


Jednostka projektowa: Adres:	<b>Zakład Usługowo – Projektowy</b> <b>mgr inż. Paweł Kusztal</b> Czarniecka Góra 66/5, 26 – 220 Stąporków NIP: 658 – 134 – 51 – 39, REG: 260026363 			
Stadium:	<b>BADANIA GEOTECHNICZNE</b>			
Część/branża:	<b>GEOLOGICZNA</b>			
Opracowanie:	<b>Dokumentacja badań geotechnicznych pod budowę kanalizacji deszczowej na terenie Stąporkowa</b>			
Nazwa i adres obiektu budowlanego:	<b>„Budowa sieci kanalizacji deszczowej wzdłuż ul. 1000 - lecia oraz części ul. Piłsudskiego, ul. Słowackiego, ul. Konopnickiej, ul. Krasińskiego i ul. Reja o dł. ca ok. 990m, na terenie Stąporkowa”</b>			
Lokalizacja:	Miejscowość: Obręb ewidencyjny: 0002 Stąporków jednostka ewidencyjna: 260508_4 Stąporków –miasto lokalizacja - działki o numerze ewid: 3305, 5476/8, 3584/26, 3585/4, 5476/4, 3585/3, 3583/9, 5478/4, 5478/6, 3660/1, 5476/2, 5471/5, 3658, 3676/4, 3656/4, 3657/4, 3376/2, 3662/15, 3720/1, 1220/2, 5474, 3583/12, 3372/1, 3372/2, 3371/10, 3234.  gmina Stąporków kategoria obiektu budowlanego – XXVI			
Inwestor i adres:	<b>GMINA STĄPORKÓW</b> ul. Marszałka J. Piłsudskiego 132A, 26 – 220 Stąporków			
Autorzy opracowania	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis autora
<u>Opracował:</u>	mgr inż. Paweł Kusztal	SWK/0170/POOS SWK/0084/WBS/20	07.2023	

## SPIS TREŚCI

1. Wstęp.....	3
2. Cel badań. ....	3
3. Lokalizacja badań morfologia, hydrografia. ....	4
4. Charakterystyka obiektu .....	4
5. Zakres badań geotechnicznych .....	5
5.1. Prace terenowe .....	5
5.2. Prace laboratoryjne.....	5
6. Budowa geologiczna .....	6
7. Wnioski i zalecenia.....	7.

## SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Ogólna lokalizacja mapa w skali 1:25 000 – zał. nr 1.
2. Mapa dokumentacyjna w skali 1:10 000 – zał. nr 2.
3. Karty otworów badawczych – zał. nr 3.1 --- 3.7.

## **1. Wstęp.**

Niniejsze opracowanie „*Dokumentacja badań geotechnicznych*” dla potrzeb projektowanej sieci kanalizacji deszczowej w części miasta Stąporków, pow. konecki wykonano w formie uproszczonej.

Oceny warunków geologicznych dokonano w oparciu o wykonane badania terenowe i laboratoryjne gruntów wchodzących w skład utworów występujących w rejonie części miasta Stąporków (obręb ewidencyjny: 0002) wzdłuż ulic: Piłsudskiego, Słowackiego, Konopnickiej, Krasińskiego, Reja.

## **2. Cel badań.**

Celem badań było określenie rodzaju gruntów występujących w podłożu projektowanej trasy sieci kanalizacji deszczowej wraz z urządzeniami w związku z planowaną jej budową oraz zakwalifikowanie ich do odpowiedniej kategorii urabialności.

Badania przeprowadzono w oparciu o poniższe normy.

### Polskie Normy:

- a. PN-B-02479. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
- b. PN-B-02481. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- c. PN-B-04452. Geotechnika. Badania polowe.
- d. PN-B-06050. Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- e. PN-74/B-04452. Grunty budowlane. Badania polowe.
- f. PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli.
- g. PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- h. PN-88/B-04481. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

### **3. Lokalizacja badań morfologia, hydrografia.**

Obszar badań o dł. ca ok. 990[m] zlokalizowany w południowo – zachodniej części miasta Stąporków, położony jest w dolinie Czarnej (Koneckiej).

Fizjograficznie jest to pomiędzy Garbem Gielniowskim a Wzgórzami Koneckimi. Administracyjnie teren badań zlokalizowany jest na obszarze miasta Stąporków w obrębie ewidencyjnym 0002 Stąporków – obszar miejski.

Hydrografia tego terenu jest prosta. Główny ciek rzeka Czarna Konecka wraz z Krasną odprowadzają wody powierzchniowe w kierunku zachodnim.

Trasa projektowanej sieci kanalizacji deszczowej, przebiega do granic zbiornika wodnego (zalewu) na rzece Czarnej Koneckiej.

Pod względem morfologicznym, teren badań położony jest w obrębie wyższego tarasu rzeki Czarnej Koneckiej.

Różnica rzędnych wysokościowych pomiędzy najwyższym punktem omawianej trasy kanalizacji deszczowej, dochodzi do: 272,80 – 263.10 m n.p.m. – tj. ok. 9,7[m].

#### **Rzeźba terenu.**

W obszarze inwestycji teren jest w większości płaski z lekkim podwyższeniem w kierunku południowym (wzdłuż ul. 1000 – lecia), zabudowany infrastrukturą miejską.

Położony jest w dolinie rzeki Czarnej Koneckiej, a wysokości na tym obszarze wahają się w granicach 255,00 m n.p.m. Na północ i południe znajdują się niewielkie wzniesienia osiągające wysokości rzędu 295 – 335m n.p.m. (Osicowa Góra 334,20m n.p.m.).

### **4. Charakterystyka obiektu.**

Charakterystyka obiektu w ogólnych zarysach przedstawia się następująco:

- sieć kanalizacji deszczowej z przykanalikami z rur PP i PVC w zakresie średnic:  
Ø 160 – Ø 600 [mm]
- przykanaliki z wpustami ulicznymi (studziennymi) DN500[mm],
- studnie sieciowe DN1,2[m] i rozprężne DN1,5[m],
- odwodniania liniowe,

- urządzenia podczyszczające: osadniki i separatory koalescencyjne DN=1,5[m], DN=2,5[m] i DN=3,0[m].

Projektowana sieć kanalizacji deszczowej, długości około ok. 990 [m] przebiega na terenie części (południowo – zachodniej) części miasta Stąporków w kierunku zachodnim do granic zbiornika wodnego (zalewu) przy ul. Górniczej.

Na całej długości sieć kanalizacji deszczowej położona będzie na głębokości w zakresie: 0,8 – 2,40[m].

W końcowej części tj. w pasie drogi krajowej nr 42 (dz. 3305) zlokalizowane zostaną urządzenia podczyszczające – osadniki wirowe i separator koalescencyjny.

## **5. Zakres badań geotechnicznych**

### ***5.1. Prace terenowe.***

Wszystkie prace terenowe wykonane zostały w lipcu 2023 roku. Obejmowały one: wykonanie wierceń ręcznych małośrednicowych wraz opisem makroskopowym przewiercanych gruntów i pobieraniem prób do badań laboratoryjnych oraz określenie poziomu wód gruntowych.

*Wiercenia małośrednicowe* wykonano przy użyciu zestawu ręcznego Ø 85mm. Wszystkie otwory wiertnicze likwidowano przez zasypanie urobkiem zgodnie z profilem geologicznym z zachowaniem zbliżonego zagęszczenia warstw.

Szczegółowe informacje dotyczące wierceń zawarte są w kartach wierceń (zał. 3.1 ----3.7).

Zestawienie wykonanych prac terenowych przedstawiono w tabeli **Nr 1**:

Tab. 1. Zakres prac terenowych.

Czynność	Ilość	Sumaryczna długość [mb]
Otwory małośrednicowe	6	15[mb]
Próby do bad. laboratoryjnych	2	-

### ***5.2. Prace laboratoryjne.***

Badania laboratoryjne polegały na szczegółowym opisie makroskopowym pobranych prób oraz na wykonaniu analizy granulometrycznej.

## **6. Budowa geologiczna.**

Stąporków pod względem geologicznym położony jest w obrębie północno – zachodniej części obrzeża mezozoicznego Gór Świętokrzyskich.

Badany teren znajduje się w obrębie wyższego tarasu rzeki Czarnej Koneckiej.

Na całym odcinku projektowanej inwestycji nie stwierdzono występowania utworów starszych od czwartorzędu. Występują tu głównie piaski rzeczne oraz lokalnie eoliczne.

W rejonie badań w podłożu występuje warstwa piasków drobnych i średnich w stanie luźnym i średniozagęszczonym, których do głębokości 2,5[m] nie przewiercono.

Miejscami piaski te występują pod warstwą nasypów niekontrolowanych. Szczegółowo rozmieszczenie oraz rodzaj gruntów występujących na trasie projektowanej „kanalizacji deszczowej” przedstawiają profile otworów geotechnicznych.

### **6.1. Warunki hydrogeologiczne.**

Warunki hydrogeologiczne są w tym rejonie mało skomplikowane. Występuje tu jeden zasadniczy poziom wód gruntowych związanych z rzeką Czarną. Zasilanie jego odbywa się poprzez infiltrację wód atmosferycznych opadowych i roztopowych. Rzeka Czarna jest tu ciekim drenującym.

Występowanie wód gruntowych stwierdzono jedynie w rejonie projektowanych urządzeń podczyszczających (osadników i separatora koalescencyjnego) na głębokości około 1,5[m] p.p. terenu.

W okresach intensywnych opadów oraz przy wysokim stanie wody w zbiorniku na rzece Czarnej Koneckiej, wody gruntowe mogą się pojawić w poziomie ułożenia kanałów na odcinku przy drodze krajowej nr 42 (pas działki nr 3305)

### **6.2. Warunki geotechniczne.**

Klasyfikację i charakterystykę gruntów przeprowadzono w oparciu o badania makroskopowe w terenie oraz obowiązujące normy.

Występujące na całej trasie projektowanej kanalizacji deszczowej, utwory piaszczyste mają charakter osadów rzecznych w dnie doliny rzeki Czarnej Koneckiej. Pod względem klasyfikacji urabialności gruntu można je zaliczyć do **kategorii 3** grunty łatwo urabialne

W rejonie południowym m. Stąporków, występują utwory spoiste w postaci glin pylastych, piaszczystych z rumoszem skalnym. Mają one charakter utworów zwietrzelinowych. Są to gliny zwietrzelinowe barwy brązowej i białej o zmiennej zawartości drobnego rumoszu skalnego i wilgotności. Wilgotność zależy od położenia i od warunków atmosferycznych. Utworów tych nie przewiercono do głębokości 2,5[m].

Parametry geotechniczne gruntu.

<i>Lokalizacja</i>	<i>Gęstość [kN/m<sup>3</sup>]</i>	<i><math>\phi'</math> [°]</i>	<i><math>c'</math> [kPa]</i>	<i><math>E_{1\%}</math>[MPa]</i>	<i><math>E_{0,5\%}</math>[MPa]</i>	<i><math>M_{1\%}</math>[MPa]</i>	<i><math>M_{0,5\%}</math>[MPa]</i>
Gliny zwietrzelinowe	19,93	0,0	29	3,3	4,0	4,7	5,7
Piaski średnie i drobne	2,65	30 – 34	x	x	x	x	x

Generalizując, można stwierdzić, że badany grunt jest gruntem normalnie skonsolidowanym, słabym i odkształcalnym. Pod względem klasyfikacji urabialności gruntu można go zaliczyć do **kategorii 3** grunty łatwo urabialne. Jedynie lokalnie w spągowej części wykopu mogą pojawić się grunty **kategorii 4** średnio urabialne.

## 7. WNIOSKI i ZALECENIA:

Na podstawie wizji w terenie, wykonanych badań laboratoryjnych stwierdzono, że omawiany teren posiada korzystne warunki gruntowo wodne dla lokalizacji projektowanej trasy sieci kanalizacji deszczowej w części m. Stąporków.

Kategorii urabialności wg KNR dla gruntów występujących w podłożu terenu badań należy przyjąć:

- gleba – I kat.
- nasyp kontrolowany – IV
- piasek drobny, średni i gruby: II – III

Współczynnik filtracji – k, dla gruntów piaszczystych, należy przyjąć:

- dla piasków drobnych – średni: 5,00 m/dobę
- dla piasków średnich – średni: 7,500 m/dobę

- dla piasków grubych – średni: 12,00 m/dobę

Lokalnie w dnie wykopów pod posadowienie kanałów deszczowych, mogą pojawić się grunty o większej ilości rumoszu sklanego.

Zwierciadło wody, na przeważającym obszarze występuje poniżej poziomu układania kanałów.

W rejonie projektowanych urządzeń podczyszczających (osadniki i separator koalescencyjny) w poziomie posadowienia występują piaski o bardzo dobrych parametrach dla posadowienia fundamentów – po odwodnieniu wykopów.

W obszarze projektowanej inwestycji nie zaobserwowano czynnych procesów geodynamicznych.

Ponadto stwierdza i zaleca się:

- 1) Podłoże stwarza dogodne warunki do posadowienia projektowanych kanałów deszczowych,
- 2) Prace ziemne należy wykonać w okresie okresu suchego (bez opadów) z uwagi na możliwość wystąpienia miejscami w podłożu poziomu wodonośnego pochodzenia opadowego,
- 3) W przypadku napotkania w czasie prac ziemnych lokalnego zawieszonego poziomu wód gruntowych należy wykonać odwodnienie wykopu drenażem poziomym z jednoczesnym spompowaniem wody z wykopu lub odwodnienie za pomocą filtrów szpilkowych.
- 4) Kanały należy posadzić na gruntach tej samej klasy.
- 5) Strefa przemarzania dla rejonu w/w badań wynosi 1,0 m p.p.t.

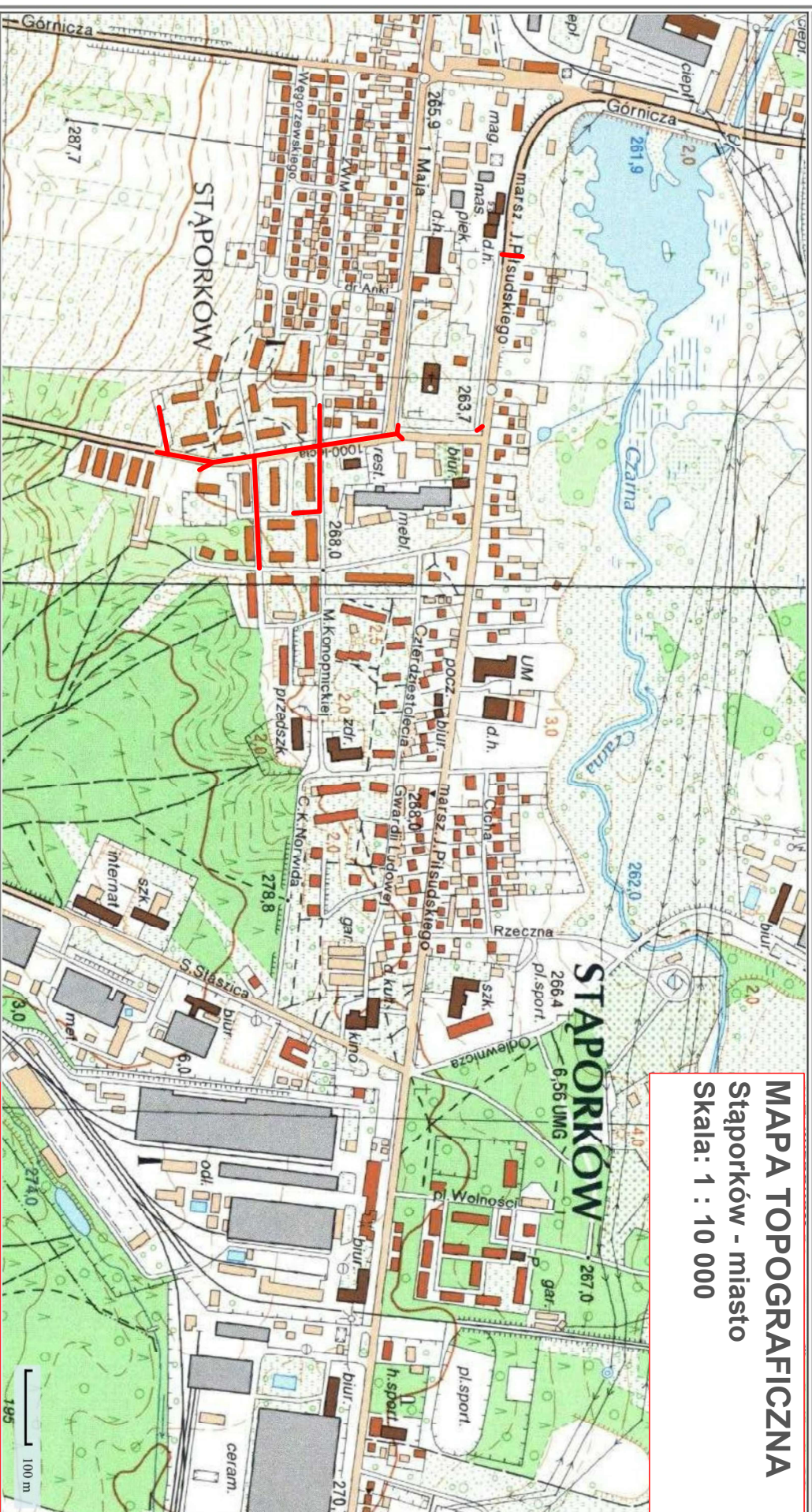


# Mapa

## MAPA TOPOGRAFICZNA

Stąporków - miasto

Skala: 1 : 10 000



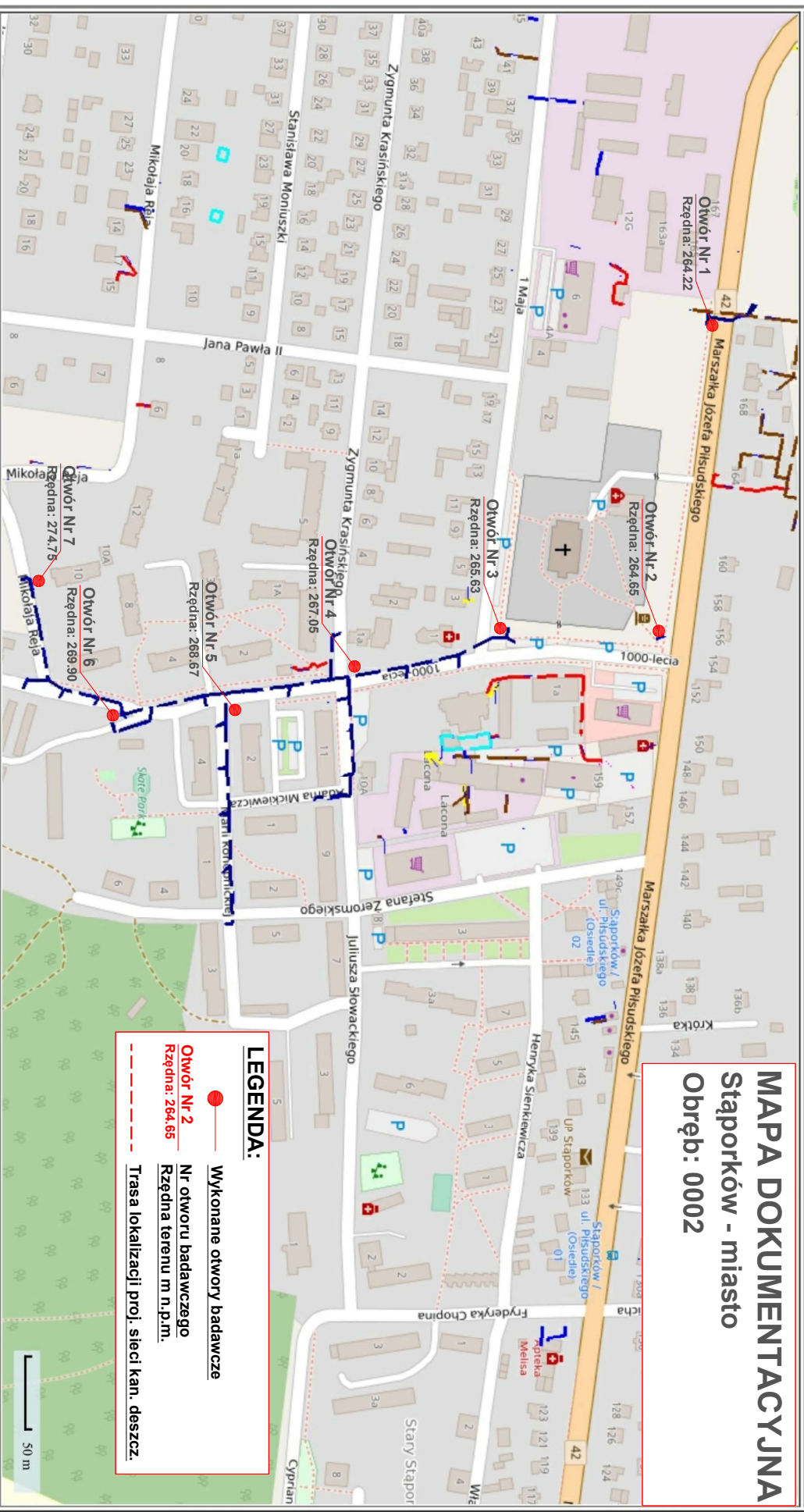
### LEGENDA:

— Trasa lokalizacji proj. sieci kan. deszcz.



# Mapa

## MAPA DOKUMENTACYJNA Stąporków - miasto Obręb: 0002



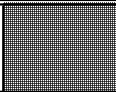
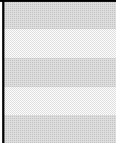
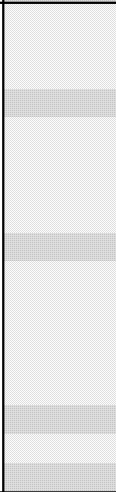
### Zał. 3.1

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Rzędna [mn.p.m.]: 264.22		Otw. Nr 1 Data wyk: 07.2023r.			
TEMAT: „Budowa sieci kanalizacji deszczowej wzdłuż ul. 1000 - lecia oraz części ul. Piłsudskiego, ul. Słowackiego, ul. Konopnickiej, ul. Krasińskiego i ul. Reja o dl. ca ok. 990m, na terenie Stąporkowa”					Opracował		mgr inż. Paweł Kuształ			
WYKONAWCA: Wiesław Mielniczuk										
Głębokość [m p.p.t.]	Opis	Opis graficzny	Poziom wód gruntowych	Własności fizyczno-mechaniczne gruntu						
				Symbol gruntu	Wilgot-ność	Stan gruntu	IL/ ID/ Is	Kategoria urabialności	Straty- grafia	Uwagi / inne
1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12
0,10	Piaszek średni barwy żółtej z przewarstwieniami drobnego		▼ 1,4	Gl	mw	ln	x	3	c z w a r t o r z ę d	
0,20		Pd/PS								
0,30										
0,40										
0,50										
0,60										
0,70										
0,80										
0,90										
1,00										
1,10	Piaszek drobny barwy żółtej z przewarstwieniami średniego		nw	szg						
1,20										
1,30										
1,40										
1,50										
1,60										
1,70										
1,80										
1,90										
2,00										
2,10										
2,20										
2,30										
2,40										
2,50										
2,60										
2,70										
2,80										
2,90										
3,00										
3,10										
3,20										
3,30										
3,40										
3,50										
3,60										
3,70										
3,80										
3,90										
4,00										

**Zał. 3.2**

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Rzędna [mn.p.m.]: 264.65		Otw. Nr 2 Data wyk: 07.2023r.			
TEMAT: „Budowa sieci kanalizacji deszczowej wzdłuż ul. 1000 - lecia oraz części ul. Piłsudskiego, ul. Słowackiego, ul. Konopnickiej, ul. Krasińskiego i ul. Reja o dl. ca ok. 990m, na terenie Stąporkowa”					Opracował		mgr inż. Paweł Kusztal			
WYKONAWCA: Wiesław Mielniczuk										
Głębokość [m p.p.t.]	Opis	Opis graficzny	Poziom wód gruntowych	Własności fizyczno-mechaniczne gruntu						
				Symbol gruntu	Wilgot-ność	Stan gruntu	IL/ ID/ Is	Kategoria urabialności	Straty- grafia	Uwagi / inne
1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12
0,10	Piasek drobny barwy żółtej z przewarstwieniami średniego			Gl	mw	ln	x	3	c z w a r t o r z ę d	
0,20				Pd/PS		m				
0,30										
0,40										
0,50										
0,60										
0,70										
0,80										
0,90										
1,00										
1,10										
1,20										
1,30	sącz.									
1,40	▼									
1,50	Piasek gliniasty z gliną piaszczystą i rumoszem piaskowca			Pd/Ps	w	tpl	4			
1,60										
1,70										
1,80										
1,90										
2,00										
2,10										
2,20										
2,30										
2,40										
2,50										
2,60										
2,70										
2,80										
2,90										
3,00										
3,10										
3,20										
3,30										
3,40										
3,50										
3,60										
3,70										
3,80										
3,90										
4,00										

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Rzędna [mn.p.m.]: 265.63		Otw. Nr 3 Data wyk: 07.2023r.				
<b>TEMAT: „Budowa sieci kanalizacji deszczowej wzdłuż ul. 1000 - lecia oraz części ul. Pilsudskiego, ul. Słowackiego, ul. Konopnickiej, ul. Krasieńskiego i ul. Reja o dł. ca ok. 990m, na terenie Stąporkowa”</b>				Opracował :		mgr inż. Paweł Kusztal				
				WYKONAWCA: Paweł Kusztal						
Głębokość p.p.t.] [m	Opis	Opis graficzny	Poziom wód gruntowych	Własności fizyczno-mechaniczne gruntu						Uwagi / inne
				Symbol gruntu	Włgot-ność	Stan gruntu	IL/ ID/ Is	Kategoria urabialności	Straty-grafia	
1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12
0,10	Nasyp piaszczysto kamienisty			Nn	mw	ln	x	1	<i>c z w a r t o r z e d</i>	
0,20										
0,30										
0,40										
0,50	piasek średni i drobny barwy żółtej i żółto szarej			Ps/Pd	mw	ln	x	3		
0,60										
0,70										
0,80										
0,90	Piasek średni i drobny barwy żółtej			Ps/pPd	w	szg	x	3		
1,00										
1,10										
1,20										
1,30										
1,40										
1,50										
1,60										
1,70										
1,80										
1,90										
2,00										
2,10										
2,20										
2,30										
2,40										
2,50										
2,60										
2,70										
2,80										
2,90										
3,00										
3,10										
3,20										
3,30										
3,40										
3,50										
3,60										
3,70										
3,80										
3,90										
4,00										

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Rzędna [mn.p.m.]: 267.05		Otw. Nr 4 Data wyk: 07.2023r.				
<b>TEMAT: „Budowa sieci kanalizacji deszczowej wzdłuż ul. 1000 - lecia oraz części ul. Pilsudskiego, ul. Słowackiego, ul. Konopnickiej, ul. Krasieńskiego i ul. Reja o dł. ca ok. 990m, na terenie Stąporkowa”</b>				Opracował :		mgr inż. Paweł Kusztal				
				WYKONAWCA: Paweł Kusztal						
Głębokość p.p.t.] [m	Opis	Opis graficzny	Poziom wód gruntowych	Własności fizyczno-mechaniczne gruntu						Uwagi / inne
				Symbol gruntu	Wilgot-ność	Stan gruntu	IL/ ID/ Is	Kategoria urabialności	Straty-grafia	
1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12
0,10	Nasyp piaszczysto kamienisty			Nn	mw	ln	x	1	<i>c z w a r t o r z e d</i>	
0,20										
0,30										
0,40										
0,50	piasek średni i drobny barwy żółtej i żółto szarej			Ps/Pd	mw	ln	x	3		
0,60										
0,70										
0,80										
0,90	Piasek średni i drobny barwy żółtej			Ps/pPd	w	szg	x	3		
1,00										
1,10										
1,20										
1,30										
1,40										
1,50										
1,60										
1,70										
1,80										
1,90										
2,00										
2,10										
2,20										
2,30										
2,40										
2,50										
2,60										
2,70										
2,80										
2,90										
3,00										
3,10										
3,20										
3,30										
3,40										
3,50										
3,60										
3,70										
3,80										
3,90										
4,00										







KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Rzędna [mn.p.m.]: 274.75		Otw. Nr 7 Data wyk: 07.2023r.			
TEMAT: „Budowa sieci kanalizacji deszczowej wzdłuż ul. 1000 - lecia oraz części ul. Piłsudskiego, ul. Słowackiego, ul. Konopnickiej, ul. Krasieńskiego i ul. Reja o dł. ca ok. 990m, na terenie Stąporkowa”					Opracował :		mgr inż. Paweł Kusztal			
WYKONAWCA: Paweł Kusztal										
Głębokość [m p.p.t.]	Opis	Opis graficzny	Poziom wód gruntowych	Własności fizyczno-mechaniczne gruntu						
				Symbol gruntu	Wilgot-ność	Stan gruntu	IL/ ID/ Is	Kategoria urabialności	Straty-grafia	Uwagi / inne
1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12
0,10	Nasyp piaszczysto kamienisty			Nn	mw	ln	x	1	c z w a r t o r z e d	
0,20										
0,30										
0,40	piasek średni i drobny barwy żółtej i żółto szarej			Ps/Pd	mw	ln	x	3		
0,50										
0,60										
0,70										
0,80	Piasek średni i drobny barwy żółtej			Ps/pPd	w	szg	x	3		
0,90										
1,00										
1,10										
1,20										
1,30										
1,40										
1,50										
1,60										
1,70										
1,80										
1,90										
2,00										
2,10										
2,20										
2,30										
2,40										
2,50										
2,60										
2,70										
2,80										
2,90										
3,00										
3,10										
3,20										
3,30										
3,40										
3,50										
3,60										
3,70										
3,80										
3,90										
4,00										