

# **OPINIA GEOTECHNICZNA**

z badań warunków gruntowo - wodnych dla zadania:

## **„Projektowana przebudowa ulicy Pomorskiej i Suwalskiej w Szczytnie oraz przebudowa drogi gminnej w miejscowościach Kamionek i Lipowa Góra Zachodnia”**

**gm. wiejska i miejska Szczytno, pow. szczycieński, woj. warmińsko - mazurskie**

Niniejsze badania wykonano na zlecenie pracowni projektowej - firmy Usługi Inżynierskie Maciej Bartosiewicz z siedzibą w Mrągowie – ul. Żołnierska 4/60, 11-700 Mrągowo.

Celem badań geotechnicznych było określenie warunków gruntowo - wodnych panujących na terenie w/w ulic i dróg gminnych. Lokalizacja wykonanych prac została szerzej opisana w dalszej części opinii. Warunki gruntowo - wodne określono dla celów projektowych zgodnie z obowiązującymi przepisami - w tym w szczególności Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, Polskimi Normami: PN-81/B-03020, PN-EN 1997-1, PN-EN 1997-2.

### **1. Zakres prac**

#### **1.1. Prace geodezyjne**

Wykonane otwory geotechniczne wyznaczono w terenie w dowiązaniu do podkładu geodezyjnego oraz stałych elementów topograficznych w obrębie wyznaczonej przebudowy dróg i ulic. Jako podkład geodezyjny wykorzystano fragmenty map sytuacyjno - wysokościowych w skali 1:500. Rzędne wylotów otworów ustalono na podstawie interpolacji pikiet geodezyjnych zamieszczonych na mapach dokumentacyjnych - są to wartości orientacyjne i nie należy ich traktować jako pomiar geodezyjny, a jedynie jako wskaźnik różnic wysokości pomiędzy wierceniami.

#### **1.2. Prace polowe obejmowały wykonanie łącznie 11 sondowań geotechnicznych o głębokości maksymalnej do 5 m ppt. W trakcie wykonywania wierceń prowadzono pomiary przewiercanych warstw gruntu, badania makroskopowe pobranych prób oraz pomiary poziomów wód gruntowych. Sondowania zlikwidowano po osiągnięciu zakładanej głębokości i dokonaniu pomiaru lustra wód podziemnych jeżeli występowało.**

Ilość wierceń dostosowano do zastanych warunków gruntowo - wodnych oraz ukształtowania terenu - starano się wybrać najbardziej reprezentatywne miejsca badań tak by jak najbardziej wiernie oddać panujące warunki gruntowo - wodne na terenie całego odcinka dróg i ulic. Niemniej wykonane badania należy traktować jako rozpoznanie

punktowe. Zakłada się, że pomiędzy punktami badań mogą występować różnice w litologii gruntu. **Zwraca się szczególną uwagę na fakt występowania licznych sieci podziemnych, które podczas wykonawstwa zasypywano niekontrolowanymi nasypami - opisywane w opinii badania mogły nie w pełni określić ich miąższość ponieważ, ze względów bezpieczeństwa sondowania odsuwano od infrastruktury podziemnej zamieszczonej na mapach.** Łączny metraż sondowań wyniósł 35 mb.

### 1.3. Prace kameralne

W ramach prac kameralnych wykonano:

- mapy dokumentacyjne: mapę orientacyjną (zał. nr 1a) na której wskazano orientacyjnie położenie sondowań oraz numery porządkowe poszczególnych arkuszy map szczegółowych, mapę orientacyjną (zał. nr 1b) na której wskazano orientacyjnie zakresy wydzielonych grup nośności podłoża, mapy szczegółowe (załącznik nr Map 1 - Map 8) na których wskazano szczegółowe położenie wykonanych sondowań. Mapy te zostały opracowane na materiale pozyskanym od Zleceniodawcy.
- Objaśnienie znaków i symboli użytych w opracowaniu - załącznik nr 2.
- Karty sondowań geotechnicznych - załącznik nr 3
- Niniejsze opracowanie tekstowe.

## 2. Położenie, rzeźba terenu, oddziaływanie

Teren badań położony jest w obrębie ulic Pomorskiej, Suwalskiej (miasto Szczytno) oraz dróg gminnych w miejscowościach Kamionek i Lipowa Góra Zachodnia (teren gminy wiejskiej Szczytno). Granicę gmin obrazuje fioletowa linia na poniższej rycinie.



**RYS.1 - Orientacyjna lokalizacja projektowanej przebudowy dróg i ulic - czerwona linia obrazuje miejsce lokalizacji projektowanej przebudowy.**

Zgodnie z podziałem na mezoregiony fizycznogeograficzne obszar badań położony jest na terenie mezoregionu Pojezierza Mrągowskiego - część składowa Pojezierza Mazurskiego. Tworzy rodzaj garbu, o kulminacjach ponad 200 m n.p.m. – górujący ponad sąsiednimi mezoregionami. Garb ten jest poprzecinany w kierunku południkowym szeregiem rynien wypełnionych jeziorami. Jest tu znacznie mniej jezior niż w innych rejonach Pojezierza Mazurskiego (ok. 5% powierzchni mezoregionu). Mało też jest lasów; większość obszaru zajmują łąki i pola uprawne.

Obszar badań to w obrębie ulicy Suwalskiej utwardzona asfaltowa droga w bardzo złym stanie technicznym (liczne pęknięcia nawierzchni, zapadliska przy studniach kanalizacji, nawierzchnia złożona co najmniej z kilku "doklejanych" warstw podczas kolejnie wykonywanych prac budowy infrastruktury podziemnej). Pozostała część dróg i ulic to nawierzchnia żwirowa na podbudowie z nasypów niekontrolowanych i warstw żużlu. Pod względem ukształtowania terenu odcinek ulicy Suwalskiej jest pofalowany (rzędne od 153 do 156 m n.p.m.), następnie fragment ulicy Pomorskiej do otworu nr 9 - mniej więcej jednolita powierzchnia o rzędnej ok 157 m n.p.m. Ostatni odcinek w kierunku msc. Kamionek opada w stronę południową (do misy jeziora Domowe Duże) do rzędnej minimalnej 147 m n.p.m.

Planowane przedsięwzięcie polega na zaprojektowaniu i przebudowie istniejących dróg i ulic. Mapy podstawowe oraz rozmieszczenie i wstępna głębokość otworów geotechnicznych zostały podane przez konstruktora projektowanego obiektu. Należy zakładać, że jeżeli wszystkie prace projektowe oraz późniejsze wykonawcze zostaną wykonane należyście, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz pod właściwym nadzorem, który po sprawdzeniu poprawności i zgodności obiektu z założeniami projektowymi, dopuści obiekt do użytkowania, wykonany obiekt nie powinien negatywnie oddziaływać na otoczenie.

### **3. Budowa geologiczna**

Na podstawie przeprowadzonych prac polowych stwierdza się, że w miejscu lokalizacji projektowanej przebudowy, panują warunki gruntowe proste - zakładając dno koryta drogi na ok 0,5 - 1,5 m poniżej terenu. Projektowaną przebudowę powinno się zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej (zgodnie z Rozporządzeniem MSWiA nr 839 z 24.09.1998 r. oraz normą PN-B-02479 z 08.1998 r. a także Rozporządzeniem MTBiGM z 25 kwietnia 2012 poz. 463 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych). Grunty posiadają dość prosty, równomierny, układ warstw, nie występują zjawiska niebezpieczne w tym osuwiska itp. wody gruntowe występują na głębokości poniżej 1,4 m ppt. (nawiercone tylko w obrębie otworów 10 - 11).

***Kategorie geotechniczna obiektu ustala projektant.***

W podłożu do głębokości wykonanych sondowań (maks. 5,0 m ppt) udokumentowano utwory czwartorzędowe wieku: holoceniowego i plejstoceniowego.

*Holocen* to występująca przypowierzchniowa warstwa nasypów antropogenicznych związanych z samą nawierzchnią dróg i ulic oraz wznoszeniem infrastruktury podziemnej (żwir, pospółka, piaski humusowe, gleba, cegły, kamienie, żużel). W miejscach wykonania badań miąższość tej serii wynosi do maksymalnie 1,3 m ppt. Nie wyklucza się, że w miejscach pośrednich pomiędzy otworami grunty te osiągają większe miąższości, co próbowano wyeliminować poprzez dobór miejsc wykonania badań. Jak już wspomniano ze względu na konieczność szczególnej ostrożności w związku z występującą infrastrukturą podziemną otwory przesuwano w bezpieczne miejsca - nasypy w osi projektowanej przebudowy mogą osiągać nawet powyżej 3, 0 m ppt (na podstawie wiedzy archiwalnej o sposobie wykonania sieci podziemnych na omawianym terenie oraz rzędnych posadowienia studni kanalizacyjnych). Sposób wykonania sieci podziemnych na terenie badań - wykopy szerokoprzestrzenne.

*Plejstocen* reprezentowany jest przez wilgotne utwory fluwioglacjalne wykształcone jako piaski drobne i średnie (wszystkie wyniesienia zbudowane są z tego rodzaju podłoża) oraz zastoiskowe grunty spoiste wykształcone jako gliny piaszczyste, gliny pylaste i lokalnie pyły piaszczyste.

Grunty sypkie występują w stanie średniozagęszczonym. Grunty spoiste w stanie od plastycznego do twaroplastycznego. Stany gruntów szczegółowo opisano na załączonych kartach sondowań geotechnicznych.

#### 4. Stosunki wodne

W wyniku przeprowadzonych prac polowych na omawianym terenie do głębokości wykonania otworów udokumentowano występowanie wód gruntowych tylko w okolicach otworów nr 10 i 11 tj. w najniższym odcinku przebudowywanej drogi. W pozostałych miejscach nie obserwowano wód gruntowych. Jedynie w obrębie otworu nr 4 zaobserwowano niewielkie sączenia wód gruntowych - jednak są to obserwacje powiązane z ostatnio występującymi opadami atmosferycznymi.

Zakłada się występowanie sączeń w obrębie granic litologicznych pomiędzy gruntami sypkimi, a spoistymi.

#### 5. Charakterystyka geotechniczna podłoża

W podłożu omawianego odcinka przebudowywanych dróg i ulic, poniżej powierzchni terenu zalegają grunty o różnej genezie, litologii i parametrach geotechnicznych, w związku, z czym wydzielono **cztery** warstwy geotechniczne. Z podziału geotechnicznego wyłączono glebę brunatną, piaski humusowe, nasypy niekontrolowane jako grunty nie budowlane.

Wartości parametrów geotechnicznych dla wydzielonych warstw przyjęto zgodnie z normą PN-81/B-03020 w korelacji ze stopniem plastyczności ( $I_L$ ) dla gruntów spoistych oraz ze stopniem zagęszczenia ( $I_D$ ) dla gruntów sypkich. Cechę wiodącą określono na podstawie badań polowych - prowadzone próby waleczkowania. Wartości parametrów geotechnicznych podane poniżej należy traktować jako ustalone metodą „B” wg PN-81/B03020.

Charakterystyka geotechniczna wydzielonych warstw:

**GRUNTY NOŚNE NA TERENIE LOKALIZACJI PROJEKTOWANEJ PRZEBUDOWY:**

warstwa I -

to wilgotne fluwioglacjalne utwory sypkie wykształcone jako piaski drobne, średnie oraz lokalnie pylaste. Dla warstwy tej przyjęto obliczeniową wartość stopnia zagęszczenia w wysokości  $I_D = 0,40$  oraz

<b>Wilgotność naturalna:</b>	$w_n = 16\%$ - wilgotne
<b>Gęstość objętościowa:</b>	$\rho = 17,5$ [kN/m <sup>3</sup> ] – wilgotne
<b>Kąt tarcia wewnętrznego:</b>	$\phi_u^{(n)} = 29,9^\circ$
<b>Enometryczny moduł ścisłości pierwotnej:</b>	$M_0^{(n)} = 51\,250$ [kPa]
<b>Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu:</b>	$E_0^{(n)} = 38\,270$ [kPa]
<b>Zawartość części organicznych:</b>	<b>lom poniżej 0,25 %</b>
<b>Współczynnik filtracji:</b>	$k = (0.12 \div 0.023) \cdot 10^{-3}$ [m/s]

warstwa IIa -

to wilgotne deluwialne utwory zmywów powierzchniowych wykształcone jako gliny piaszczyste i pylaste z domieszkami piasków pylastych w stanie od plastycznego do twardoplastycznego - IL w przedziale 0,48 - 0,15. Dla warstwy tej przyjęto obliczeniową wartość stopnia plastyczności w wysokości  $I_L = 0,40$

<b>Wilgotność naturalna:</b>	$w_n = 25\%$
<b>Gęstość objętościowa:</b>	$\rho = 20,0$ [kN/m <sup>3</sup> ]
<b>Kąt tarcia wewnętrznego:</b>	$\phi_u^{(n)} = 11,6^\circ$
<b>Spójność gruntu</b>	$c_u = 10,6$ [kPa],
<b>Enometryczny moduł ścisłości pierwotnej:</b>	$M_0^{(n)} = 19\,200$ [kPa]
<b>Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu:</b>	$E_0^{(n)} = 13\,440$ [kPa]
<b>Zawartość części organicznych:</b>	<b>lom poniżej 1,25 %</b>

warstwa IIb -

to wilgotne deluwialne utwory zmywów powierzchniowych wykształcone jako gliny piaszczyste i pylaste z domieszkami piasków pylastych w stanie od plastycznego do twardoplastycznego - IL w przedziale 0,30 - 0,10. Dla warstwy tej przyjęto obliczeniową wartość stopnia plastyczności w wysokości  $I_L = 0,20$

<b>Wilgotność naturalna:</b>	$w_n = 20\%$
<b>Gęstość objętościowa:</b>	$\rho = 21,0$ [kN/m <sup>3</sup> ]
<b>Kąt tarcia wewnętrznego:</b>	$\phi_u^{(n)} = 14,8^\circ$
<b>Spójność gruntu</b>	$c_u = 16,9$ [kPa],
<b>Enometryczny moduł ścisłości pierwotnej:</b>	$M_0^{(n)} = 29\,400$ [kPa]
<b>Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu:</b>	$E_0^{(n)} = 20\,580$ [kPa]
<b>Zawartość części organicznych:</b>	<b>lom poniżej 1,25 %</b>

Pod względem stopnia konsolidacji grunty spoiste warstwy II należy zaliczyć do grupy "C" zgodnie z wymogami normy PN-81/B-03020.

warstwa III -

to wilgotne morenowe utwory spoiste wykształcone jako gliny piaszczyste i piaski gliniaste w stanie twardoplastycznym. Dla warstwy tej przyjęto obliczeniową wartość stopnia plastyczności w wysokości  $I_L = 0,20$  oraz

<b>Wilgotność naturalna:</b>	$w_n = 12 \%$
<b>Gęstość objętościowa:</b>	$\rho = 22,0 \text{ [kN/m}^3\text{]}$
<b>Kąt tarcia wewnętrznego:</b>	$\phi_u^{(n)} = 18,3^\circ$
<b>Spójność gruntu</b>	$c_u = 31,54 \text{ [kPa]}$ ,
<b>Enometryczny moduł ściśliwości pierwotnej:</b>	$M_0^{(n)} = 36\,933 \text{ [kPa]}$
<b>Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu:</b>	$E_0^{(n)} = 28\,069 \text{ [kPa]}$
<b>Zawartość części organicznych:</b>	<b>lom poniżej 1,25 %</b>

Pod względem stopnia konsolidacji grunty spoiste warstwy III należy zaliczyć do grupy „B” zgodnie z wymogami normy PN-81/B-03020.

## 6. Wnioski geotechniczne

- 6.1. Udokumentowane w podłożu fundamentowym grunty rodzime z wyłączeniem gruntów holocenów (piaski humusowe, gleba oraz nasypy niekontrolowane) posiadają dobre parametry nośności odpowiednie dla celów projektowanej przebudowy dróg i ulic.
- 6.2. Zgodnie z opracowaniem pod nazwą "Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych " (Wyd. GDDKiA oraz Politechnika Gdańska - 2013 r.) oraz Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie - podłoże gruntowe pod przyszłe ulice powinno być niewysadzionowe o zagęszczeniu  $IS = 1,0$  i wtórnym modułem odkształcenia 100 Mpa, dla kategorii ruchu KR1 i KR2 oraz wskaźnikiem zagęszczenia  $IS = 1,03$  i wtórnym modułem odkształcenia 120 Mpa dla kategorii ruchu KR3 i KR4.

Zgodnie z nomogramami zamieszczonymi poniżej:

### **Klasyfikacja warunków wodnych podłoża gruntowego nawierzchni**

Lp.	Charakterystyka korpusu drogowego		Warunki wodne, gdy najwyższy poziom swobodnego zwierciadła wody gruntowej występuje na głębokości poniżej spodu konstrukcji nawierzchni		
			< 1 m	1 ÷ 2 m	> 2 m
1	2	3	4	5	6
1.	Wykopy ≤ 1 m	a	złe	przeciętne	przeciętne
		b	złe	przeciętne	dobre
2.	Nasypy ≤ 1 m	a	złe	przeciętne	przeciętne
		b	przeciętne	przeciętne	dobre
3.	Wykopy > 1 m	a	złe	przeciętne	przeciętne
		b	złe	przeciętne	dobre
4.	Nasypy > 1 m	a	złe	przeciętne	dobre
		b	przeciętne	dobre	dobre

a – pobocza nieutwardzone,

b – pobocza utwardzone i szczelne oraz dobre odprowadzenie wód powierzchniowych

**UWAGA:** W przypadku sączenia wody w wykopach przyjąć warunki wodne o jeden stopień gorsze niż odczytane z tablicy.



## Podział gruntów pod względem wysadzinowości

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Grupy gruntów		
		Niewysadzinowe	Wątpliwe	Wysadzinowe
1	2	3	4	5
1.	Rodzaj gruntu wg PN-B-02480 <sup>1)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rumosz niegliniasty (KR)</li> <li>• Żwir (Ż)</li> <li>• Pospółka (Po)</li> <li>• Piasek gruby (Pr)</li> <li>• Piasek średni (Ps)</li> <li>• Piasek drobny (Pd)</li> <li>• Żużel nierozpadowy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Piasek pylasty (Pπ)</li> <li>• Zwietrzelina gliniasta (KWg)</li> <li>• Rumosz gliniasty (KRg)</li> <li>• Żwir gliniasty (Żg)</li> <li>• Pospółka gliniasta (Pog)</li> </ul>	<u>Grunty mało wysadzinowe:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gлина piaszczysta zwięzła (Gpz)</li> <li>• Gлина zwięzła (Gz)</li> <li>• II (I)</li> <li>• II piaszczysty (Ip)</li> <li>• II pylasty (Iπ)</li> </ul> <u>Grunty bardzo wysadzinowe</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Piasek gliniasty (Pg)</li> <li>• Pył piaszczysty (πp)</li> <li>• Pył (π)</li> <li>• Gлина piaszczysta (Gp)</li> <li>• Gлина (G)</li> <li>• Gлина pylasta (Gπ)</li> <li>• II warwowy</li> </ul>
2.	Zawartość cząstek, wg PKN-CEN ISO/TS 17892-4, [%] ≤ 0,063 mm ≤ 0,02 mm	< 15 < 3	od 15 do 30 od 3 do 10	> 30 > 10
3.	Wskaźnik piaskowy wg BN-64/8931-01 <sup>1)</sup> [%]	> 35	od 25 do 35	< 25

Uwaga: 1) Do chwili ustalenia kryteriów zgodnych z normami PN-EN należy stosować dotychczasowe normy i kryteria.

## Grupy nośności podłoża gruntowego nawierzchni w zależności od wysadzinowości gruntu i warunków wodnych

Lp.	Rodzaj gruntu podłoża nawierzchni wg tablicy 8.2	Grupa nośności podłoża gruntowego nawierzchni, gdy warunki wodne są:		
		dobrze	przeciętne	złe
1	2	3	4	5
1.	Grunty niewysadzinowe	G1	G1	G1
2.	Grunty wątpliwe	G2	G2	G3
3.	Grunty mało wysadzinowe <sup>1)</sup>	G3	G4	G4
4.	Grunty bardzo wysadzinowe <sup>1)</sup>	G4	G4	G4

Uwaga 1) W stanie zwartym lub twardeplastycznym ( $I_L \leq 0,25$  lub  $I_c \geq 0,75$  wg PN-EN ISO 14688-2:2006/Ap2:2012 tablica 6); grunty wysadzinowe w stanie plastycznym, miękkoplastycznym lub bardzo miękkoplastycznym wykazują wartość wskaźnika CBR < 2% i wymagają indywidualnego projektowania.

Na badanym terenie mamy do czynienia z kilkoma grupami nośności: od G1 do G4 - wysadzinowe w przeciętnych i złych warunkach wodnych. **Grupy nośności wyznaczone zgodnie z powyższymi nomogramami wskazano na załączonych mapach dokumentacyjnych.**

6.3. Prace ziemne i fundamentowe zaleca się wykonać szczególnie starannie i należy przestrzegać następujących zasad:

- grunty spoiste warstwy II są podatne na oddziaływania podczas robót ziemnych, w tym wibracje i zamoczenie, stąd przy prowadzonym wykopie należy zachować kilka podstawowych zasad: wykonywanie wykopu przy użyciu koparki zaopatrzonej w łyżkę skarpową (bez zębów), niedopuszczalne jest pozostawienie odkrytego wykopu bez zabezpieczenia go np. warstwą pospółki lub materiałem podobnym, niedopuszczalne jest zalanie wykopu wodami opadowymi- jego zamoknięcie. Ogólnie nieprzestrzegania w/w zasad doprowadzi do utraty nośności podłoża i wymusi konieczność głębszej wymiany gruntu.
- nie należy dopuścić do tego, aby naturalna struktura gruntu poniżej projektowanego poziomu posadowienia uległa naruszeniu. Jeżeli nastąpi przekopanie dna wykopu lub grunty zostaną naruszone to te partie gruntu należy usunąć i zastąpić nasypem budowlanym w postaci pospółki piaszczysto - żwirowej.
- Prace ziemne należy wykonać zgodnie z wymogami normy PN-B-06050.

6.4. Z racji wrażliwości podłoża wskazane byłoby dokonanie geotechnicznego odbioru dna wykopu w celu kontroli należytości i staranności jego wykonania co gwarantować będzie zachowanie umieszczonych w opracowaniu parametrów geotechnicznych podłoża.

6.5. Głębokość przemarzania gruntu zgodnie z normą PN-81/B-03020 wynosi  $h_z = 1,0$  m ppt.

Opinię wykonał :

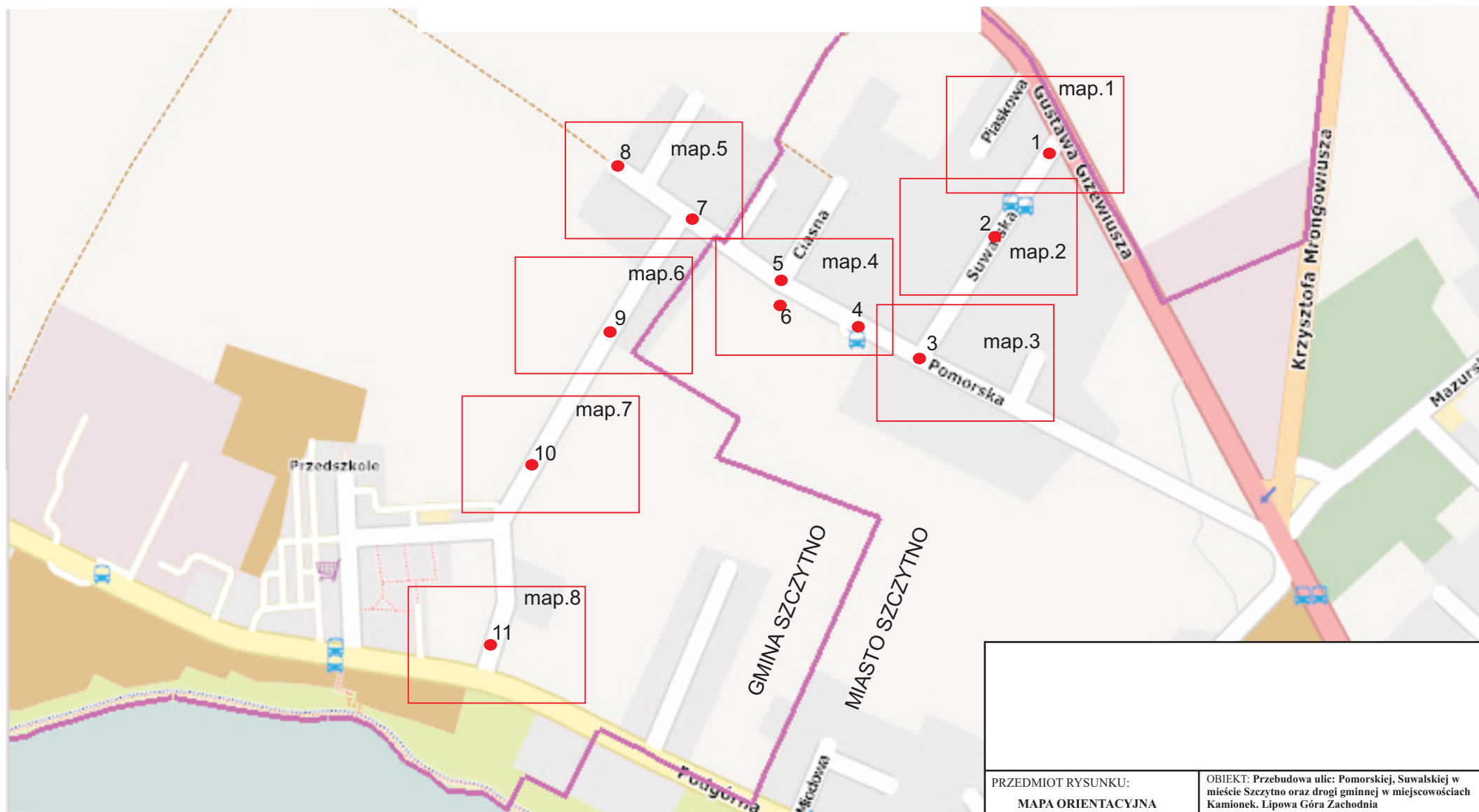
Opinię weryfikował :

**inż. Grzegorz Prusik**  
upr. geol. XI-49/POM

**mgr Tadeusz Zarucki**  
upr. geol. VII kat. Nr 1055



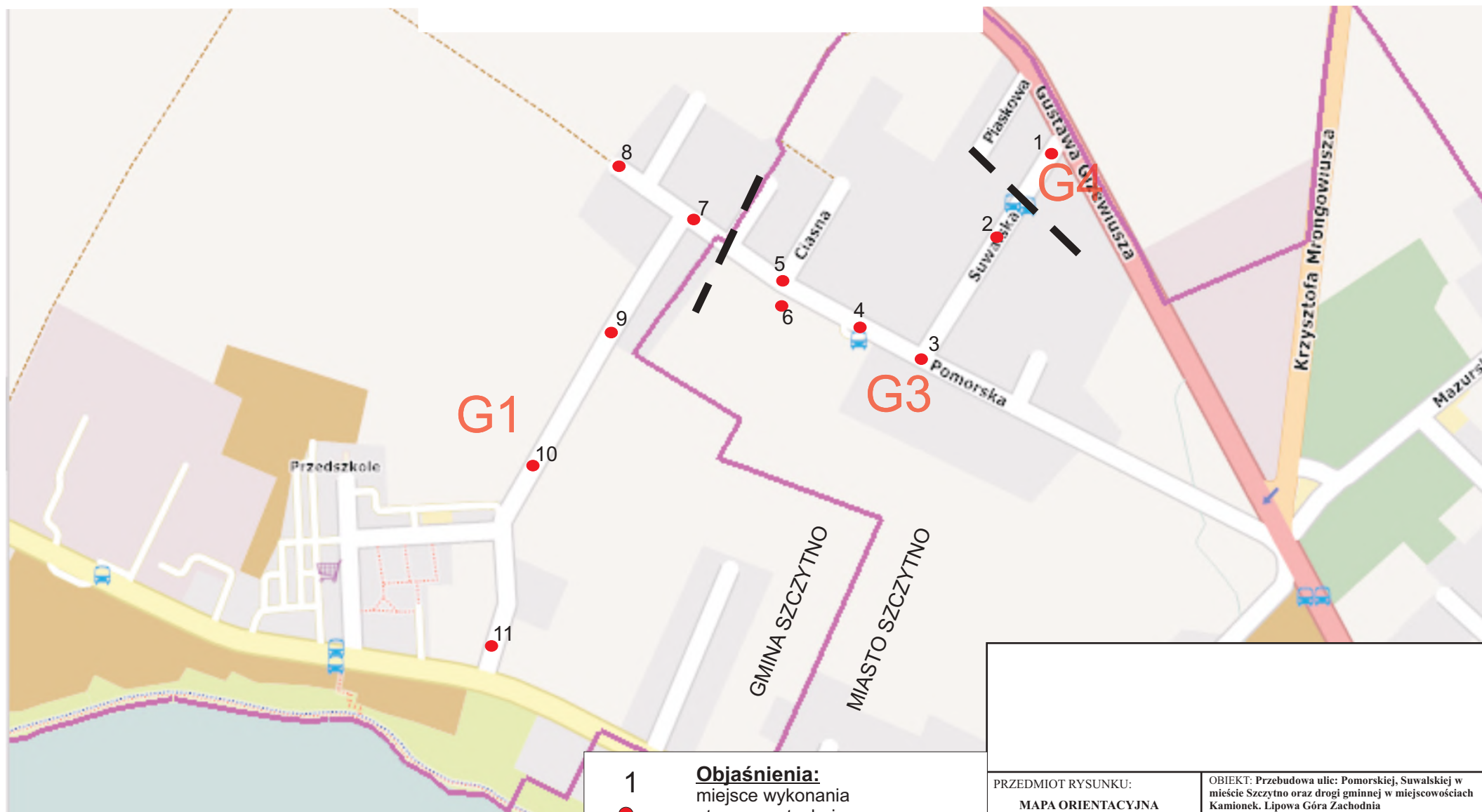
# MAPA ORIENTACYJNA



Na mapie linią fioletową wskazano granice administracyjne Miasta i Gminy Wiejskiej Szczytno. Ponadto orientacyjnie wskazano miejsca wykonania badań z numeracją oraz numery arkuszy map dokumentacyjnych w skali 1:500 na których precyzyjnie wskazano miejsce wykonania otworów geotechnicznych.

PRZEDMIOT RYSUNKU: MAPA ORIENTACYJNA		OBIEKT: Przebudowa ulic: Pomorskiej, Suwalskiej w mieście Szczytno oraz drogi gminnej w miejscowościach Kamionek, Lipowa Góra Zachodnia ADRES: Miasto i Gmina Szczytno, pow. szczeciński,		
	OPRACOWAŁ:	inż. G. Prusik	PODPIS:	
DATA 06.2016 r.			PODPIS:	1a NR RYS.

# MAPA ORIENTACYJNA



1



## Objaśnienia:

miejsce wykonania  
otworu geotechnicznego

G1

linia i grupa nośności

PRZEDMIOT RYSUNKU:

MAPA ORIENTACYJNA  
grupy nośności

OBIEKT: Przebudowa ulic: Pomorskiej, Suwalskiej w  
mieście Szczecino oraz drogi gminnej w miejscowościach  
Kamionek, Lipowa Góra Zachodnia  
ADRES: Miasto i Gmina Szczecino, pow. szczeciński,

PODPIS:

OPRACOWAŁ:

inż.  
G. Prusik

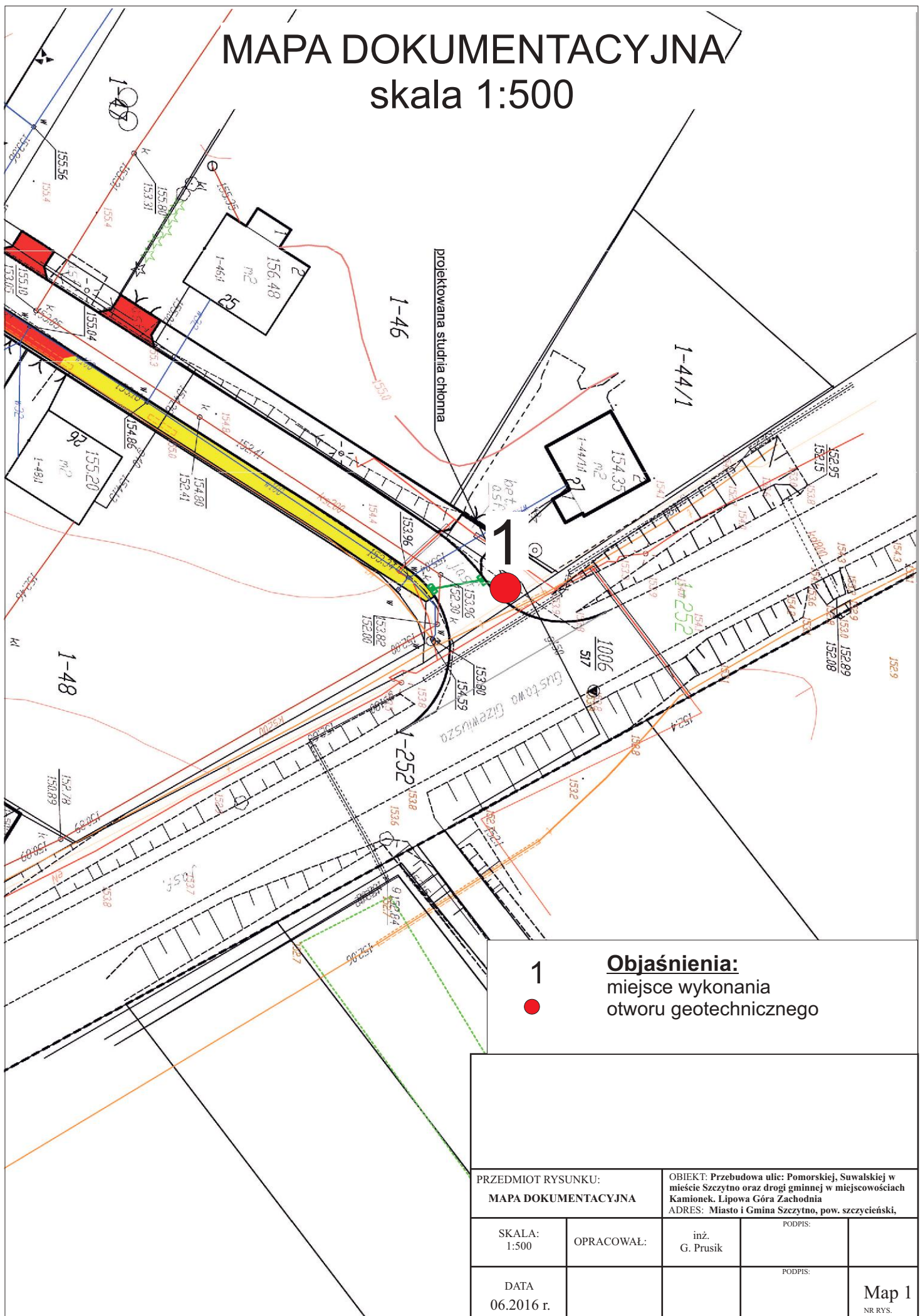
DATA  
06.2016 r.

PODPIS:

1b  
NR RYS.

# MAPA DOKUMENTACYJNA

## skala 1:500



PRZEDMIOT RYSUNKU:  
MAPA DOKUMENTACYJNA

OBIEKT: Przebudowa ulic: Pomorskiej, Suwalskiej w  
mieście Szczytno oraz drogi gminnej w miejscowościach  
Kamionek, Lipowa Góra Zachodnia  
ADRES: Miasto i Gmina Szczytno, pow. szczytyński,

SKALA:  
1:500

OPRACOWAŁ:

inż.  
G. Prusik

PODPIS:

DATA  
06.2016 r.

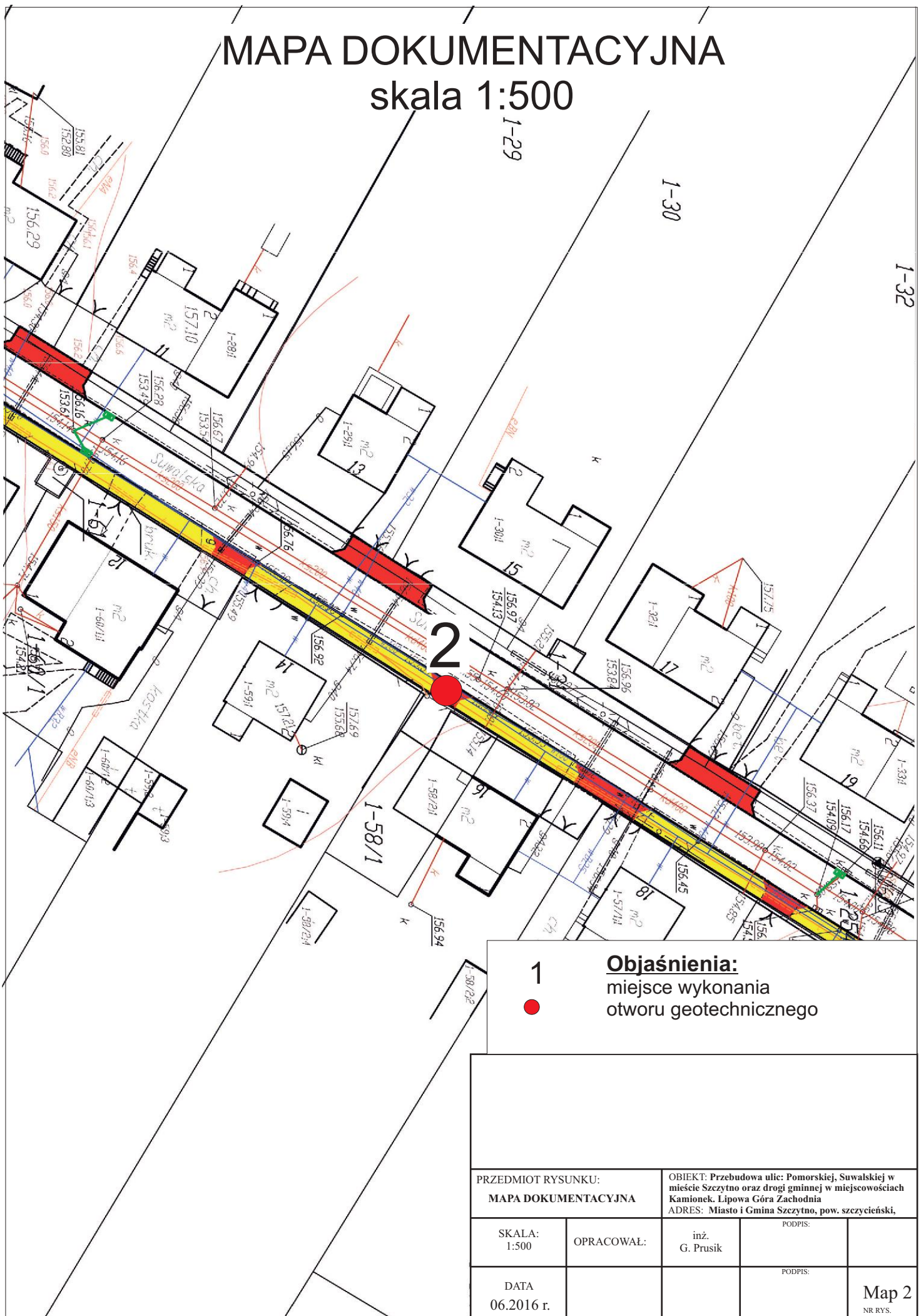
PODPIS:

Map 1  
NR RYS.



# MAPA DOKUMENTACYJNA

## skala 1:500



1



### Objaśnienia:

miejsce wykonania  
otworu geotechnicznego

PRZEDMIOT RYSUNKU:

MAPA DOKUMENTACYJNA

OBIEKT: Przebudowa ulic: Pomorskiej, Suwalskiej w  
mieście Szczepie oraz drogi gminnej w miejscowościach  
Kamionek, Lipowa Góra Zachodnia  
ADRES: Miasto i Gmina Szczepie, pow. szczeciński,

SKALA:

1:500

OPRACOWAŁ:

inż.  
G. Prusik

PODPIS:

DATA

06.2016 r.

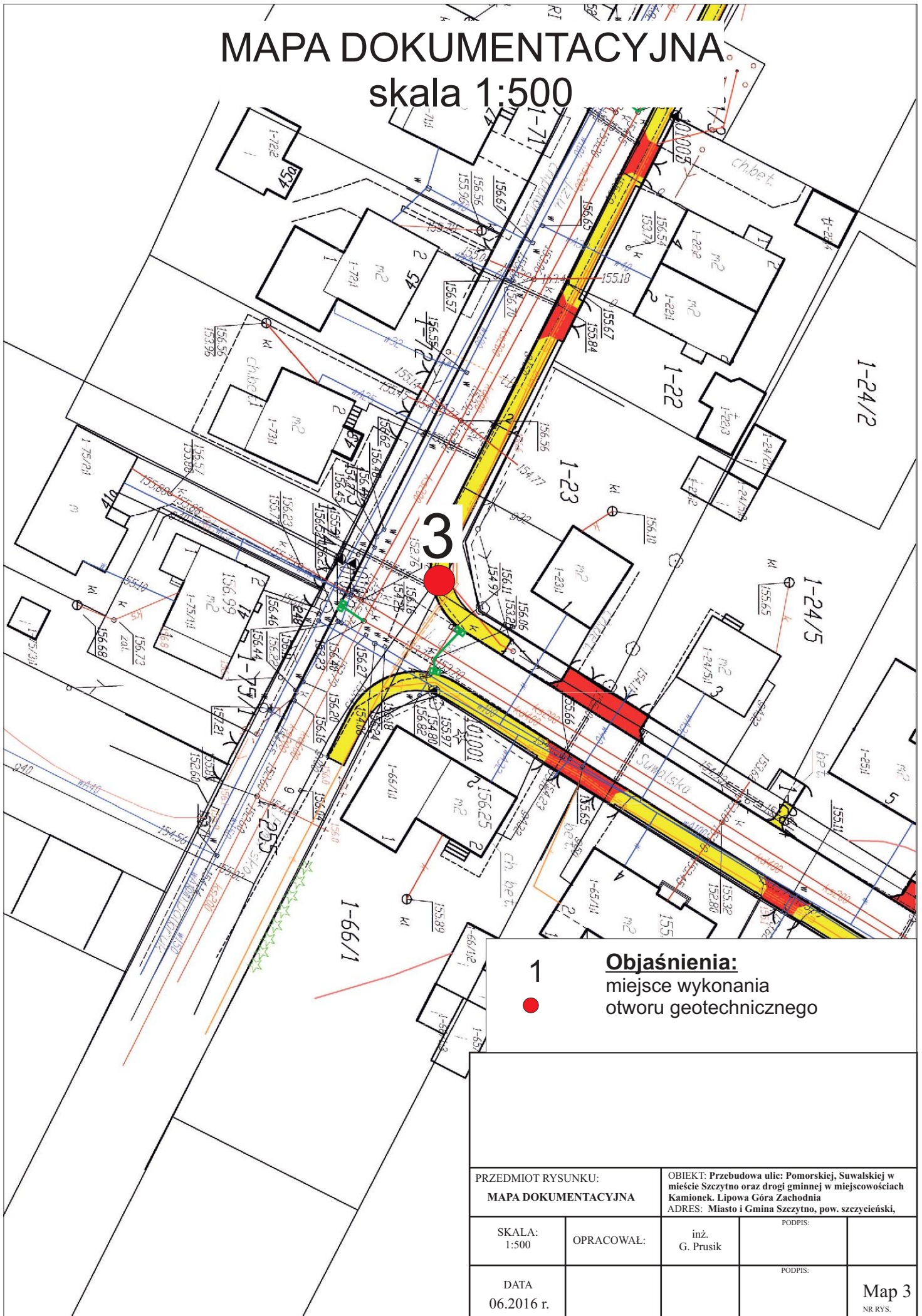
PODPIS:

Map 2  
NR RYS.



# MAPA DOKUMENTACYJNA

## skala 1:500



1



### Objaśnienia:

miejsce wykonania  
otworu geotechnicznego

PRZEDMIOT RYSUNKU:  
MAPA DOKUMENTACYJNA

OBIEKT: Przebudowa ulic: Pomorskiej, Suwalskiej w  
mieście Szczytno oraz drogi gminnej w miejscowościach  
Kamionek, Lipowa Góra Zachodnia  
ADRES: Miasto i Gmina Szczytno, pow. szczycieński,

SKALA:  
1:500

OPRACOWAŁ:

inż.  
G. Prusik

PODPIS:

DATA  
06.2016 r.

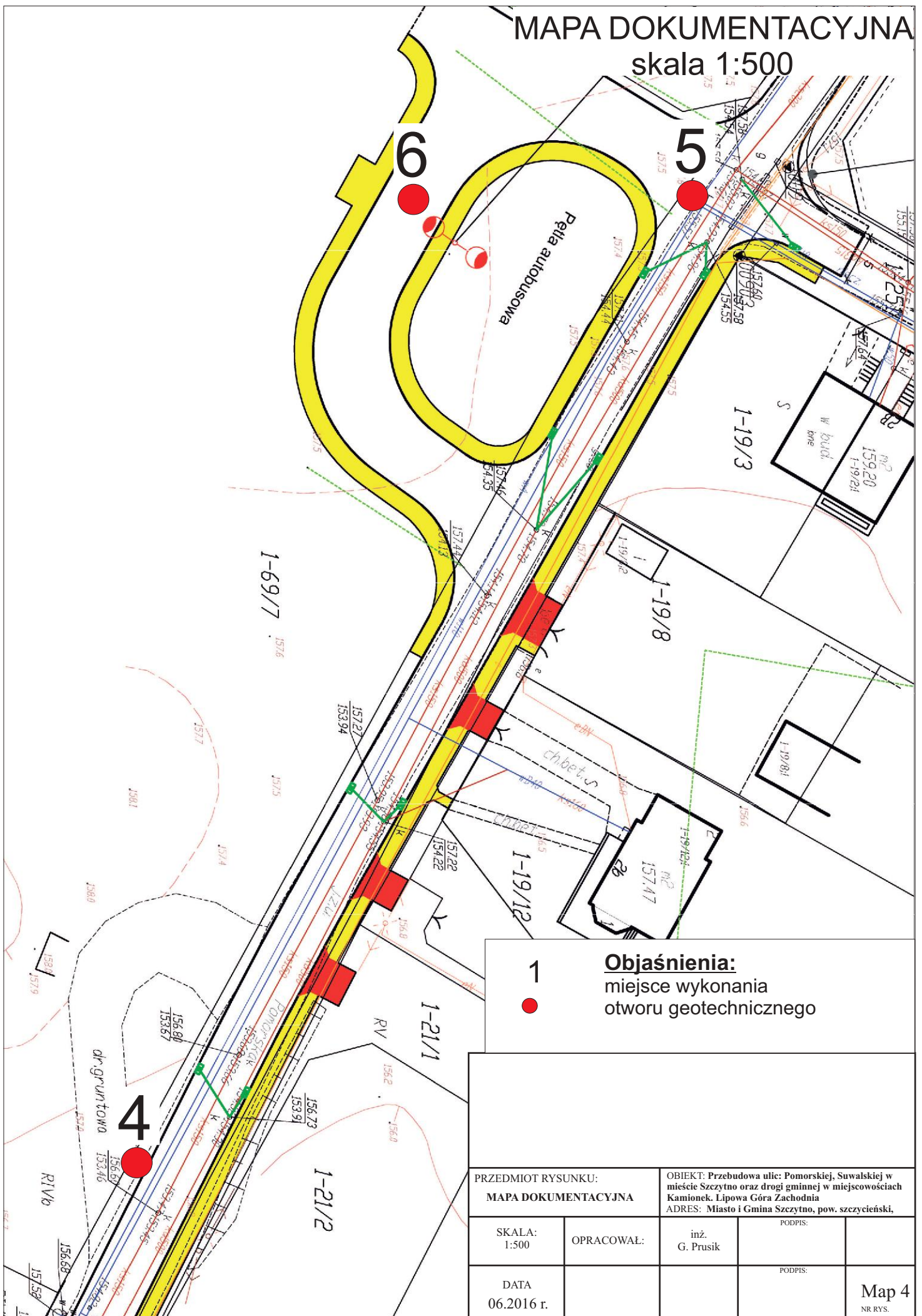
PODPIS:

Map 3  
NR RYS.



# MAPA DOKUMENTACYJNA

skala 1:500



1



**Objaśnienia:**  
miejsce wykonania  
otworu geotechnicznego

PRZEDMIOT RYSUNKU:  
MAPA DOKUMENTACYJNA

OBIEKT: Przebudowa ulic: Pomorskiej, Suwalskiej w  
miejscowości Kamionek, Lipowa Góra Zachodnia  
ADRES: Miasto i Gmina Szczecno, pow. szczeciński,

SKALA:  
1:500

OPRACOWAŁ:

inż.  
G. Prusik

PODPIS:

DATA  
06.2016 r.

PODPIS:

Map 4  
NR RYS.



**MAPA DOKUMENTACYJNA**  
skala 1:500

**Objaśnienia:**  
miejsce wykonania otworu geotechnicznego

PRZEDMIOT RYSUNKU: MAPA DOKUMENTACYJNA		OBIEKT: Przebudowa ulic: Pomorskiej, Suwalskiej w mieście Szczecinek oraz drogi gminnej w miejscowościach Kamionek, Lipowa Góra Zachodnia ADRES: Miasto i Gmina Szczecinek, pow. szczeciński,	
SKALA: 1:500	OPRACOWAŁ: inż. G. Prusik	PODPIS:	
DATA 06.2016 r.		PODPIS:	Map 5 NR RYS.

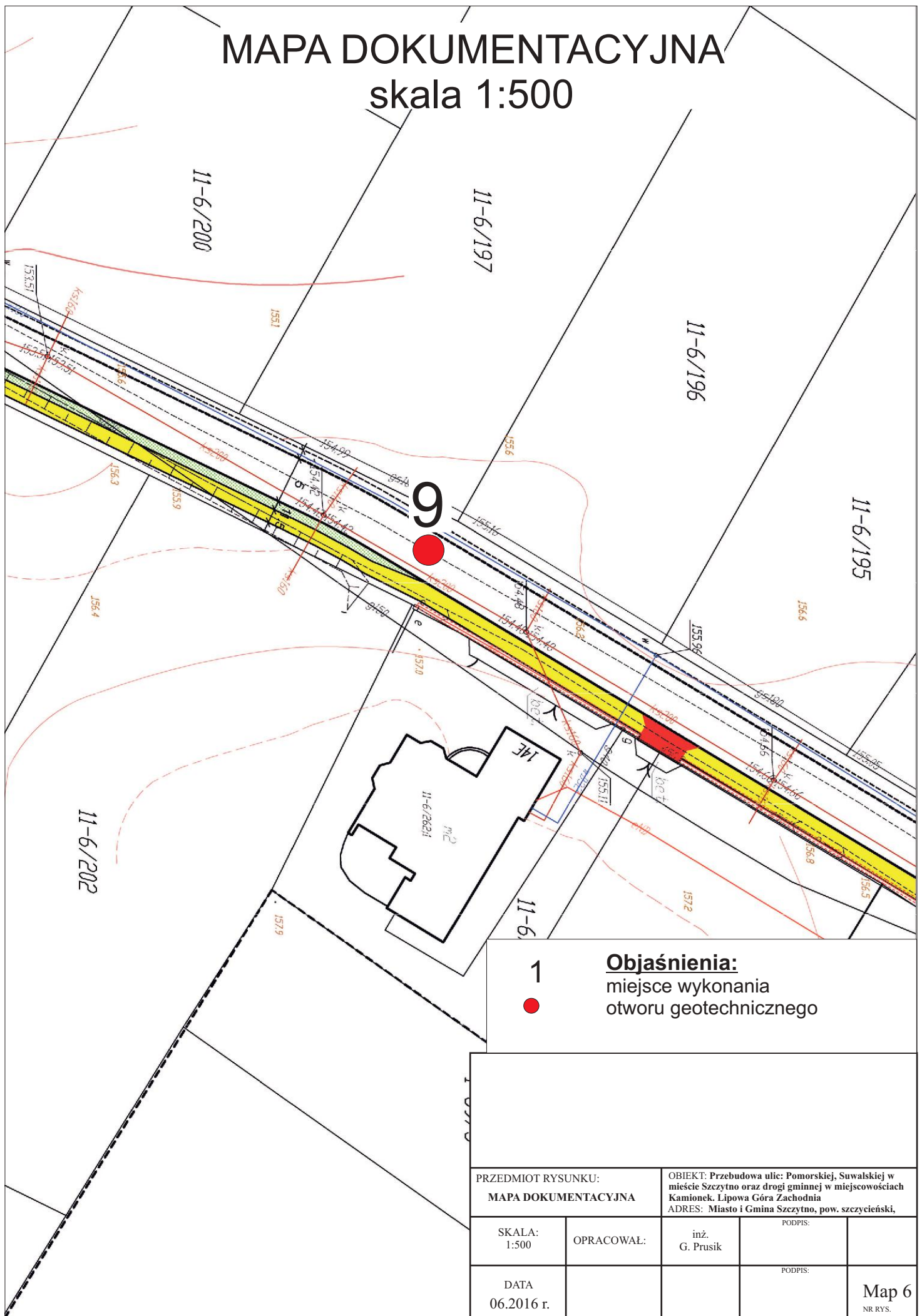
1

miejsce wykonania  
otworu geotechnicznego

Map 5

# MAPA DOKUMENTACYJNA

## skala 1:500



1

**Objaśnienia:**  
miejsce wykonania  
otworu geotechnicznego

PRZEDMIOT RYSUNKU:  
MAPA DOKUMENTACYJNA

OBIEKT: Przebudowa ulic: Pomorskiej, Suwalskiej w  
mieście Szczytno oraz drogi gminnej w miejscowościach  
Kamionek, Lipowa Góra Zachodnia  
ADRES: Miasto i Gmina Szczytno, pow. szczytyński,

SKALA:  
1:500

OPRACOWAŁ:

inż.  
G. Prusik

PODPIS:

DATA  
06.2016 r.

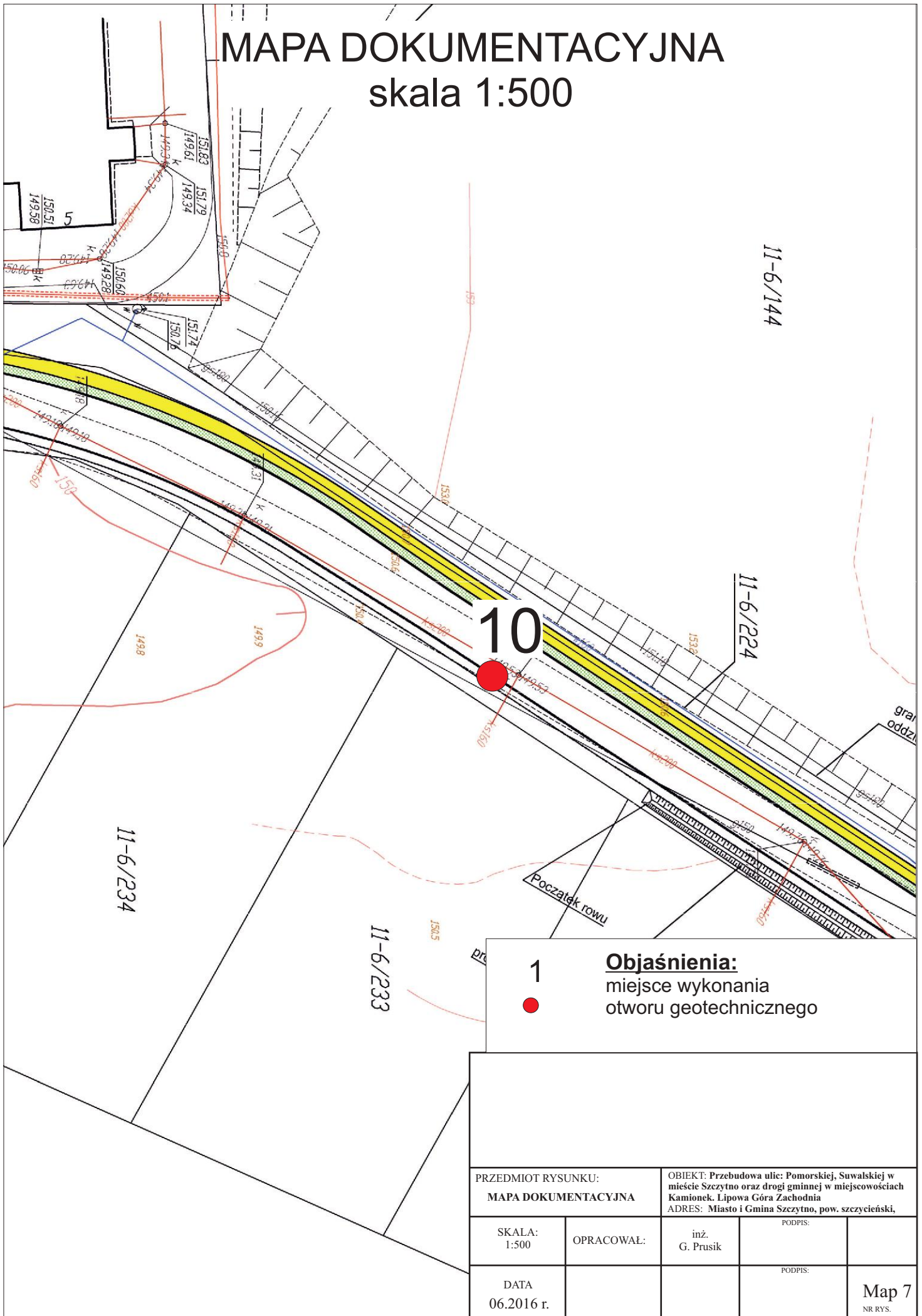
PODPIS:

Map 6  
NR RYS.



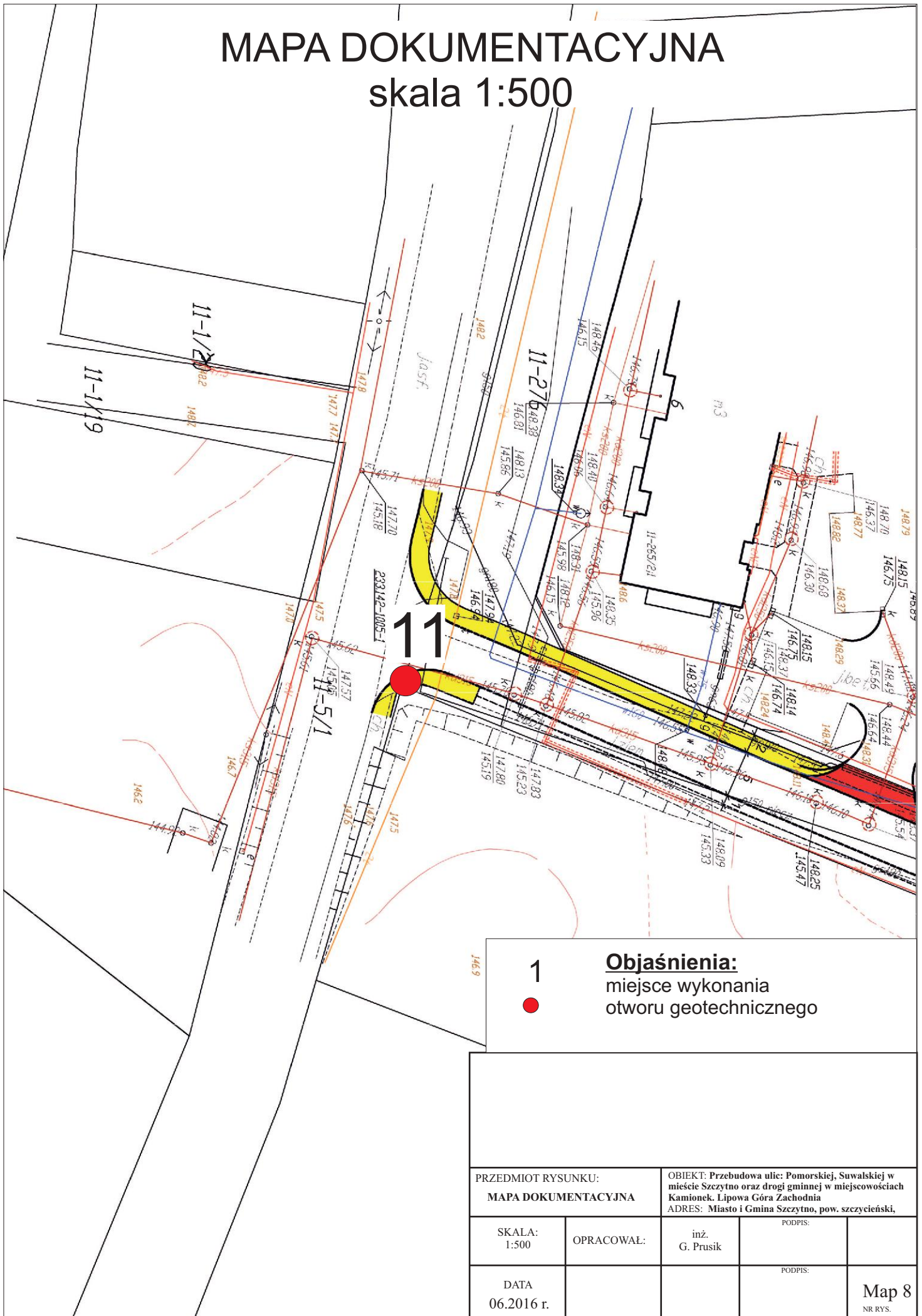
# MAPA DOKUMENTACYJNA

## skala 1:500



# MAPA DOKUMENTACYJNA

## skala 1:500



1



**Objaśnienia:**  
miejsce wykonania  
otworu geotechnicznego

PRZEDMIOT RYSUNKU:  
MAPA DOKUMENTACYJNA

OBIEKT: Przebudowa ulic: Pomorskiej, Suwalskiej w  
mieście Szczytno oraz drogi gminnej w miejscowościach  
Kamionek, Lipowa Góra Zachodnia  
ADRES: Miasto i Gmina Szczytno, pow. szczycieński,

SKALA:  
1:500

OPRACOWAŁ:

inż.  
G. Prusik

PODPIS:

DATA  
06.2016 r.

PODPIS:

Map 8  
NR RYS.

# OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA KARTACH OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH ORAZ PRZEKROJACH GEOTECHNICZNYCH

ZAŁ. NR 2

Symbole geotechniczne gruntów wg normy  
PN-86/B-02380

## GRUNTY NASYPOWE

**nB** nasyp budowlany  
**nN** nasyp niekontrolowany

## GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

**H** grunt próchniczny  $2\% < I_{om} < 5\%$   
**Nm** namuł  $5\% < I_{om} < 30\%$   
**T** torf  $30\% < I_{om}$

## GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

**KW** zwietrzelina  
**KWg** zwietrzelina gliniasta  
**KR** rumosz  
**KRg** rumosz gliniasty  
**KO** otoczaki  
**Ż** żwir  
**Żg** żwir gliniasty  
**Po** pospółka  
**Pog** pospółka gliniasta  
**Pr** piasek grubo  
**Ps** piasek średni  
**Pd** piasek drobny  
**PΠ** piasek pylasty

**Pg** piasek gliniasty  
**Πp** pył piaszczysty  
**Π** pył  
**Gp** glina piaszczysta  
**G** glina  
**GΠ** glina pylasta  
**Gpz** glina piaszczysta zwięzła  
**Gz** glina zwięzła  
**GΠz** glina pylasta zwięzła  
**Ip** ił piaszczysty  
**I** ił  
**IΠ** ił pylasty

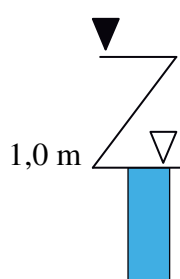
## INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJĘTE NORMA

**Kr** kreda  
**Gy** gytia  
**Gb** gleba  
**W** wapień

## ZNAKI DODATKOWE DOTY- CZĄCE OPISU GRUNTÓW

**+** domieszki  
**//** przewarstwienia (wkładki)  
**/** na pograniczu  
**( )** w nawiasie określenie uzupełniające dotyczące : składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał .  
**4** numer wiercenia  
**52.7** rzędna wiercenia

## OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

 ustalony poziom wody gruntowej i rzędna piezometryczny poziom wody podana wartość liczbowa ustalony w czasie wiercenia  
nawiercony poziom wody gruntowej w formie m ppt.  
grunt nawodniony - tabela w kolorze niebieskim



1.7 sączenia wody z głębokością obserwacji

## INNE OZNACZENIA

**II** nr warstwy geotechnicznej  
**— —** granica warstwy geotechnicznej  
**— — —** podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne  
**w** - grunt wilgotny  
**nw** – grunt nawodniony  
**ln** – grunt luźny  
**szg** – grunt średniozagęszczony  
**pl** – grunt plastyczny  
**tpl** – grunt twardoplastyczny  
**I<sub>D</sub>** – stopień zagęszczenia  
**I<sub>L</sub>** – stopień plastyczności  
**SSW** - kierunki świata na przekrojach

## KARTA SONDOWANIA GEOTECHNICZNEGO

## ZAŁĄCZNIK NR 3

### PROFIL NR 1

RZĘDNA TERENU: 153,90 m ppt

Lokalizacja: ul. Suwalska  
Gmina: Miasto Szczytno  
Powiat: szczytyński  
Woj.: warmińsko - mazurskie

Głębokość zwiędziadła wody	Kolor	Przełot warstwy [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	stan gruntu	ID	IL
-	czarny	0,00 - 1,10	Nasyp niekontrolowany (kaminienia, humus, cegły, żużel)	Nn	-	w	ln	-	-
-	żółty	1,10 - 1,90	Piasek drobny / Piasek pylasty	Pd/Pπ	I	w	szg	0,4	-
-	szary	1,90 - 4,00	Pył piaszczysty // Piasek pylasty	Πp/Pπ	Ila	m	pl	-	0,35
-	szary	4,00 - 5,00	Gлина piaszczysta	Gp	III	w	tpl	-	0,2

### PROFIL NR 2

RZĘDNA TERENU: 156,90 m ppt

Lokalizacja: ul. Suwalska  
Gmina: Miasto Szczytno  
Powiat: szczytyński  
Woj.: warmińsko - mazurskie

Głębokość zwiędziadła wody	Kolor	Przełot warstwy [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	stan gruntu	ID	IL
-	czarny	0,00 - 1,00	Nasyp niekontrolowany (kaminienia, humus, cegły, żużel)	Nn	-	w	ln	-	-
-	brązowy	1,00 - 3,00	Gлина piaszczysta	Gp	III	w	tpl	-	0,2

### PROFIL NR 3

RZĘDNA TERENU: 156,30 m ppt

Lokalizacja: ul. Suwalska/Pomorska  
Gmina: Miasto Szczytno  
Powiat: szczytyński  
Woj.: warmińsko - mazurskie

Głębokość zwiędziadła wody	Kolor	Przełot warstwy [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	stan gruntu	ID	IL
-	czarny	0,00 - 1,00	Nasyp niekontrolowany (kaminienia, humus, cegły, żużel)	Nn	-	w	ln	-	-
-	brązowy	1,00 - 3,00	Gлина piaszczysta	Gp	III	w	tpl	-	0,2



**PROFIL NR 4**

Lokalizacja: ul. Pomorska  
Gmina: Miasto Szczytno  
Powiat: szczycieński  
Woj.: warmińsko - mazurskie

RZĘDNA TERENU: 156,40 m ppt

Głębokość zwierciadła wody	Kolor	Przebieg warstwy [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	stan gruntu	ID	IL
-	czarny	0,00 - 1,00	Nasyp niekontrolowany (kaminienia, humus, cegły, żużel)	Nn	-	w	ln	-	-
sączenie 2,8 m ppt	brązowy	1,00 - 3,00	Piasek gliniasty // Piasek drobny	Pg//Pd	III	w	tpl	-	0,2

**PROFIL NR 5**

Lokalizacja: ul. Pomorska  
Gmina: Miasto Szczytno  
Powiat: szczycieński  
Woj.: warmińsko - mazurskie

RZĘDNA TERENU: 157,60 m ppt

Głębokość zwierciadła wody	Kolor	Przebieg warstwy [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	stan gruntu	ID	IL
-	czarny	0,00 - 0,80	Nasyp niekontrolowany (kaminienia, humus, cegły, żużel)	Nn	-	w	ln	-	-
-	brązowy	0,80 - 1,80	Gлина piaszczysta / Piasek gliniasty	Gp/Pg	III	w	tpl	-	0,2
-	żółty	1,80 - 2,00	Piasek drobny	Pd	I	w	szg	0,4	-
-	brązowy	2,00 - 3,00	Gлина piaszczysta	Gp	III	w	tpl	-	0,2

**PROFIL NR 6**

Lokalizacja: ul. Pomorska  
Gmina: Miasto Szczytno  
Powiat: szczycieński  
Woj.: warmińsko - mazurskie

RZĘDNA TERENU: 157,80 m ppt

Głębokość zwierciadła wody	Kolor	Przebieg warstwy [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	stan gruntu	ID	IL
-	czarny	0,00 - 0,70	Gleba	Gb	-	w	ln	-	-
-	żółty	0,70 - 0,90	Piasek drobny	Pd	I	w	szg	0,4	-
-	brązowy	0,90 - 3,00	Gлина piaszczysta	Gp	III	w	tpl	-	0,2

**PROFIL NR 7**

Lokalizacja: Lipowa Góra Zachodnia  
Gmina: Wiejska Szczytno  
Powiat: szczytyński  
Woj.: warmińsko - mazurskie

RZĘDNA TERENU: 157,80 m ppt

Głębokość zwierciadła wody	Kolor	Przebieg warstwy [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	stan gruntu	ID	IL
-	czarny	0,00 - 0,70	Gleba	Gb	-	w	ln	-	-
-	żółty	0,70 - 2,20	Piasek drobny/Piasek pyłisty //Gлина piaszczysta	Pd/Pπ //Gp	I	w	szg	0,4	-
-	brązowy	2,20 - 3,00	Pył piaszczysty // Piasek pyłisty	□p/Pπ	IIb	m	tpl	-	0,2

**PROFIL NR 8**

Lokalizacja: Lipowa Góra Zachodnia  
Gmina: Wiejska Szczytno  
Powiat: szczytyński  
Woj.: warmińsko - mazurskie

RZĘDNA TERENU: 156,50 m ppt

Głębokość zwierciadła wody	Kolor	Przebieg warstwy [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	stan gruntu	ID	IL
-	czarny	0,00 - 0,70	Nasyp niekontrolowany (kaminienia, humus, cegły, żużel)	Nn	-	w	ln	-	-
-	żółty	0,70 - 2,20	Piasek drobny/Piasek pyłisty //Pył	Pd/Pπ //□	I	w	szg	0,4	-
-	brązowy	2,20 - 3,00	Gлина piaszczysta	Gp	III	w	tpl	-	0,2

**PROFIL NR 9**

Lokalizacja: Lipowa Góra Zachodnia  
Gmina: Wiejska Szczytno  
Powiat: szczytyński  
Woj.: warmińsko - mazurskie

RZĘDNA TERENU: 156,50 m ppt

Głębokość zwierciadła wody	Kolor	Przebieg warstwy [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	stan gruntu	ID	IL
-	czarny	0,00 - 0,70	Nasyp niekontrolowany (kaminienia, humus, cegły, żużel)	Nn	-	w	ln	-	-
-	żółty	0,70 - 1,50	Piasek drobny//Piasek gliniasty	Pd//Pg	I	w	szg	0,4	-
-	brązowy	1,50 - 2,40	Gлина piaszczysta	Gp	III	w	tpl	-	0,22
-	żółty	2,40 - 3,00	Piasek pyłisty	Pπ	I	w	szg	0,4	-

**PROFIL NR 10**

Lokalizacja: Kamionek  
Gmina: Wiejska Szczytno  
Powiat: szczycieński  
Woj.: warmińsko - mazurskie

RZĘDNA TERENU: 149,80 m ppt

Głębokość zwierciadła wody	Kolor	Przelot warstwy [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	stan gruntu	ID	IL
-	czarny	0,00 - 1,20	Nasyp niekontrolowany (kaminienia, humus, cegły, żużel)	Nn	-	w	ln	-	-
-	żółty	1,20 - 2,40	Piasek drobny//Piasek pylasty	Pd/Pπ	I	w	szg	0,4	-
2,4 m ppt	żółty	2,40 - 2,80	Piasek drobny	Pd	I	nw	szg	0,4	-
-	brązowy	2,80 - 3,00	Gлина piaszczysta	Gp	III	w	tpl	-	0,2

**PROFIL NR 11**

Lokalizacja: Kamionek  
Gmina: Wiejska Szczytno  
Powiat: szczycieński  
Woj.: warmińsko - mazurskie

RZĘDNA TERENU: 147,80 m ppt

Głębokość zwierciadła wody	Kolor	Przelot warstwy [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	stan gruntu	ID	IL
-	czarny	0,00 - 1,30	Nasyp niekontrolowany (kaminienia, humus, cegły, żużel)	Nn	-	w	ln	-	-
-	żółty	1,30 - 1,40	Piasek średni	Ps	I	w	szg	0,4	-
1,4 m ppt	żółty	1,40 - 2,80	Piasek drobny/Piasek średni	Pd/Ps	I	nw	szg	0,4	-
-	brązowy	2,80 - 3,00	Gлина piaszczysta	Gp	III	w	tpl	-	0,2

WYKONAŁ: inż. Grzegorz Prusik  
upr.geol. XI - 49/POM