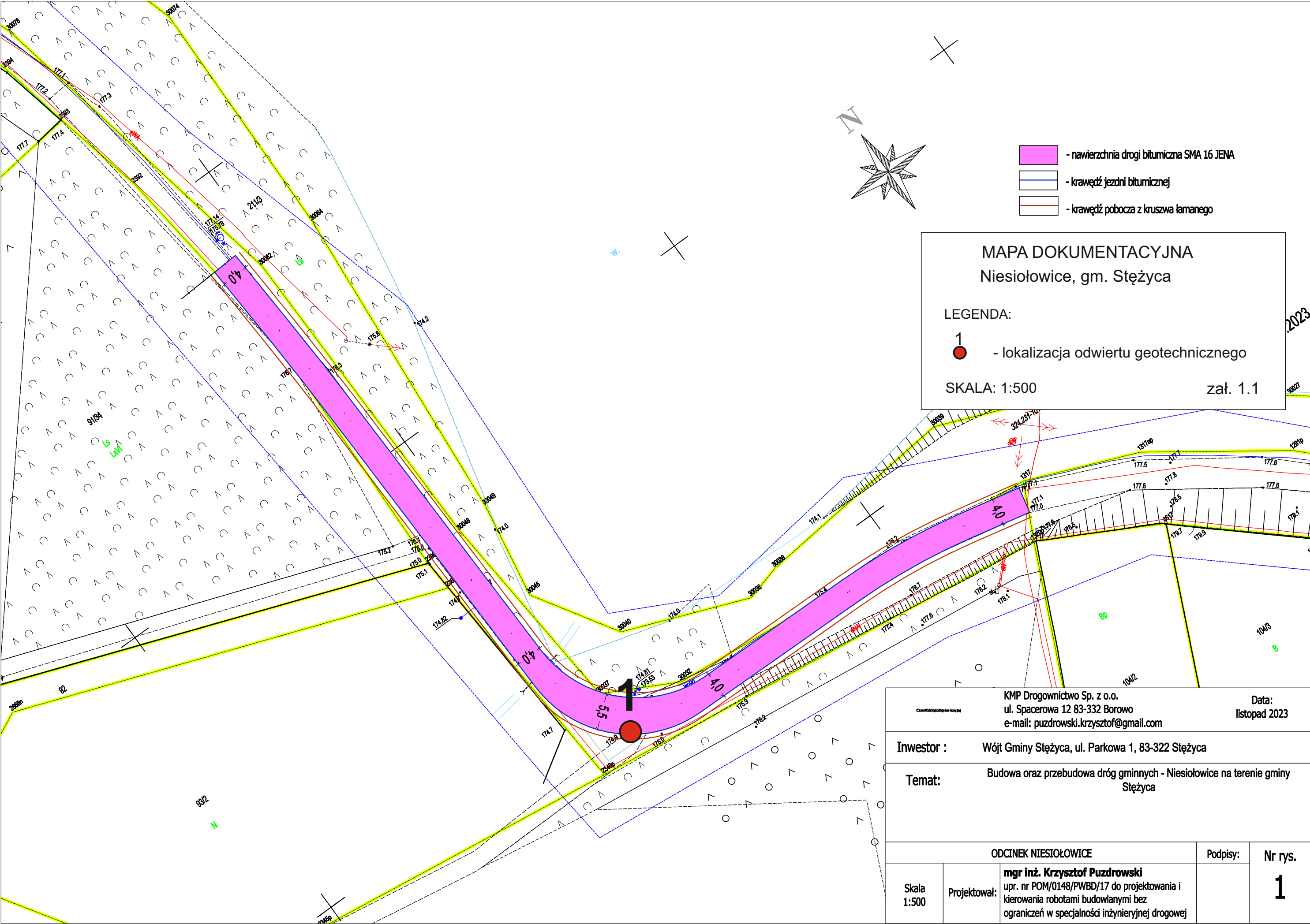
5.4 Obecność wody podziemnej stwierdzono w otworze nr 1 na głębokości 1,9 m p.p.t.

5.5 Strefa przemarzania dla tego obszaru Polski wynosi $h_z = 1,0$ m p.p.t.

5.6 Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych kategorię geotechniczną określa Projektant budowli. Omawiana inwestycja kwalifikuje się do pierwszej kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

Część graficzna:

1. Mapa dokumentacyjna
2. Objaśnienia do symboli geotechnicznych
3. Karty otworów geotechnicznych



- nawierzchnia drogi bitumiczna SMA 16 JENA
- krawężnik jezdni bitumicznej
- krawężnik pobocza z kruszwa łamanego

MAPA DOKUMENTACYJNA
Niesiołowice, gm. Stężycza

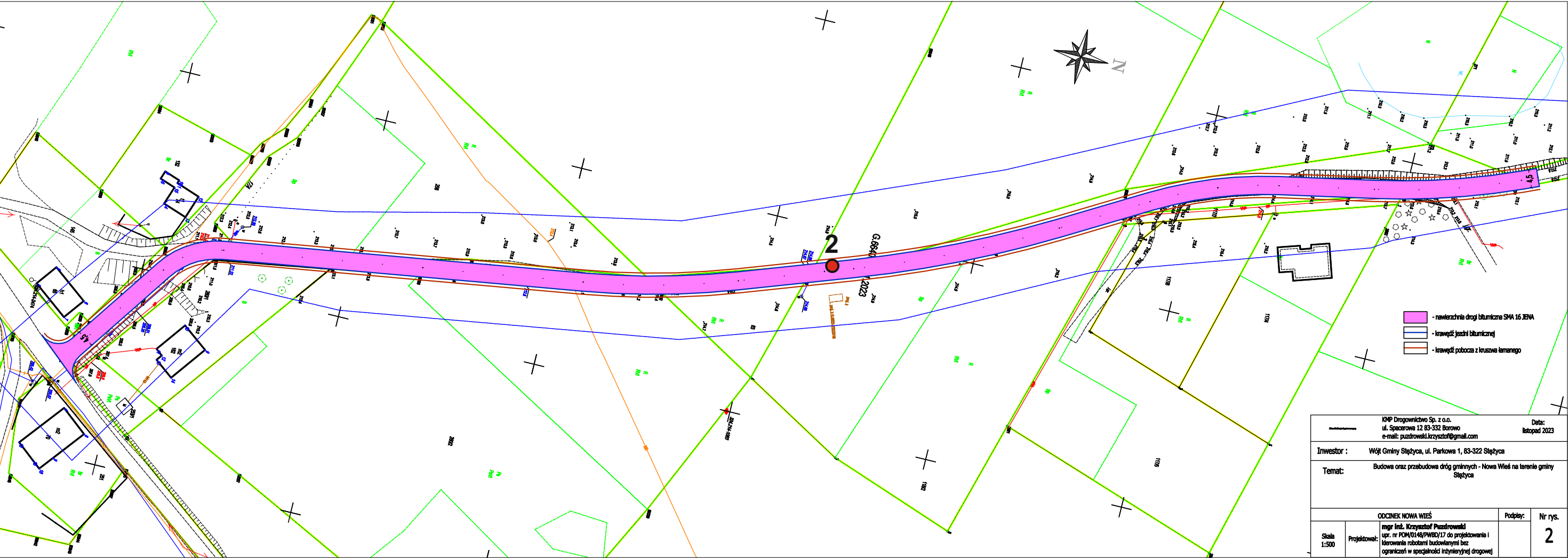
LEGENDA:

1 - lokalizacja odwiertu geotechnicznego

SKALA: 1:500

zał. 1.1

KMP Drogownictwo Sp. z o.o. ul. Spacerowa 12 83-332 Borowo e-mail: puzdrowski.krzysztof@gmail.com		Data: listopad 2023	
Inwestor :		Wójt Gminy Stężycza, ul. Parkowa 1, 83-322 Stężycza	
Temat:		Budowa oraz przebudowa dróg gminnych - Niesiołowice na terenie gminy Stężycza	
ODCINEK NIESIOŁOWICE		Podpisy:	Nr rys.
Skala 1:500	Projektował:	mgr inż. Krzysztof Puzdrowski upr. nr POM/0148/PWBD/17 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności inżynierskiej drogowej	1



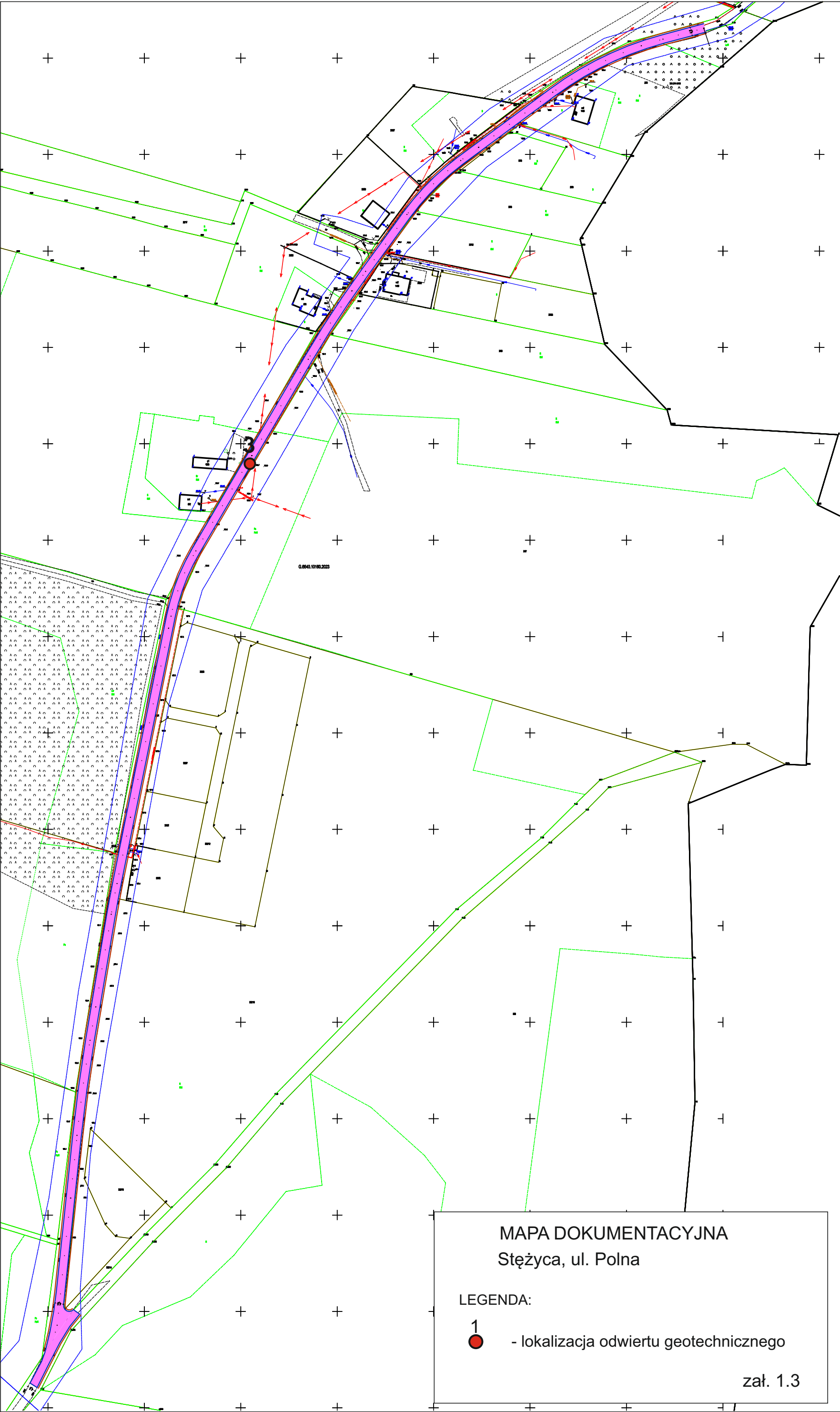
KMP Drogowictwo Sp. z o.o. ul. Spacerowa 12 83-332 Borowo e-mail: puzdrowski.krzysztof@gmail.com		Data: listopad 2023	
Inwestor :		Wójt Gminy Stężycza, ul. Parkowa 1, 83-322 Stężycza	
Temat:		Budowa oraz przebudowa dróg gminnych - Nowa Wieś na terenie gminy Stężycza	
ODCINEK NOWA WIEŚ		Podpisy:	Nr rys.
Skala 1:500	Projektował: mgr inż. Krzysztof Puzdrowski upr. nr POM/0148/PWB/17 do projektowania i kierowanie robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności inżynierii drogowej		2

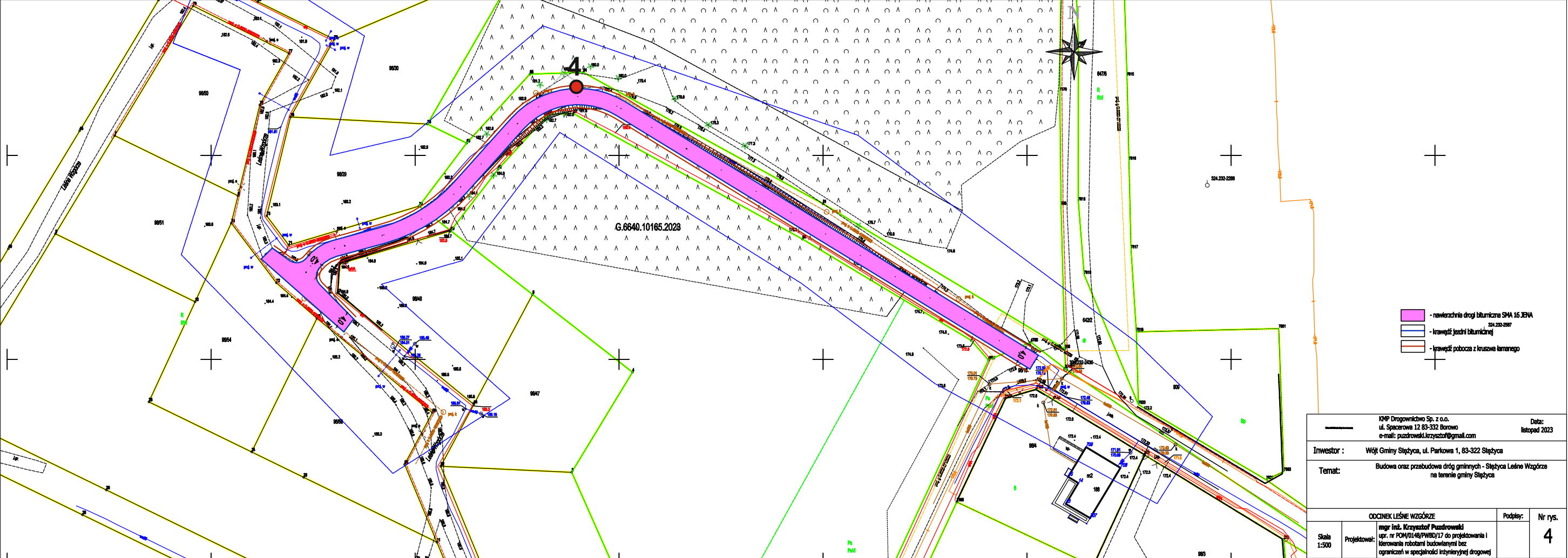
MAPA DOKUMENTACYJNA
Niesiołowice, gm. Stężycza

LEGENDA:

1 - lokalizacja odwiertu geotechnicznego

SKALA: 1:1000 zał. 1.2



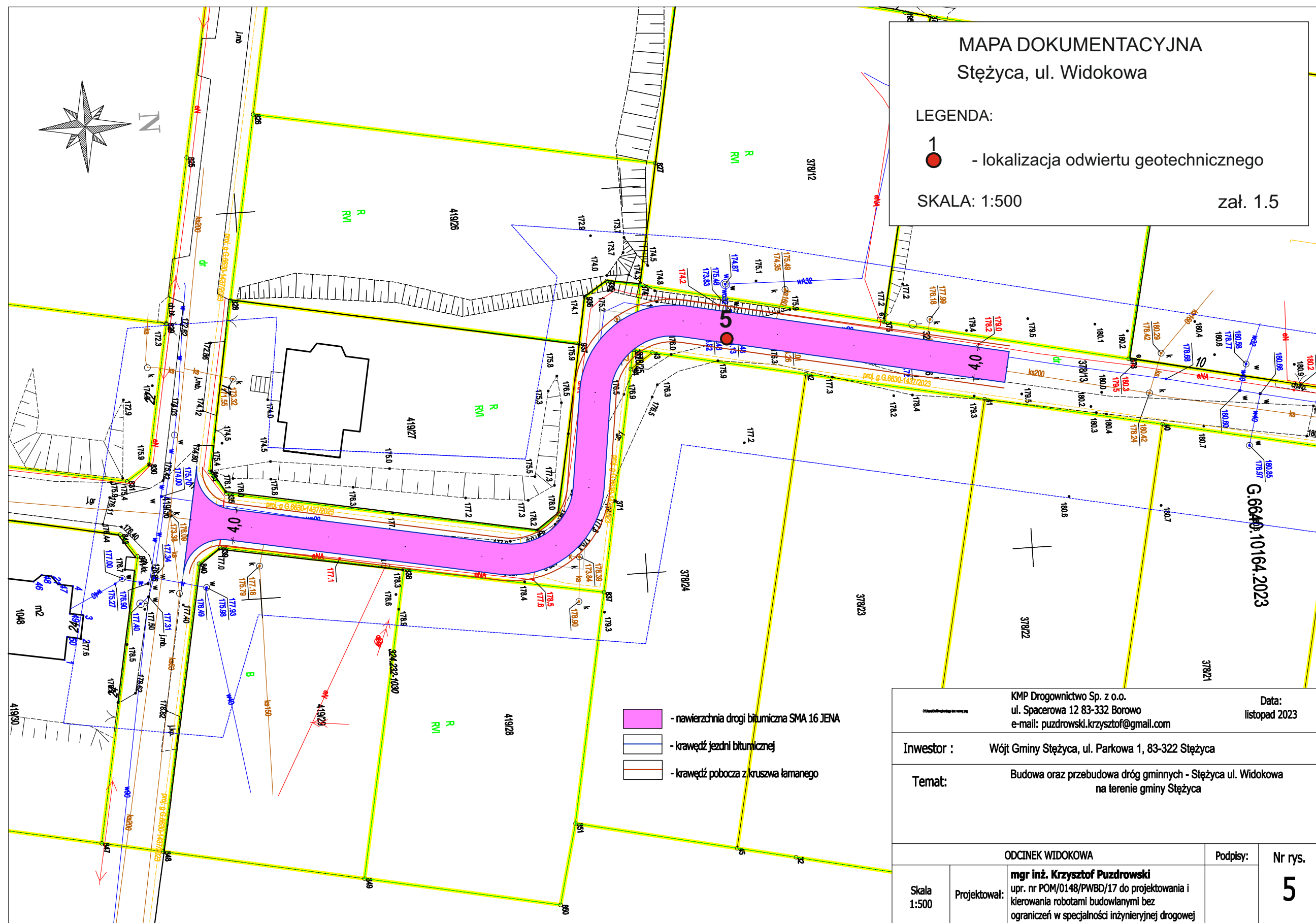


IOAP Drogowictwo Sp. z o.o. ul. Speczowska 12 83-332 Borowo e-mail: puzdrowski.krzysztof@gmail.com		Data: listopad 2023	
Inwestor :		Wójt Gminy Stężycza, ul. Parkowa 1, 83-322 Stężycza	
Temat:		Budowa oraz przebudowa dróg gminnych - Stężycza Leśne Wzgórze na terenie gminy Stężycza	
Odcinek: LEŚNE WZGÓRZE		Podpisy:	Nr rys.
Skala: 1:500		Projektował: mgr inż. Krzysztof Puzdrowski upr. nr POM/0148/PWB/17 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności inżynierii drogowej	4

MAPA DOKUMENTACYJNA
Stężycza, ul. Leśne Wzgórze

- LEGENDA:
- 1 - lokalizacja odwiertu geotechnicznego

SKALA: 1:1000 zał. 1.4



OBJAŚNIENIA DO MAP, KART I PRZEKROJÓW
OKREŚLENIA, SYMBOLE, PODZIAŁ I OPIS GRUNTÓW

wg PN-EN ISO 14688: 2006

- 1

numer otworu

●

otwór badawczy

3A

nr otworu archiwalnego

○

archiwalny otwór badawczy

S-1

numer sondowania

▲

sondowanie sondą dynamiczną

◆

sondowanie sondą krzyżakową

■

sondowanie sondą CPT/CPTu
- ≈
3,3

sączenia wody gruntowej
głębokość sączenia
- ≈
3,3
5,3

warstwa z sączeniami
wód gruntowych
- ▽
3,3

swobodne
zwierciadło wody
- ▽
3,3
5,5

ustabilizowane
zwierciadło wody
nawiercone

- su

suchy
- mw

małowilgotny
- w

wilgotny
- m

mokry
- nw

nawodniony
- 1

nr otworu
- ~ 1,3

rzędna otworu [m n.p.m.]
- linia przekroju geotechnicznego
- granica warstw litologicznych
- granica warstw geotechnicznych
- la

nr warstwy geotechnicznej
- (+)

domieszki, przewarstwienia
- /

grunt przejściowy

Stan gruntu:		
stopień zageszczenia		I _D
bln	bardzo luźny	0,00 - 0,15
ln	luźny	0,15 - 0,35
szg	średnio zagęszczony	0,35 - 0,65
zg	zagęszczony	0,65 - 0,85
bzg	bardzo zagęszczony	0,85 - 1,00
stopień plastyczności		I _L
pł	płynny	0,75 - 1,00
mpl	miękkoplastyczny	0,50 - 0,75
pl	plastyczny	0,25 - 0,50
tpl	twardoplastyczny	0,00 - 0,25
zw	zwały	< 0,00
bzw	bardzo zwały	< 0,00

- Grunty organiczne

Wysokoorganiczne (*I_{om}* > 20%)

Or

Torf

Organiczne (*I_{om}* = 6 - 20%)

gyOr

Gytia

saOr

Namuly piaszczyste

siOr

Namuly pylaste

Niskoorganiczne (*I_{om}* = 2 - 6%)

orSi

Pył niskorganiczny

orSa

Piasek niskorganiczny

orCl

łł niskorganiczny

H

Humus

Grunty antropogeniczne

Mg()

Nasyp niekontrolowany

Mg()

Nasyp budowlany

B

Beton

Grunty mineralne drobnoziarniste

siCl

łł pylasty

Cl

łł

saCl

łł piaszczysty

sasiCl

łł piaszczysto - pylasty
(Glina ilasta)

saciSi

Pył piaszczysto - ilasty
(Glina pylasta)

clSi

Pył ilasty

Si

Pył

saSi

Pył piaszczysty

clSa

Piasek ilasty

grclSa

Piasek ilasty ze żwirem

siSa

Piasek pylasty

grsiSa

Piasek pylasty ze żwirem

Grunty mineralne gruboziarniste

FSa

Piasek drobny

MSa

Piasek średni

CSa

Piasek gruby

grSa

Piasek ze żwirem (pospółka)

clGr

Żwir ilasty (pospółka ilasta)

siGr

Żwir pylasty

sisaGr

Żwir piaszczysto - pylasty
(pospółka ilasta)

sasiGr

Żwir pylasto - piaszczysty
(pospółka ilasta)

saGr

Żwir piaszczysty

Gr

Żwir

Co

Kamienie (*Cobble*)

Bo

Głazy (*Boulder*)

Stratygrafia
Q_h Holocen
Q_p Plejstocen
M Miocen
Ol Oligocen

wg PN-86/B-02480

- 1

numer otworu

●

otwór badawczy

3A

nr otworu archiwalnego

○

archiwalny otwór badawczy

S-1

numer sondowania

▲

sondowanie sondą dynamiczną

◆

sondowanie sondą krzyżakową

■

sondowanie sondą statyczną CPT
- ≈
3,3

sączenia wody gruntowej
głębokość sączenia
- ≈
3,3
5,5

warstwa z sączeniami
wód gruntowych
- ▽
3,3

swobodne
zwierciadło wody
- ▽
3,3
5,5

ustabilizowane
zwierciadło wody
nawiercone

- su

suchy
- mw

małowilgotny
- w

wilgotny
- m

mokry
- nw

nawodniony
- 1

nr otworu
- ~ 1,3

rzędna otworu [m n.p.m.]
- linia przekroju geotechnicznego
- granica warstw litologicznych
- granica warstw geotechnicznych
- la

nr warstwy geotechnicznej
- (+)

domieszki
- (/)

przewarstwienia

Stan gruntu:		
stopień zageszczenia		I _D
bln	bardzo luźny	0,00 - 0,15
ln	luźny	0,15 - 0,37
szg	średnio zagęszczony	0,37 - 0,67
zg	zagęszczony	0,67 - 0,80
bzg	bardzo zagęszczony	0,80 - 1,00
stopień plastyczności		I _L
pł	płynny	0,75 - 1,00
mpl	miękkoplastyczny	0,50 - 0,75
pl	plastyczny	0,25 - 0,50
tpl	twardoplastyczny	0,00 - 0,25
zw	zwały	< 0,00
bzw	bardzo zwały	< 0,00

- Grunty organiczne

Wysokoorganiczne (*I_{om}* > 30%)

T

Torf

Gb

Gleba

Organiczne (*I_{om}* = 6 - 30%)

Gy

Gytia

Kr

Kreda

Nmp

Namuly piaszczyste

Nmg

Namuly gliniaste

Niskoorganiczne (*I_{om}* = 2 - 6%)

GH

Glina próchnicza

PH

Piasek próchniczy

H

Humus

Grunty spoiste

Pg

Piasek gliniasty

Gp

Glina piaszczysta

GII

Glina pylasta

G

Glina

Ilp

Pył piaszczysty

II

Pył

Jp

łł piaszczysty

J

łł

Grunty antropogeniczne

nN

Nasyp niekontrolowany

hB

Nasyp budowlany

B

Beton

Grunty piaszczyste drobnoziarniste

PII

Piasek pylasty

Grunty piaszczyste gruboziarniste

Pd

Piasek drobny

Ps

Piasek średni

Pr

Piasek gruby

Ż

Żwir

Żg

Żwir gliniasty

Po

Pospółka

Pog



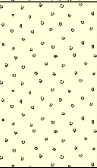

Pospółka gliniasta


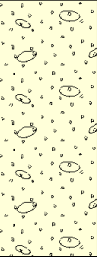
Grunty mineralne bardzo gruboziarniste



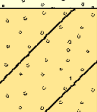

K


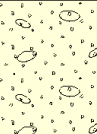

Kamienie

Stratygrafia
Q_h Holocen
Q_p Plejstocen
M Miocen
Ol Oligocen

IZOWIERT Paweł Szteler 81-780 Sopot, ul. Kazimierza Wlk. 1/2			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 1					Zał.Nr: Wiertnica: r cznie		
Miejscowo : Niesiołowice Gmina: St yca Powiat: kartuski Województwo: pomorskie			Obiekt: przebudowa drogi gminnej			System wiercenia: okr tny				
						Rz dna: 174.90 m n.p.m.				
						Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2023-11-29		
	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]		[m]					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		INNE				nasyp (piasek redni, piasek próchniczny, kamienie)	nB		mw	zg
		CZWARCTORZ D Pleistocen			0.30	Piasek redni + kamienie, br zowy	Ps+K	I	w	szg
			1.0		0.90	piasek redni, szary	Ps		w/nw	
			2.0			2.00				
	 1.90									


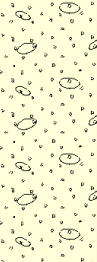
IZOWIERT Paweł Szteler 81-780 Sopot, ul. Kazimierza Wlk. 1/2			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 2					Zał.Nr: Wiertnica: r cznie		
Miejscowo : Nowa Wie Gmina: St yca Powiat: kartuski Województwo: pomorskie			Obiekt: przebudowa drogi gminnej			System wiercenia: okr tny				
						Rz dna: 214.90 m n.p.m.				
						Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2023-11-29		
	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]		[m]					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		INNE				nasyp (piasek drobny, piasek próchniczny, kamienie)	nB		mw	zg
		CZWARTÓRZ D			0.30	Piasek redni + kamienie, br zowy	Ps+K	I	w	szg
		Pleistocen	1.0							
			2.0		2.00					

IZOWIERT Paweł Szteler 81-780 Sopot, ul. Kazimierza Wlk. 1/2			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 3				Zał.Nr: Wiertnica: r cznie			
Miejscowo : St yca Gmina: St yca Powiat: kartuski Województwo: pomorskie			Obiekt: przebudowa drogi gminnej				System wiercenia: okr tny			
							Rz dna: 189.20 m n.p.m.			
							Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2023-11-29	
Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	
		[m]								[m]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		CZWARTORZ D Plejsocen	1.0			nasyp (piasek gliniasty, piasek próchniczny, piasek drobny	nB		mw	szg
					0.20	piasek redni, br zowy	Ps	I		
					0.50	piasek gliniasty, br zowy przewarstwiony glin piaszczyst	Pg//Gp	II	w	pl
					1.20	piasek redni, br zowy	Ps	I		szg
					2.00					

IZOWIERT Paweł Szteler 81-780 Sopot, ul. Kazimierza Wlk. 1/2				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 4				Zał.Nr: Wiertnica: r cznie			
Miejscowo : St yca Gmina: St yca Powiat: kartuski Województwo: pomorskie				Obiekt: przebudowa drogi gminnej				System wiercenia: okr tny			
								Rz dna: 181.10 m n.p.m.			
								Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2023-11-29	
Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny			Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu
[m.p.p.t]		[m]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
		INNE				nasyp (piasek redni z kamieniami, piasek próchniczny)	nB		mw	zg	
		CZWARTÓRZ D	Pleistocen		0.30	Piasek redni + kamienie, br zowy	Ps+K	I	w	szg	
			1.0		1.20	piasek redni, br zowy	Ps				
			2.0		2.00						

IZOWIERT Paweł Szteler 81-780 Sopot, ul. Kazimierza Wlk. 1/2			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 5				Zał.Nr: Wiertnica: r cznie			
Miejscowo : St yca Gmina: St yca Powiat: kartuski Województwo: pomorskie			Obiekt: przebudowa drogi gminnej			System wiercenia: okr tny				
						Rz dna: 175.70 m n.p.m.				
						Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2023-11-29		
Gł boko z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	
		[m]								[m]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		INNE Nasyp				nasyp (piasek redni z kamieniami, piasek próchniczny)	nB		mw	zg
		CZWARTEK D Plejstocen	1.0		0.80	Piasek redni + kamienie, br zowy	Ps+K	I	w	szg
			2.0		2.00					

IZOWIERT Paweł Szteler 81-780 Sopot, ul. Kazimierza Wlk. 1/2			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 6				Zał.Nr: Wiertnica: r cznie			
Miejscowo : St yca Gmina: St yca Powiat: kartuski Województwo: pomorskie			Obiekt: przebudowa drogi gminnej			System wiercenia: okr tny				
						Rz dna: 183.20 m n.p.m.				
						Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2023-11-29		
Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	
		[m]								[m]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
					0.10	nasyp (piasek drobny, piasek próchniczny)	nB		mw	
			1.0			piasek redni, br zowy	Ps	I	w	szg
			2.0		2.00					

IZOWIERT Paweł Szteler 81-780 Sopot, ul. Kazimierza Wlk. 1/2			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 7				Zał.Nr: Wiertnica: r cznie			
Miejscowo : St yca Gmina: St yca Powiat: kartuski Województwo: pomorskie			Obiekt: przebudowa drogi gminnej			System wiercenia: okr tny				
						Rz dna: 178.50 m n.p.m.				
						Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2023-11-29		
	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]		[m]					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						nasyp (piasek redni z kamieniami, piasek próchniczny)	nB		mw	zg
		CZWARTORZ D Plejsocen	1.0		0.20	Piasek redni + kamienie, br zowy	Ps+K	I	w	szg
			2.0		2.00					