



INWESTOR:		<b>GMINA STASZÓW</b> UL. OPATOWSKA 31, 28-200 STASZÓW
WYKONAWCA:		<b>GEOPERFEKT EMIL SKRZYPCZAK</b> OS. STAWKI 30/1, 27-400 OSTROWIEC ŚWIĘTOKRZYSKI

## **OPINIA GEOTECHNICZNA**

## **DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

określające warunki gruntowo – wodne na potrzeby  
 opracowania Programu funkcjonalno – użytkowego  
 dla zamierzenia budowlanego: Przebudowa ul. Parkowej  
 wraz z zagospodarowaniem Zalewu nad Czarną  
 w Staszowie

miejsowość	–	Staszów
gmina	–	Staszów
powiat	–	staszowski
województwo	–	świętokrzyskie

Opracował:

.....  
 mgr inż. Emil Skrzypczak  
 upr. geol. nr VII-1619

Ostrowiec Św., czerwiec 2024 r.

## SPIS TREŚCI

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW .....	2
1. WSTĘP .....	3
2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC GEOTECHNICZNYCH .....	4
2.1. BADANIA TERENOWE.....	4
2.2. PRACE GEODEZYJNE.....	4
2.3. PRACE KAMERALNE.....	4
3. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE.....	4
3.1. WARUNKI GRUNTOWE.....	4
3.2. WARUNKI WODNE.....	7
4. WARUNKI POSADOWIENIA .....	8
5. WNIOSKI I ZALECENIA .....	8
6. SPIS LITERATURY .....	9

## Spis załączników

Załącznik nr 1	Mapa topograficzna z lokalizacją terenu badań w skali 1 : 10 000
Załącznik nr 2	Mapa dokumentacyjna z lokalizacją otworów geotechnicznych w skali 1 : 500
Załącznik nr 3.1 ÷ 3.6	Karty otworów geotechnicznych
Załącznik nr 4	Tabela parametrów fizyko – mechanicznych gruntów



## 1. Wstęp

INWESTOR:		<b>GMINA STASZÓW</b> UL. OPATOWSKA 31, 28-200 STASZÓW
WYKONAWCA:		<b>GEOPERFEKT EMIL SKRZYPCZAK</b> OS. STAWKI 30/1, 27-400 OSTROWIEC ŚWIĘTOKRZYSKI

Celem niniejszego opracowania jest ustalenie geotechnicznych warunków podłoża gruntowego dla potrzeb przebudowy ul. Parkowej wraz z zagospodarowaniem Zalewu nad Czarną w Staszowie, gmina Staszów, powiat staszowski, województwo świętokrzyskie.

Zakres prac terenowych (ilość, lokalizacja i głębokość otworów geotechnicznych) został uzgodniony z projektantem obiektu.

Lokalizację projektowanej inwestycji zilustrowano na mapie topograficznej w skali 1 : 10 000 (załącznik nr 1), natomiast szczegółowe rozmieszczenie otworów badawczych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w skali 1 : 500 (załącznik nr 2).

Do opracowania opinii i dokumentacji badań podłoża gruntowego wykorzystano:

- ⇒ wyniki wierceń i badań terenowych,
- ⇒ materiały literaturowe i archiwalne,
- ⇒ obowiązujące normy i rozporządzenia.

Niniejsze opracowanie sporządzono wg wymagań:

- ⇒ Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, nr 0, poz. 463),
- ⇒ PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne i PN-EN 1997-2: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

Pod względem fizjograficznym obszar badań zalicza się do (wg J. Kondrackiego):

- provincji – Wyżyny Polskie (34)
- podprovincji – Wyżyna Małopolska (342)
- makroregionu – Niecka Nidziańska (342.2)
- mezoregionu – Niecka Połaniecka (342.28)

Wszelkie informacje przyrodnicze i klimatyczne dla tego obszaru (np. wielkość opadu atmosferycznego) należy przyjmować wg charakterystyki geograficznej dla mezoregionu Niecka Połaniecka.

Opracowanie wykonano w pięciu egzemplarzach: cztery egzemplarze otrzyma Zleceniodawca, jeden egzemplarz pozostanie u Wykonawcy.

## 2. Zakres wykonanych prac geotechnicznych

### 2.1. Badania terenowe

W celu rozpoznania budowy geologicznej i warunków wodnych dla potrzeb projektowanej inwestycji w kwietniu 2024 r. odwiercono 6 otworów geotechnicznych do głębokości 3,00 ÷ 4,00 m p.p.t. Łącznie wykonano 21,00 mb wierceń. Po zakończeniu wierceń i badań, otwory zlikwidowano zasypując je urobkiem własnym z zachowaniem następstwa przewiercanych warstw litologicznych. Dozór geologiczny nad pracami w terenie i opis gruntów wykonał uprawniony geolog.

Podczas wykonywanych prac geotechnicznych prowadzono badania makroskopowe przewiercanych gruntów oraz obserwację zwierciadła wód gruntowych. Badania polowe i opis gruntów wykonano zgodnie z PN-EN ISO 14688-1, PN-EN ISO 14688-2 i PN-EN ISO 14689-1. Na podstawie wyników uzyskanych z prac terenowych sporządzono karty otworów geotechnicznych (załącznik nr 3.1 ÷ 3.6).

### 2.2. Prace geodezyjne

Otwory geotechniczne wyznaczono metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do najbliższych istniejących szczegółów sytuacyjnych i naniesiono je na mapę dokumentacyjną w skali 1 : 500 (załącznik nr 2). Rzędne terenu w miejscach wykonania otworów badawczych podano na podstawie przeprowadzonej interpolacji z mapy sytuacyjno – wysokościowej dostarczonej przez Zleceniodawcę.

Rzędne wykonanych odwiertów podano na kartach otworów geotechnicznych (załącznik nr 3.1 ÷ 3.6).

### 2.3. Prace kameralne

W ramach prac kameralnych zapoznano się z istniejącymi materiałami archiwalnymi, mapami, zebrano i przestudiowano informacje uzyskane na miejscu przeprowadzonych badań. Drugi etap prac kameralnych to analiza wyników badań terenowych oraz tekstowe i graficzne opracowanie niniejszej opinii geotechnicznej z dokumentacją badań podłoża gruntowego.

## 3. Warunki gruntowo – wodne

### 3.1. Warunki gruntowe

Według Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1 : 50 000, arkusz Staszów nr 886 rejon omawianej inwestycji pokryty jest osadami czwartorzędu i trzeciorzędu. Czwartorzęd reprezentują holocenijskie osady rzeczne. Starsze podłoże budują gipsy, wapienie porowate i margle. W trakcie wykonywania robót geotechnicznych w 3 otworach nawiercono stropową, silnie zwietrzałą część utworów skalistych.





Wykonanymi otworami geotechnicznymi do głębokości 3,00 ÷ 4,00 m p.p.t. w podłożu stwierdzono występowanie gruntów:

- ❑ nasypowych (antropogenicznych): konstrukcja istniejącej drogi, piasek, szłaka, organika, kamienie;
- ❑ organicznych: namuł, torf;
- ❑ drobnoziarnistych (spoiстых): pył, pył piaszczysty, glina pylasta, glina piaszczysta;
- ❑ gruboziarnistych (niespoistych): piasek drobny, piasek średni;
- ❑ skalistych: skała miękka – gips, wapień porowaty.

Grunty występujące w podłożu podzielono na warstwy geotechniczne, przyjmując jako podstawę podziału wydzielenia geologiczne, litologię oraz cechy fizyczno-mechaniczne gruntów. Parametry geotechniczne wydzielonych warstw ustalono na podstawie badań polowych oraz lokalnych zależności korelacyjnych między parametrami fizycznymi i mechanicznymi. Wydzielono 8 warstw geotechnicznych. Dla wydzielonych warstw określono kategorie urabialności gruntu w oparciu o KNR 2-01 wg normy BN-72/8932-01.

Budowę podłoża gruntowego przedstawiono na kartach otworów geotechnicznych (załącznik nr 3.1 ÷ 3.6).

**Wydzielono następujące warstwy geotechniczne:**

<b>Warstwa Ia</b>	<b>Nasyp (Mg)</b>
Konstrukcja istniejącej drogi: asfalt, podbudowa z kruszywa, podsypka piaszczysta lub piaszczysto-kamienista. Nawiercona w otworach OG4 ÷ OG6 bezpośrednio od powierzchni terenu. Miąższość warstwy wynosi 0,50 ÷ 0,70 m. <u>Przydatność tej warstwy będzie podlegała ocenie w trakcie dalszych prac projektowych.</u> <u>Kategoria urabialności gruntu IV.</u>	
<b>Warstwa Ib</b>	<b>Nasyp (Mg)</b>
Warstwa niejednorodna zbudowana z piasku, szłaki, organiki, kamieni. Nawiercona w otworach OG1 ÷ OG3, OG5. Miąższość warstwy wynosi 0,50 ÷ 2,50 m. <u>Grunty niejednorodne, nie zalecane do posadowienia. Kategoria urabialności gruntu III.</u>	
<b>Warstwa II</b>	<b>Namuł, torf (Or)</b>
Warstwa zbudowana z wilgotnego namułu i torfu. Grunty tej warstwy nawiercono w otworach OG4 ÷ OG6. W otworze OG6 miąższość warstwy wynosi 0,90 m. W pozostałych otworach spąg warstwy do głębokości rozpoznania tj. 3,00 m p.p.t. nie został przewiercony. Są to rodzime organiczne, charakteryzujące się konsystencją plastyczną. Przyjęto dla nich średnią wartość wskaźnika konsystencji $I_C = 0,65$ . <u>Grunty nienośne, bardzo wysadzinowe. Kategoria urabialności gruntu III.</u>	
<b>Warstwa IIIa</b>	<b>Pył (Si), pył piaszczysty (saSi)</b>
Warstwa zbudowana z wilgotnego pyłu i pyłu piaszczystego. Grunty tej warstwy nawiercono w otworach OG1 i OG2. Miąższość tej warstwy wynosi 1,00 ÷ 1,30 m. Są to rodzime grunty mineralne drobnoziarniste, charakteryzujące się konsystencją plastyczną. Przyjęto dla nich średnią	



wartość wskaźnika konsystencji  $I_c = 0,55$ .

Grunty słabonośne, bardzo wysadzinowe. Kategoria urabialności gruntu III.

**Warstwa IIb**

Pył piaszczysty (saSi), glina pylasta (sacSi), glina piaszczysta (sisaCl)

Warstwa zbudowana z wilgotnego pyłu piaszczystego, gliny pylastej, gliny piaszczystej. Grunty tej warstwy nawiercono w otworach OG2, OG5 i OG6. Miąższość warstwy wynosi  $0,20 \div 0,60$  m. Są to rodzime grunty mineralne drobnoziarniste, charakteryzujące się konsystencją plastyczną. Przyjęto dla nich średnią wartość wskaźnika konsystencji  $I_c = 0,70$ .

Grunty słabonośne, bardzo wysadzinowe. Kategoria urabialności gruntu III.

**Warstwa IVa**

Piasek drobny (FSa), piasek średni (MSa)

Warstwa zbudowana z nawodnionego piasku drobnego i piasku średniego. Nawiercona w otworach OG1 i OG6. Miąższość tej warstwy wynosi  $0,40 \div 1,00$  m. Są to rodzime grunty mineralne gruboziarniste w stanie luźnym. Przyjęto dla nich średnią wartość stopnia zagęszczenia  $I_D = 30\%$ .

Grunty nośne, niewysadzinowe. Kategoria urabialności gruntu II.

**Warstwa IVb**

Piasek drobny (FSa), piasek średni (MSa)

Warstwa zbudowana z nawodnionego piasku drobnego i piasku średniego. Nawiercona we wszystkich wykonanych otworach geotechnicznych. Miąższość tej warstwy wynosi  $0,30 \div 2,00$  m. Są to rodzime grunty mineralne gruboziarniste w stanie średnio zagęszczonym. Przyjęto dla nich średnią wartość stopnia zagęszczenia  $I_D = 40\%$ .

Grunty nośne, niewysadzinowe. Kategoria urabialności gruntu II.

**Warstwa V**

Skala miękka – gips, wapień porowaty (SM (gi,w))

Warstwa zbudowana ze skały miękkiej – gips, wapień porowaty. Grunty tej warstwy nawiercono w otworach OG1 ÷ OG3. Spąg warstwy do głębokości rozpoznania tj. 4,00 m p.p.t. nie został przewiercony. Wytrzymałość na jednoosiowe ściskanie wg danych literaturowych wynosi  $R_c < 5$  MPa.

Warstwa nośna. Stopień zwietrzenia 2. Kategoria urabialności gruntu V.

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych warstw zestawiono w tabeli nr 1 oraz na załączniku nr 4.



Tabela 1. Parametry geotechniczne wydzielonych warstw

Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu		Stan gruntu	Stopień zagęszczenia $I_D$ [%]	Stopień plastyczności $I_L$	Wskaźnik konsystencji $I_C$	Wilgotność naturalna $W_n$ [%]	Gęstość objętościowa $\rho$ [t·m <sup>-3</sup> ]	Kąt tarcia wewnętrznego $\phi$ [°]	Kohezja $C_u$ [kPa]	Moduł pierwotnego odkształcenia $E_o$ [MPa]	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej $M_o$ [MPa]	Kategoria gruntu wg BN-72/8932-01	
1	2		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Ia	Mg1	Nasyp	Istniejąca konstrukcja jezdni ul. Parkowej zbudowana z asfaltu, podbudowy z kruszywa stabilizowanego cementem oraz podsypki piaszczystej lub piaszczysto-kamienistej.										IV	
Ib	Mg2	Nasyp	Warstwa niejednorodna zbudowana z gleby, piasku, piasku gliniastego i kamieni. Nie zaleca się posadowienia w obrębie tej warstwy geotechnicznej.										III	
II	Or	Grunty organiczne	pl	-	0,35	0,65	Grunty organiczne, nienośne w postaci namułu i torfu.							III
IIIa	Si saSi orsaSi	Pył Pył piaszczysty Pył próchniczny	pl	-	0,45	0,55	24,0	2,00	10,8	9,5	12,1	17,3		
IIIb	saSi sasiCl sisaCl	Pył piaszczysty Gлина pylasta Gлина piaszczysta	pl	-	0,30	0,70	20,0	2,05	13,2	13,3	16,5	23,6		
IVa	FSa MSa	Piasek drobny Piasek średni	ln	30,0	-	-	28,0*	1,85*	29,4	-	31,5	42,4	II	
IVb	FSa MSa	Piasek drobny Piasek średni	szg	40,0	-	-	24,0*	1,90*	29,9	-	38,3	51,3		
V	SM (gi,w)	Skala miękka - gips, wapień porowaty	Wytrzymałość na ściskanie jednoosiowe: $R_c < 5 \text{ MPa}^\#$										V	

- ⇒ tpl – twardoplastyczna [ $I_C = 1,00 - 0,75$ ], pl – plastyczna [ $I_C = 0,75 - 0,50$ ];  
 ⇒ zg – zagęszczony [ $I_D = 65 - 85\%$ ], szg – średnio zagęszczony [ $I_D = 35 - 65\%$ ];  
 ⇒ do obliczenia wartości parametrów geotechnicznych należy przyjmować:  $\gamma_m = 1 \pm 0,10$ ;  
 ⇒ do obliczeń należy przyjąć wartość bardziej niekorzystną.

### 3.2. Warunki wodne

W wykonanych otworach badawczych do głębokości rozpoznania stwierdzono występowanie ciągłego zwierciadła wody podziemnej o charakterze napiętym (otwory OG1, OG3), swobodnym (otwory OG2, OG4, OG5). Otwór OG6 był suchy. Na tej podstawie warunki wodne w rejonie projektowanej inwestycji uznano za przeciętne.

W trakcie prowadzenia robót ziemnych nie należy dopuszczać do rozmakania gruntów drobnoziarnistych (pyłów, pyłów piaszczystych, glin pylastych, glin piaszczystych). Kontakt z wodą tych gruntów może doprowadzić do pogorszenia ich parametrów,

a tym samym osłabienia nośności badanego podłoża.

## 4. Warunki posadowienia

Geotechniczne warunki posadowienia określono na podstawie 6 otworów geotechnicznych wykonanych do głębokości 3,00 ÷ 4,00 m p.p.t.

Charakterystyka warunków posadowienia według rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.

### A. ZŁOŻONE WARUNKI GRUNTOWE:

- ☐ warstwy gruntów niejednorodne litologicznie i genetycznie;
- ☐ warstwy zalegają poziomo, równoległe do powierzchni terenu;
- ☐ w trakcie wierceń stwierdzono występowanie nasypów niekontrolowanych, gruntów słabonośnych oraz gruntów organicznych;
- ☐ stwierdzono występowanie ciągłego zwierciadła wody podziemnej;
- ☐ brak występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych.

### B. PIERWSZA KATEGORIA GEOTECHNICZNA OBIEKTU BUDOWLANEGO:

- ☐ obiekty budowlane (pomost, kładka, droga) w złożonych warunkach gruntowych;
- ☐ wykopy do głębokości 1,20 m.

### C. INFORMACJE DOTYCZĄCE POSADOWIENIA:

- ☐ warstwy korzystne (zalecane) do posadowienia: **nr IVb** (grunty gruboziarniste w stanie średnio zagęszczonym, niewysadzinowe), **nr V** (utwory skaliste, trudno urabialne);
- ☐ warstwy mniej korzystne do posadowienia: **nr IVa** (grunty gruboziarniste, w stanie luźnym, niewysadzinowe), **nr IIIb** (grunty drobnoziarniste o konsystencji plastycznej, bardzo wysadzinowe);
- ☐ warstwy nie zalecane do posadowienia: **nr Ib** (niejednorodne nasypy), **nr II** (grunty organiczne), **IIIa** (grunty drobnoziarniste o konsystencji plastycznej).

### D. INFORMACJE UZUPEŁNIAJACE:

- ☐ budowę geologiczną uznano za zróżnicowaną;
- ☐ warunki wodne w rejonie projektowanej inwestycji uznano za przeciętne;
- ☐ głębokość przemarzania gruntów dla omawianego rejonu wynosi 1,00 m p.p.t.

## 5. Wnioski i zalecenia

1. Dla omawianej inwestycji proponuje się przyjęcie I kategorii geotechnicznej obiektu budowlanego. Ostateczną decyzję podejmie Projektant.
2. W kwietniu 2024 r. dla potrzeb projektowanej inwestycji odwiercono 6 otworów geotechnicznych do głębokości 3,00 ÷ 4,00 m p.p.t. Łącznie wykonano **21,00 mb** wierceń.



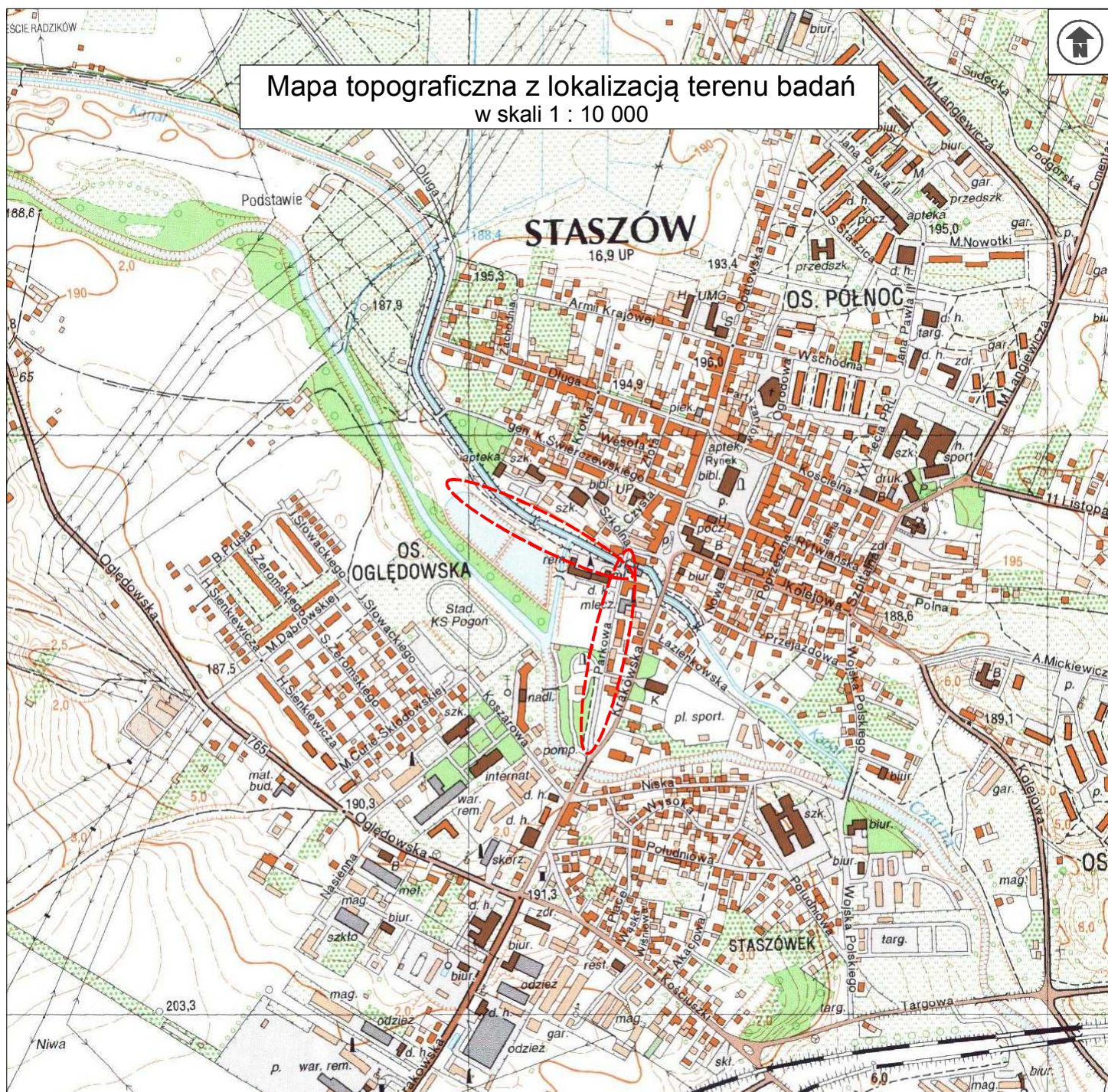
3. Wykonanymi otworami stwierdzono występowanie w podłożu gruntów nasypowych, gruntów rodzimych mineralnych drobno- i gruboziarnistych oraz skalistych.
4. Budowę geologiczną uznano za zróżnicowaną, warunki gruntowe za **złożone**.
5. Teren badań do głębokości rozpoznania charakteryzuje się znaczną zmiennością litologiczną i genetyczną. Wykształcenie litologiczne występujących w podłożu gruntów przedstawiono na kartach otworów geotechnicznych (zał. nr 3.1 ÷ 3.6).
6. Warunki posadowienia podano w poprzednim rozdziale (rozdz. 4).
7. Należy zwrócić szczególną uwagę na **warstwę nr V** (utwory skaliste) charakteryzującą się dobrymi parametrami nośności lecz trudną urabialnością.
8. W okresie prowadzenia wierceń (kwiecień 2024) w wykonanych otworach stwierdzono występowanie zwierciadła wody podziemnej o charakterze napiętym (otwory OG1, OG3), swobodnym (otwory OG2, OG4, OG5). Otwór OG6 był suchy.  
**Warunki wodne w rejonie projektowanej inwestycji uznano za przeciętne.**
9. W trakcie prowadzenia robót ziemnych **nie należy dopuszczać do rozmakania gruntów drobnoziarnistych**. Kontakt z wodą tych gruntów może doprowadzić do pogorszenia ich parametrów, a tym samym osłabienia nośności badanego podłoża.
10. Wszelkie roboty ziemne **zaleca się wykonywać w porze suchej**.
11. W trakcie wykonywania robót ziemnych **zaleca się nadzór uprawnionego geologa**.
12. Wszelkie informacje przyrodnicze i klimatyczne dla tego obszaru (np. wielkość opadu atmosferycznego) należy przyjmować wg charakterystyki geograficznej **dla mezoregionu Niecka Połaniecka** (wg Kondrackiego).
13. Głębokość przemarzania gruntu dla omawianego rejonu wynosi **1,00 m p.p.t.**

## 6. Spis literatury

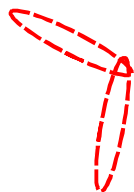
1.	Kondracki J., 2002	-	Geografia regionalna Polski. PWN, W-wa.
2.	Walczowski A., 1960	-	Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1 : 50 000, arkusz Staszów (nr 886) wraz z objaśnieniami.
3.	Normy	-	PN-EN ISO 14688-1, PN-EN ISO 14688-2, PN-EN ISO 14689-1, KNR 2-01 wg normy BN-72/8932-01.
4.	Rozporządzenia	-	Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, nr 0, poz. 463).







## Objaśnienia



- lokalizacja terenu badań

Inwestycja			
Program funkcjonalno - użytkowy dla zamierzenia budowlanego: Przebudowa ul. Parkowej wraz z zagospodarowaniem Zalewu nad Czarną w Staszowie			
Wykonawca		Inwestor	
		<b>Gmina Staszów</b>	
Opracowanie			
	Imię i nazwisko	Nr upr. geol.	Podpis
Opracował	mgr inż. Emil Skrzypczak	VII-1619	
Stadium		Skala	
OPINIA GEOTECHNICZNA		1 : 10 000	
Branża		Data	
GEOTECHNIKA		06-2024	
Obiekt		ulica, kładka, pomost	
Przedmiot rysunku			
Mapa topograficzna z lokalizacją terenu badań			
Nr rys.		Stadium/Branża/Nr rysunku	
OG/GEO/01			





# Mapa dokumentacyjna z lokalizacją otworów geotechnicznych w skali 1 : 500

OG1

OG2

OG3

OG4

OG5



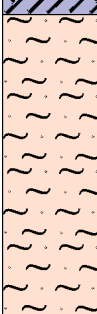
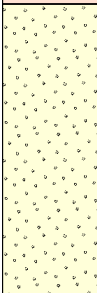
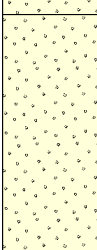

OG6

## Objaśnienia



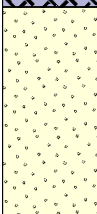
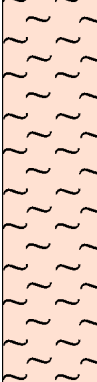
OG1


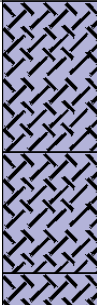
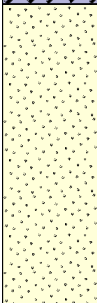
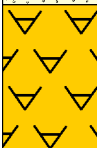





- lokalizacja i numer otworu geotechnicznego

GEOPERFEKT			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO							Zał.Nr: 3.1			
Pracownia Badań Geotechnicznych			Otwór nr OG1							Wiertnica: Cobra TT			
Miejscowość: Staszów Gmina: Staszów Powiat: staszowski Województwo: świętokrzyskie			Obiekt: pomost Zlecniodawca: KOINSTAL Wiercenie: GEOPERFEKT Emil Skrzypczak Dozór geologiczny: E. Skrzypczak				System wiercenia: mechaniczno-udarowy						
							Rzędna: 189.40 m n.p.m						
							Skala 1 : 25		Data wiercenia: 17-04-2024				
Wiercenie	Głębokość zwiarcładia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Stan gruntu	Wilgotność	Stopień zagęszczenia ID [%]	Wskaźnik konsystencji IC	Warstwa geotechniczna	
			[m]										[m]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
		Nasypy Nasyp			0.10	gleba, ciemna brązowa	Mg2	In				Ib	
						nasyp piaszczysty, ciemny brązowy							
		Czwartorzęd Czwartorzęd			0.60	pył piaszczysty, jasny brązowy	saSi	pl	w		0.55	IIIa	
		Czwartorzęd Czwartorzęd			1.60	piasek średni przewarstwiony namulem i torfem, szary	MSa//Or	In	nw	30		IVa	
		Trzeciorzęd Trzeciorzęd			2.60	piasek średni, szary	MSa	szg		40		IVb	
		Trzeciorzęd Trzeciorzęd			3.40	skała miękka - gipsy i wapienie porowate, biała	SM (gi,w)		mw			V	
					4.00								



GEOPERFEKT			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO							Zał.Nr: 3.2		
Pracownia Badań Geotechnicznych			Otwór nr OG2							Wiertnica: Cobra TT		
Miejscowość: Staszów Gmina: Staszów Powiat: staszowski Województwo: świętokrzyskie			Obiekt: kładka Zleceńodawca: KOINSTAL Wiercenie: GEOPERFEKT Emil Skrzypczak Dozór geologiczny: E. Skrzypczak				System wiercenia: mechaniczno-udarowy					
							Rzędna: 190.00 m n.p.m					
							Skala 1 : 25		Data wiercenia: 17-04-2024			
Wiercenie	Głębokość zwiarcładia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Stan gruntu	Wilgotność	Stopień zagęszczenia ID [%]	Wskaźnik konsystencji IC	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t]		[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
 0.80		Nasypy Nasyp				nasyp piaszczysto-kamienisty, ciemny brązowy	Mg2		w			Ib
						0.50						
		Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0		0.80	piasek średni, szary	MSa	szg	nw	40		IVb
						1.50						
		Trzeciorzęd Trzeciorzęd	2.0		2.80	pył piaszczysty, szary	SaSi		w		0.7	IIIb
3.00	skała miękka - wapienie porowate i gipsy, biała											
							4.00					

GEOPERFEKT			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO							Zał.Nr: 3.3			
Pracownia Badań Geotechnicznych			Otwór nr OG3							Wiertnica: Cobra TT			
Miejscowość: Staszów Gmina: Staszów Powiat: staszowski Województwo: świętokrzyskie			Obiekt: kładka Zleceńodawca: KOINSTAL Wiercenie: GEOPERFEKT Emil Skrzypczak Dozór geologiczny: E. Skrzypczak				System wiercenia: mechaniczno-udarowy						
							Rzędna: 189.80 m n.p.m						
							Skala 1 : 25		Data wiercenia: 17-04-2024				
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Stan gruntu	Wilgotność	Stopień zagęszczenia ID [%]	Wskaźnik konsystencji IC	Warstwa geotechniczna	
1	2	3	4	5	6		7	8	9	10	11	12	13
		Nasypy Nasyp				nasyp z gleby i piasku próchnicznego, ciemny szary	Mg2		w			Ib	
						0.50							nasyp zbudowany z gliny, piasku drobnego, cegły, kamieni, ciemny szary
						0.90							nasyp piaszczysty z organiką, ciemny brązowy
						2.00							nasyp piaszczysty, żółty
				Czwartorzęd Czwartorzęd				2.50	piasek drobny zagliniony na pograniczu piasku gliniastego, ciemny brązowy	FSa/clSa	szg	nw	40
		Trzeciorzęd Trzeciorzęd				3.50	skała miękka - wapienie porowate i gipsy, biała	SM (w,gi)		mw		V	
						4.00							

GEOPERFEKT Pracownia Badań Geotechnicznych			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór nr OG4						Zał.Nr: 3.4			
Miejscowość: Staszów Gmina: Staszów Powiat: staszowski Województwo: świętokrzyskie			Obiekt: ulica Zlecniodawca: KOINSTAL Wiercenie: GEOPERFEKT Emil Skrzypczak Dozór geologiczny: E. Skrzypczak			System wiercenia: mechaniczno-udarowy Rzędna: 189.90 m n.p.m			Data wiercenia: 21-05-2024			
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Stan gruntu	Wilgotność	Stopień zagęszczenia ID [%]	Wskaźnik konsystencji IC	Warstwa geotechniczna
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypy Nasyp			0.08	asfalt, czarna	Mg1					Ia
					0.20	podbudowa z kruszywa stabilizowanego cementem, szary						
					0.20	podsyпка piaszczysta, luźna, żółta						
		Czwartorzęd Czwartorzęd			0.60	piasek średni, brązowy	MSa	szg	w	40		IVb
					1.0							
					2.0							
					2.40	piasek średni, brązowy						
					2.60	torf, brunatny		Or	w			II
					3.00							

GEOPERFEKT			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO							Zał.Nr: 3.5		
Pracownia Badań Geotechnicznych			Otwór nr OG5							Wiertnica: Cobra TT		
Miejscowość: Staszów Gmina: Staszów Powiat: staszowski Województwo: świętokrzyskie			Obiekt: ulica Zleceniodawca: KOINSTAL Wiercenie: GEOPERFEKT Emil Skrzypczak Dozór geologiczny: E. Skrzypczak				System wiercenia: mechaniczno-udarowy					
							Rzędna: 188.05 m n.p.m					
							Skala 1 : 25		Data wiercenia: 21-05-2024			
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Stan gruntu	Wilgotność	Stopień zagęszczenia ID [%]	Wskaźnik konsystencji IC	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t]		[m]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	0.70	Nasyp Nasyp	1.0		0.10	asfalt, czarny	Mg1		mw			Ia
					0.30	podbudowa z kruszywa i piasku						
					0.30	podsyпка piaszczysto-kamienista, żółty						
			1.0		0.50	nasyp piaszczysty przewarstwiony piaskiem gliniastym, brązowy	Mg2	tpl/pl	m			Ib
					0.80	nasyp zbudowany z namułu, czarny						
					1.00	nasyp piaszczysto-kamienisty, brązowy						
		Czwartorzęd Czwartorzęd	2.0		1.40	piasek drobny na pograniczu piasku średniego przewarstwiony pyłem, ciemny brązowy	FSa/MSa//Sbzg		m	40		IVb
					1.80	glina pylasta na pograniczu pyłu, szara	sacI Si/Si	pl	w		0.7	IIIb
					2.40	piasek drobny, brązowy	FSa	szg	nw	40		IVb
			3.0		2.70	namuł, ciemny brązowy	Or	pl	w		0.65	II
					3.00							





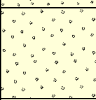




GEOPERFEKT			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO							Zał.Nr: 3.6				
Pracownia Badań Geotechnicznych			Otwór nr OG6							Wiertnica: Cobra TT				
Miejscowość: Staszów Gmina: Staszów Powiat: staszowski Województwo: świętokrzyskie			Objekt: ulica Zleceniodawca: KOINSTAL Wiercenie: GEOPERFEKT Emil Skrzypczak Dozór geologiczny: E. Skrzypczak				System wiercenia: mechaniczno-udarowy							
							Rzędna: 188.80 m n.p.m							
							Skala 1 : 25		Data wiercenia: 21-05-2024					
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Stan gruntu	Wilgotność	Stopień zagęszczenia ID [%]	Wskaźnik konsystencji IC	Warstwa geotechniczna		
			[m]										[m]	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
		Nasypy Nasyp	1.0		0.08	asfalt, czarny	Mg1		mw			Ia		
					0.25	podbudowa z kruszywa i piasku, szara								
					0.70	podsyпка piaszczysto-kamienista, brązowy								
		Czwartorzęd Czwartorzęd			1.10	piasek próchniczny, ciemny szary	orSa	In	30	IVa				
					1.40	piasek średni, brązowy	MSa	szg			40	IVb		
					1.60	piasek drobny na pograniczu piasku średniego, jasny szary	FSa/MSa							
					2.50	namuł, ciemny brązowy	Or	pl	0.65	II				
					2.70	glina piaszczysta, ciemna brązowa	sisaCl							
		3.0		3.00	piasek średni, jasny szary	MSa	szg	40	IVb					

TABELA PARAMETRÓW FIZYKO – MECHANICZNYCH GRUNTÓW

Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu		Stan gruntu	Stopień zagęszczenia $I_D$ [%]	Stopień plastyczności $I_L$	Wskaźnik konsystencji $I_C$	Wilgotność naturalna $W_n$ [%]	Gęstość objętościowa $\rho$ [ $t \cdot m^{-3}$ ]	Kąt tarcia wewnętrznego $\phi$ [°]	Kohezja $C_u$ [kPa]	Moduł pierwotnego odkształcenia $E_o$ [MPa]	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej $M_o$ [MPa]	Kategoria gruntu wg BN-72/8932-01
1	2		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Ia</b>	Mg1	Nasyp	Istniejąca konstrukcja jezdni ul. Parkowej zbudowana z asfaltu, podbudowy z kruszywa stabilizowanego cementem oraz podsypki piaszczystej lub piaszczysto-kamienistej.										IV
<b>Ib</b>	Mg2	Nasyp	Warstwa niejednorodna zbudowana z gleby, piasku, piasku gliniastego i kamieni. Nie zaleca się posadowienia w obrębie tej warstwy geotechnicznej.										III
<b>II</b>	Or	Grunty organiczne	pl	-	0,35	0,65	Grunty organiczne, nienośne w postaci namułu i torfu.						III
<b>IIIa</b>	Si saSi orsaSi	Pył Pył piaszczysty Pył próchniczny	pl	-	0,45	0,55	24,0	2,00	10,8	9,5	12,1	17,3	
<b>IIIb</b>	saSi sasiCl sisaCl	Pył piaszczysty Gлина pylasta Gлина piaszczysta	pl	-	0,30	0,70	20,0	2,05	13,2	13,3	16,5	23,6	
<b>IVa</b>	FSa MSa	Piasek drobny Piasek średni	ln	30,0	-	-	28,0*	1,85*	29,4	-	31,5	42,4	II
<b>IVb</b>	FSa MSa	Piasek drobny Piasek średni	szg	40,0	-	-	24,0*	1,90*	29,9	-	38,3	51,3	
<b>V</b>	SM (gi,w)	Skała miękka - gips, wapień porowaty	Wytrzymałość na ściskanie jednoosiowe: $R_c < 5 \text{ MPa}^\#$										V

- ⇒ tpl – twardoplastyczna [ $I_C = 1,00 - 0,75$ ], pl – plastyczna [ $I_C = 0,75 - 0,50$ ], mpl – miękkoplastyczna [ $I_C = 0,50 - 0,00$ ];
- ⇒ ln – luźny [ $I_D = 15 - 35\%$ ], szg – średnio zagęszczony [ $I_D = 35 - 65\%$ ];
- ⇒  $R_c$  – wytrzymałość na ściskanie jednoosiowe,
- ⇒ # – wartość parametru dla gruntu nawodnionego;
- ⇒ do obliczenia wartości parametrów geotechnicznych należy przyjmować:  $\gamma_m = 1 \pm 0,10$ ;
- ⇒ do obliczeń należy przyjąć wartość bardziej niekorzystną.