

Budowlane Laboratorium Badawcze Jolanta Nowicka
ul. Daszyńskiego 12/2, 66-400 Gorzów Wlkp.
z siedzibą przy ul. Podmiejskiej 15c w Gorzowie Wlkp.

Opinia Geotechniczna
opracowana dla koncepcji projektowej zadania pt.
Przebudowa oczyszczalni ścieków w Cedyni
dz. 67 (obręb Cedynia 1), powiat gryfiński,
województwo zachodniopomorskie

ZLECENIODAWCA: ConstruPrim Sp. z o.o.
ul. Nadbrzeżna 17
66-400 Gorzów Wlkp.

OPRACOWALI: Kierownik Laboratorium/ Geotechnik:
mgr inż. Jolanta Nowicka

Geolog:
mgr inż. Karol Nowicki
Geolog:
mgr M. Szumiński

Spis treści:

1. Opinia geotechniczna	2
1.1. Wstęp.....	2
1.2. Podstawa opracowania.....	2
1.3. Cel i zakres opracowania	2
1.4. Charakterystyka projektowanej inwestycji.....	3
1.5. Lokalizacja i opis terenu badań.....	3
1.6. Zakres wykonanych badań podłoża gruntowego	4
1.7. Charakterystyka warunków gruntowych.....	4
1.8. Charakterystyka warunków wodnych	5
1.9. Ocena skomplikowania warunków gruntowych i kategoria geotechniczna obiektu	5

Załączniki

- 1.1 Plan orientacyjny
- 1.2 Lokalizacja otworów geotechnicznych
- 2. Karty dokumentacyjne otworów
- 3. Parametry geotechniczne gruntów

1. Opinia geotechniczna

1.1. Wstęp

Niniejsze badania geotechniczne podłoża gruntowego wykonano dla potrzeb koncepcji projektowej zadania pt. Przebudowa oczyszczalni ścieków zlokalizowanej na działce nr 67 (obręb Cedynia 1) w miejscowości Cedynia, gmina Cedynia, powiat gryfiński, województwo zachodniopomorskie.

Badania wykonano na zlecenie firmy ConstruPrim Sp. z o.o. z siedzibą przy ulicy Nadbrzeżnej 17 w Gorzowie Wlkp.

Zakres badań geotechnicznych zgodny z wytycznymi Zleceńodawcy badań wykonany został w kwietniu 2023 r.

1.2. Podstawa opracowania

Opracowaną Opinię Geotechniczną wykonano zgodnie z art. 34 Ustawy z dn. 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane, Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych /Dz.U.2012 poz. 463/ oraz normą: Eurokod 7 PN - EN 1997 - 1 Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne i Eurokod 7 PN - EN 1997 - 2 Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego, wynikami prac terenowych, normami PN-B-02479: 1998 „Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne.”, PN-B-04452: 2002 „Geotechnika. Badania polowe.”, PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie.” materiałami kartograficznymi oraz literaturą techniczną.

Przy opracowywaniu dokumentacji oprócz prac wykonanych w jej ramach wykorzystano Szczegółową Mapę Geologiczną Polski ark. Cedynia (343) opracowaną przez Państwowy Instytut Geologiczny w 1987 r. (aut. A.Piotrowski).

1.3. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest określenie warunków geotechnicznych występujących w podłożu badanego terenu w oparciu o analizę wyników badań gruntowo-wodnych.

Zakres opracowania obejmuje:

- wizję lokalną terenu badań,
- tyczenie i niwelację poszczególnych punktów badawczych,
- wykonanie badań podłoża gruntowego i obserwacje poziomów wody gruntowej,
- określenie warunków gruntowo-wodnych,
- opracowanie kameralne uzyskanych wyników badań.

1.4. Charakterystyka projektowanej inwestycji

Planowaną inwestycją jest przebudowa istniejącej oczyszczalni ścieków usytuowanej w miejscowości Cedynia.

Sposób posadowienia projektowanych obiektów, rozwiązania konstrukcyjne i technologia wykonania projektowanej przebudowy zostaną opracowane po analizie wyników badań geotechnicznych występujących na obszarze planowanej lokalizacji inwestycji.

Obiekty zostały wstępnie zaliczone do II kategorii geotechnicznej.

1.5. Lokalizacja i opis terenu badań

Administracyjnie teren badań jest zlokalizowany w obrębie działki o nr ewidencji 67 (obręb Cedynia 1) usytuowanej w północno-zachodniej części miejscowości Cedynia, gmina Cedynia, powiat gryfiński, województwo zachodniopomorskie.

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest na terenie istniejącej oczyszczalni ścieków. Obszar przedmiotowej inwestycji usytuowany jest w dolinie rzeki Odry.

Zgodnie z podziałem fizycznogeograficznym Polski według Kondrackiego przedmiotowy teren należy do mezoregionu Dolina Dolnej Odry, makroregionu Północne Pomorze, podprovincji Pojezierze Południowobałtyckie, prowincji Nizina Środkowoeuropejska.

Pod względem geomorfologicznym przedmiotowy teren znajduje się na krawędzi równiny torfowej i dna doliny rzecznej. Podłoże gruntowe, poniżej przypowierzchniowych warstw nasypów niekontrolowanych, ukształtowane jest przez formy akumulacji bagiennej i akumulacji w korycie rzeki, wykształconych w postaci holocenijskich namułków piaszczystych den dolinnych, miejscami na glinach zwałowych i piaskach den dolinnych oraz mułków z domieszką piasków (mad) na torfach niskich.

Budowę geologiczną rozpoznano od powierzchni terenu do głębokości 10,0 m p.p.t. Odwierty geologiczne wykonano w miejscach planowanej lokalizacji projektowanych obiektów.

W dokumentowanym podłożu gruntowym występują:

- grunty antropogeniczne – nasypy niekontrolowane piaszczysto-gliniaste,
- czwartorzędowe utwory z okresu holocenu - grunty organiczne: gleby, namuły i torfy,
- czwartorzędowe utwory z okresu holocenu - grunty rodzime mineralne wykształcone w postaci gruntów niespoistych: piasków drobnych i piasków średnich z domieszką żwiru oraz gruntów spoistych: glin pylastych na pograniczu pyłu.

Grunty badanego obszaru należą do gruntów antropogenicznych oraz gruntów rodzimych: organicznych i mineralnych.

Profil geologiczny przedstawiają karty dokumentacyjne otworów, na których wydzielono pod względem genezy i parametrów geotechnicznych warstwy odpowiadające poszczególnym rodzajom osadów /zał. 2/.

1.6. Zakres wykonanych badań podłoża gruntowego

Badania geologiczne podłoża gruntowego w.w. obiektu pracownicy Laboratorium wykonali w kwietniu 2023 roku.

Zakres badań i ilość wierceń określił Zleceniodawca Badań.

Miejsca badań zostały wskazane przez Zleceniodawcę Badań i przedstawione na załączonej do zlecenia mapie sytuacyjnej /zał. nr 1/.

Prace terenowe objęły następujące czynności:

- wyznaczenie miejsc badań podłoża gruntowego,
- wykonanie 3 wierceń penetracyjnych do głębokości 10,0 m p.p.t.,
- profilowanie wierceń penetracyjnych,
- badania makroskopowe gruntu.

Otwór nr 1 i 2 wykonano w rejonie istniejących zbiorników osadowych.

Otwór nr 3 wykonano w rejonie komory tlenowej stabilizacji osadu nadmiernego.

Szczegółową lokalizację otworów badawczych przedstawiono w załączniku nr 1.

Uzyskane wyniki badań i pomiarów przedstawiono w załączniku nr 2.

Przeprowadzone badania geotechniczne nie miały negatywnego wpływu na środowisko naturalne z geologicznego punktu widzenia.

1.7. Charakterystyka warunków gruntowych

Na podstawie wykonanych badań podłoża gruntowego dokonano oceny warunków gruntowych. W podłożu gruntowym stwierdzono poniżej przypowierzchniowej warstwy gleby ułożonej na nasypach niekontrolowanych zalegających do głębokości 3,0÷3,4 m p.p.t. występowanie warstwy namulów nawierconych do głębokości 4,1÷4,3 m p.p.t.

Poniżej warstwy namulów nawiercono piaski drobne z lokalnymi przewarstwieniami torfów oraz torfy przewarstwione piaskiem próchnicznym zalegające do głębokości 5,7÷6,1 m p.p.t. Grunty organiczne namuły i torfy ułożone są na warstwie glin pylastych na pograniczu pyłów, występujących w stanie plastycznym lub na pograniczu stanu plastycznego i miękkoplastycznego. Warstwę plastycznych glin pylastych nawiercono do głębokości 7,1÷7,9 m p.p.t.

Ostatnią nawierconą warstwę stanowią głównie średnio zagęszczone piaski drobne (lokalnie na pograniczu piasków pylastych lub piaski średnie z domieszką żwiru), których do głębokości 10,0 m p.p.t. nie przewiercono.

Badania geotechniczne wykonano od powierzchni terenu.

Rzędne terenu badań w miejscach wykonanych otworów geotechnicznych wynoszą około 2,4÷2,6 m n.p.m.

Opisane grunty podłoża poza gruntami nasypowymi i organicznymi są gruntami nośnymi.

Budowę geologiczną ilustrują karty otworów, na których wydzielono pod względem genezy i parametrów geotechnicznych warstwy odpowiadające poszczególnym rodzajom osadów przedstawionych w zał. nr 3.

1.8. Charakterystyka warunków wodnych

Pod względem hydrograficznym przedmiotowy teren należy do zlewni rzeki Odry.

Zgodnie z mapą hydrogeologiczną ark. 343 Cedynia opracowaną przez Państwowy Instytut Geologiczny i Państwową Służbę Hydrogeologiczną w 2006 r. (aut. Roman Śliwka) w rejonie analizowanego obszaru głębokość występowania pierwszego poziomu wodonośnego wynosi poniżej 1 m.

W wierceniach badawczych wykonanych w kwietniu 2023 roku wody gruntowe o charakterze swobodnym nawiercono w każdym z wykonanych otworów geotechnicznych.

Stan ten odnosi się do okresu badań (kwiecień 2023r.) i niewykluczone, że w okresach „mokrych” hydrogeologicznie oraz po wiosennych roztopach i długotrwałych opadach deszczu woda gruntowa może pojawić się na innych głębokościach i na większym obszarze na powierzchni terenu. Należy założyć, iż wahania wody mogą dochodzić nawet do 0,5÷1,0 m. Wyniki pomiarów poziomu wody gruntowej przedstawiono w tabeli nr 1.

Tabela nr 1. Zestawienie pomiarów poziomu wody gruntowej.

OZNACZENIE OTWORU BADAWCZEGO	Poziom zwierciadła wody gruntowej:		Rzędna wysokościowa poziomu wody gruntowej:	
	nawiercony	ustabilizowany	nawiercony	ustabilizowany
	[m p.p.t.]	[m p.p.t.]	[m n.p.m.]	[m n.p.m.]
Otw.1	2,1	2,1	0,4	0,4
Otw.2	2,1	2,1	0,3	0,3
Otw.3	2,2	2,2	0,4	0,4
Wartość min.:	2,1	2,1	0,3	0,3
Wartość max.:	2,2	2,2	0,4	0,4

1.9. Ocena skomplikowania warunków gruntowych i kategoria geotechniczna obiektu

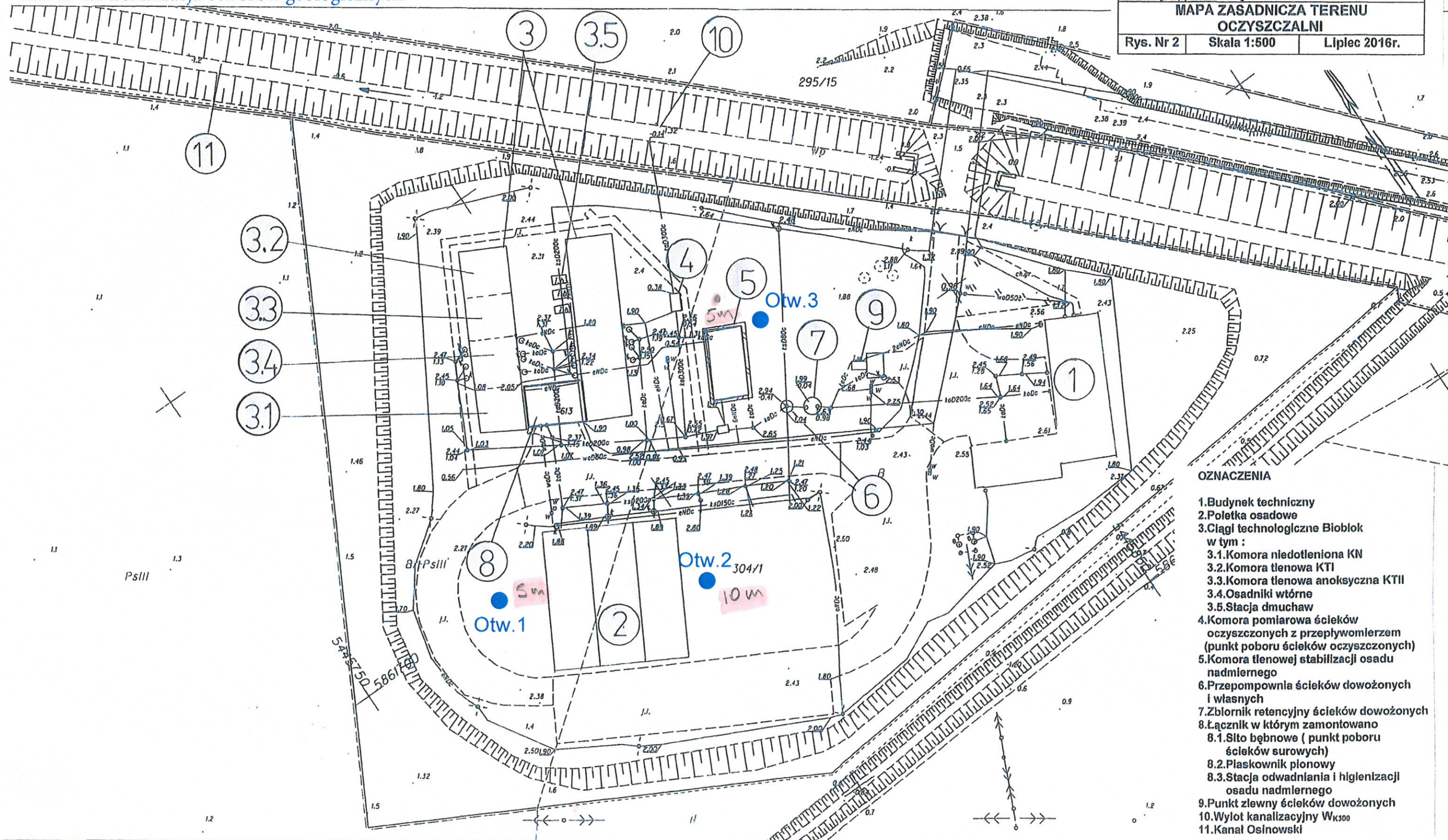
Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych pod względem rodzaju i cech nawierconych gruntów, uwarstwienia podłoża, występowania wody gruntowej, czynników konstrukcyjnych charakteryzujących możliwość przenoszenia obciążeń i drgań, warunki gruntowo-wodne występujące w podłożu, określono jako złożone.

Na podstawie określonego stopnia skomplikowania warunków gruntowo-wodnych oraz konstrukcji obiektu budowlanego, charakteryzujących możliwość przenoszenia odkształceń i drgań, stopnia złożoności oddziaływań, stopnia zagrożenia życia i mienia awarią konstrukcji, wartości technicznej obiektu budowlanego i możliwości znaczącego oddziaływania na środowisko projektowany obiekt zakwalifikowano do **drugiej kategorii geotechnicznej**.

GEOLOG

mgr inż. Karol Nowicki

Załącznik nr 1.2 Lokalizacja otworów geologicznych



OZNACZENIA

1. Budynek techniczny
2. Poletka osadowe
3. Ciągi technologiczne Bioblok
w tym :
3.1. Komora niedotleniona KN
3.2. Komora tlenowa KTI
3.3. Komora tlenowa anoksyczna KTI
3.4. Osadniki wtórne
3.5. Stacja dmuchaw
4. Komora pomiarowa ścieków
oczyszczonych z przepływomierzem
(punkt poboru ścieków oczyszczonych)
5. Komora tlenowej stabilizacji osadu
nadmiernego
6. Przepompownia ścieków dowożonych
i własnych
7. Zbiornik retencyjny ścieków dowożonych
8. Łącznik w którym zamontowano
8.1. Sito bębnowe (punkt poboru
ścieków surowych)
8.2. Piaskownik pionowy
8.3. Stacja odwadniania i higienizacji
osadu nadmiernego
9. Punkt zlewny ścieków dowożonych
10. Wylot kanalizacyjny WK300
11. Kanał Osinowski



BLB Jolanta Nowicka ul.Daszyńskiego 12/2, Gorzów Wlkp.			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.Nr: 2.1				
			Profil numer Otw.1					Wiertnica: WH-4				
Miejscowość: Cedynia Gmina: Cedynia Powiat: Gryfiński Województwo: Zachodniopomorskie			Obiekt: Przebudowa oczyszczalni ścieków, dz.nr 67 Zlecniodawca: ConstruPrim Sp. z o.o. Wiercenie: BLB Jolanta Nowicka Nadzór geologiczny: mgr Marek Szumiński					System wiercenia: Mechaniczny				
								Rzędna: 2.50 m n.p.m.				
								Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2023-04-06		
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia ID	Stopień plastyczności IL
1	2	3	4	5	6							
						Gleba brązowa	Gb	IIa		-		
					0.30	Nasyp niekontrolowany zbudowany z piasku drobnego				szg		
					1.00	Nasyp niekontrolowany zbudowany z piasku gliniastego, mocno piaszczystego				tpl		0.20
					1.70	Nasyp niekontrolowany zbudowany z piasku drobnego przewarstwionego piaskiem gliniastym	nN	I				
					2.10	Nasyp niekontrolowany zbudowany z piasku drobnego przewarstwionego piaskiem gliniastym				szg		
					3.20	Namuł szaro-brązowy	Nm	IIb		-		
					4.30	Piasek drobny jasnoszary	Pd				0.50	
					5.20	Piasek drobny przewarstwiony torfem, czarny	Pd//T	III		szg	0.40	
					6.10	Gлина pylasta przewarstwiona pyłem, jasnoszara	Gπ//Π	V		pl		0.40
					7.90	Piasek średni z domieszką żwiru, szary	Ps+Ż	IV			0.40	
					8.70	Piasek drobny szary	Pd	III		szg	0.50	
					10.00							

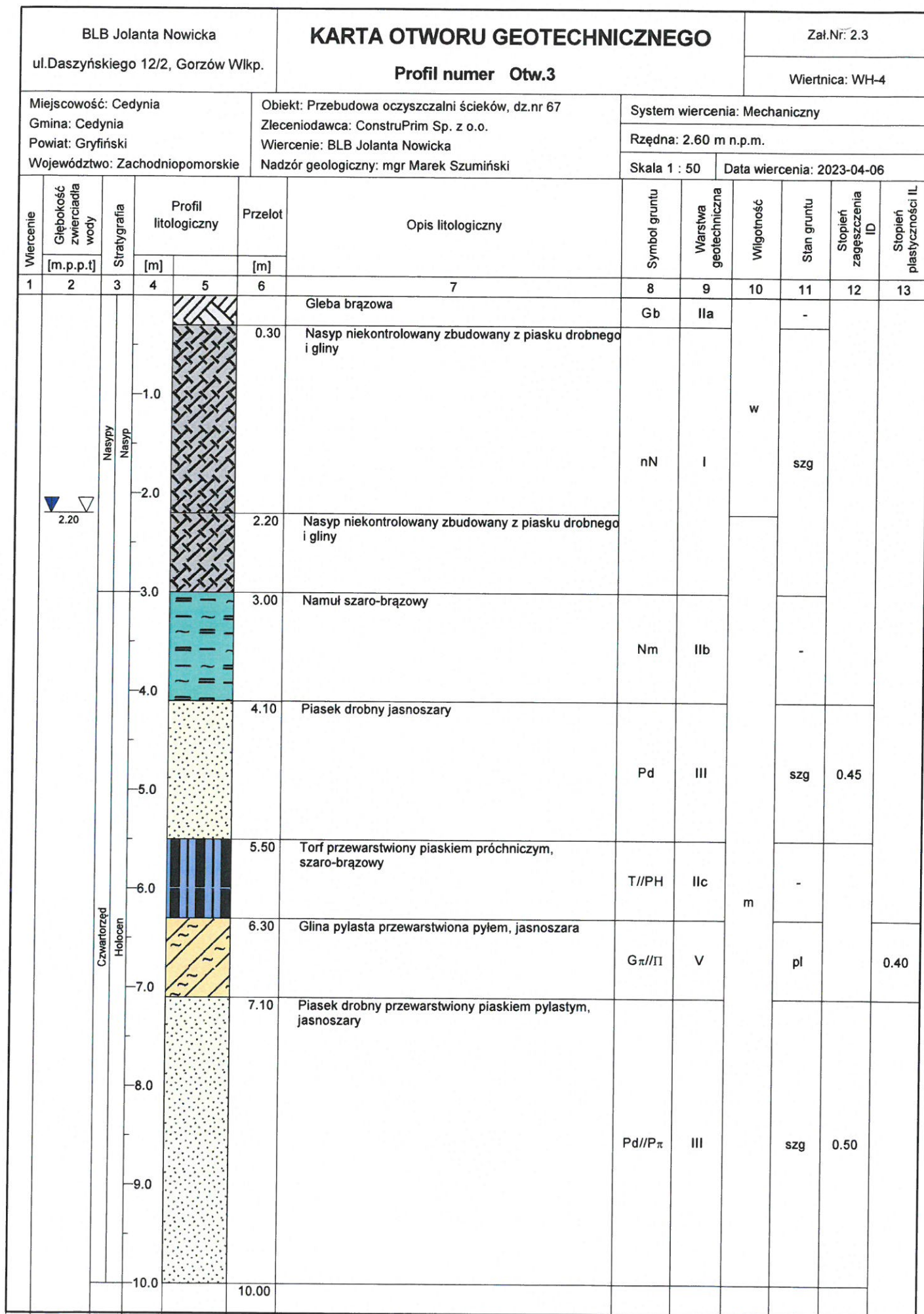
Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: mgr inż. Karol Nowicki

BLB Jolanta Nowicka ul.Daszyńskiego 12/2, Gorzów Wlkp.			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.Nr: 2.2					
			Profil numer Otw.2					Wiertnica: WH-4					
Miejscowość: Cedynia Gmina: Cedynia Powiat: Gryfiński Województwo: Zachodniopomorskie			Obiekt: Przebudowa oczyszczalni ścieków, dz.nr 67 Zlecniodawca: ConstruPrim Sp. z o.o. Wiercenie: BLB Jolanta Nowicka Nadzór geologiczny: mgr Marek Szumiński				System wiercenia: Mechaniczny Rzędna: 2.40 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2023-04-06						
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień zageszczenia ID	Stopień plastyczności IL	
	[m.p.p.t]		[m]		[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
 		Nasyp			0.20	Gleba brązowa	Gb	IIa	w	-			
					Nasyp niekontrolowany zbudowany z piasku drobnego, gliny i żwirów	nN	I	szg					
				-1.0									
					2.10	Nasyp niekontrolowany zbudowany z piasku drobnego, gliny i żwirów							
		-2.0		2.70	Nasyp niekontrolowany zbudowany z piasku drobnego przewarstwowanego gliną, szaro-zielony								
			Czwartorzęd Holocen			3.40	Namuł czarny	Nm	IIb	m	-		
		-3.0				4.40	Torf przewarstwiony piaskiem próchniczym, brązowy	T//PH	IIc				
		-4.0				5.70	Gлина pylasta przewarstwiona pyłem, jasnoszara	Gπ//Π	V		pl		
						7.70	Piasek drobny szary	Pd	III		szg	0.50	
		-5.0		8.50	Piasek drobny jasnoszary								
	-6.0				10.00								

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: mgr inż. Karol Nowicki



Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: mgr inż. Karol Nowicki

Zał. nr 3. Parametry geotechniczne gruntów.

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE				PARAMETRY GEOTECHNICZNE													
Stratygrafia	Profil litologiczny	Opis litologiczno-genetyczny	Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu ●	Rodzaj gruntu wg PN-EN ISO 14688-2:2006/Ap2:2012-11P ●	Symbol geologiczny konsolidacji gruntu	Stan gruntu ●	Wilgotność naturalna w_n (%) ●	Stopień plastyczności I_L ●	Stopień zagęszczenia I_D ●	Gęstość właściwa szkieletu gruntowego $\rho_s^{(n)}$ (g/cm ³)	Gęstość objętościowa gruntu $\rho^{(n)}$ (g/cm ³)	Spójność $c_u^{(n)}$ (kPa)	Kąt tarcia wewnętrzznego $\phi_u^{(n)}$ (°)	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł pierwotnego odkształcenia $E_0^{(n)}$ (MPa)
															pierwotnej $M_0^{(n)}$ (MPa)	wtórnej $M^{(n)}$ (MPa)	
CZWARTORZĘD	Nasyp	Nasyp niekontrolowany piaszczysto-gliniasty	I	nN	mM	Grundy nie nadające się do posadowienia bezpośredniego. W przypadku stwierdzenia w poziomie posadowienia grundy te należy usunąć i zastąpić zagęszczoną pospółką lub piaskiem.											
	Holocen		IIa	Gb	Or												
			IIb	Nm													
	Holocen	Torf przewarstwiony piaskiem próchnicznym	IIc	T//P _H													
		Piasek drobny Piasek drobny na pograniczu piasku pylastego	III	Pd Pd/P _π	Fs Fs _a /si _{Sa}												
		Piasek średni z domieszką żwiru	IV	P _s +Ż	MS _a +Gr												
	Gлина pylasta przewarstwiona pyłem	V	G _π // _π	siCl//Si	B	pl	25%	I _L =0,45	I _D =0,40	2,68	2,00	23,2	13,6	21,4	28,5	16,2	

Grundy nie nadające się do posadowienia bezpośredniego.
 W przypadku stwierdzenia w poziomie posadowienia grundy te
 należy usunąć i zastąpić zagęszczoną pospółką lub piaskiem.

W tabeli podano parametry normowe (ciężar objętościowy, kąt tarcia, spójność i moduły) - do obliczeń należy stosować współczynnik materiałowy $\gamma_m=0,9$

● - wartości wyznaczone na podstawie badań laboratoryjnych i polowych

⁽ⁿ⁾ - wartości normowe parametrów wg wymogów PN-81/B-03020