

**GGP – Przedsiębiorstwo  
Geologiczno-Geotechniczne i Budowlane**

53-031 Wrocław, ul. Poznania 77 e-mail: [ggp@geopolska.pl](mailto:ggp@geopolska.pl) /faks: 71 7758-1575 NIP 897-000-06-31

---

**INWESTOR:** Gmina Czernica  
55-033 Czernica, ul. Kolejowa 3

**ZADANIE:** Dokumentacja geotechniczna w związku  
z projektowaniem inwestycji Budowa kanalizacji  
sanitarnej w miejscowościach Dobrzykowice,  
Krzyków, Nadolice Małe, Nadolice Wielkie,  
Chrzastawa Mała, Chrzastawa Wielka i Wojnowice

**OBIEKT:** Kanalizacja sanitarna w Gminie Czernica

**STADIUM:** do stadium PB i PW

**DATA:** kwiecień 2007r.

**OPRACOWAŁA:** dr inż. Krystyna Cwojdzńska

mgr Ewa Kasiniak

dr inż. Krystyna Cwojdzńska  
Uprawnienia geologiczno-inżynierskie  
i wydział geologiczny  
nr 012002 i nr 02001  
dla budowlanych w polsce  
(w tym inżynierskich)

# **GGB – Przedsiębiorstwo Geologiczno-Geotechniczne i Budowlane**

53-631 Wrocław, ul. Poznańska 37/3 e-mail: [ggb@poczta.onet.pl](mailto:ggb@poczta.onet.pl) [ggb@o2.pl](mailto:ggb@o2.pl) /faks (071) 355-03-78 NIP 897-000-06-31

---

## **OŚWIADCZENIE**

1. Wykonawca oświadcza, że przedmiotowa dokumentacja geotechniczna, wykonana została zgodnie z umową nr 3/UG/2007 z dnia 08.01.2007r., obowiązującymi normami oraz zasadami wiedzy technicznej, ugodą z 19.04.2007r.
2. Wykonawca oświadcza, że przedmiotowa dokumentacja została wydana w stanie zupełnym (kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć i który jest znany Wykonawcy).

DYREKTOR

  
dr inż. Krystyna Cwojdzńska

532046800-  
**GGB-PRZEDSIĘBIORSTWO**  
GEOLOGICZNO-GEOTECHNICZNE I BUDOWLANE  
53-631 Wrocław, ul. Poznańska 37/3  
tel./fax 355-03-78 NIP 897-000-06-31

# ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

## I. Część opisowa

1. PODSTAWA OPRACOWANIA
2. ROZWIĄZANIE ZADANIA GEOTECHNICZNEGO
3. POŁOŻENIE TERENU BADAŃ, GEOMORFOLOGIA, BUDOWA GEOLOGICZNA I OROHYDROGRAFIA
4. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA GRUNTOWEGO
  - 4.1. Warunki wodne
  - 4.2. Warunki gruntowe nośności
    - 4.2.1 Sprawdzenie nośności udokumentowanego podłoża gruntowego dla posadowienia obiektów inżynierii środowiska (sieci, przepompownie)
5. WNIOSKI I ZALECENIA GEOTECHNICZNE ZABEZPIECZENIA I ODWODNIENIA WYKOPÓW

## II. Załączniki

Studnie obserwacyjne z rejonu badań – załącznik A

Wyniki analizy chemicznej wody – załącznik B, C, D, E, F, G, H

Obliczenia geotechniczno-konstrukcyjne – załącznik I, II, IIIa, III, IVa, IV, V, VI, VII, VIII, IXa, IX, Xa, X

## III. Część graficzna

1. Plan orientacyjny z lokalizacją rozpatrywanego terenu oraz studni i punktu obserwacyjno-pomiarowego monitoringu wód podziemnych w skali 1:25000
2. Mapa kompilacyjna geotechniczno – hydrologiczna z lokalizacją punktów dokumentacyjnych i charakterystyczne przekroje geotechniczne z wskaźnikowo określonym sposobem zabezpieczenia i odwodnienia wykopów w skali 1:5000
3. Karty dokumentacyjne otworów bieżących „GGB” (I-II. 2007r.) i uzupełniających – zamiennych „GGB” (IV. 2007r.) nr 1, 2, 3, 6, 7, 8, 10
4. Karty dokumentacyjne otworów bieżących „GGB” (I-II. 2007r.) i uzupełniających – zamiennych „GGB” (IV. 2007r.) nr 11, 12, 14, 16, 17A, 18, 20
5. Karty dokumentacyjne otworów bieżących „GGB” (I-II. 2007r.) i uzupełniających – zamiennych „GGB” (IV. 2007r.) nr 21, 22, 23, 26, 27A, 28, 29, 30
6. Karty dokumentacyjne otworów bieżących „GGB” (I-II. 2007r.) i uzupełniających – zamiennych „GGB” (IV. 2007r.) nr 31A, 33A, 34, 35, 36A, 37, 38, 40
7. Karty dokumentacyjne otworów bieżących „GGB” (I-II. 2007r.) i uzupełniających – zamiennych „GGB” (IV. 2007r.) nr 41, 42, 43A, 44, 45A, 46, 47, 48, 49, 50
8. Karty dokumentacyjne otworów bieżących „GGB” (I-II. 2007r.) i uzupełniających – zamiennych „GGB” (IV. 2007r.) nr 51, 52A, 53, 54A, 55A, 56, 57, 58, 59, 60

9. Karty dokumentacyjne otworów bieżących „GGB” (I-II. 2007r.) i uzupełniających – zamiennych „GGB” (IV. 2007r.) nr 61A, 62A, 63A, 64A, 65, 66A, 67, 68, 69, 70
10. Karty dokumentacyjne otworów bieżących „GGB” (I-II. 2007r.) i uzupełniających – zamiennych „GGB” (IV. 2007r.) nr 71, 72, 73, 74, 75, 77
11. Karty dokumentacyjne otworów zamiennych nr 13A, 15A „GEOMAR” (III. 2007r.)
12. Karty dokumentacyjne otworów zamiennych nr 9A, 7A „GEOMAR” (III. 2007r.)
13. Karty dokumentacyjne otworów zamiennych nr 5A, 4A „GEOMAR” (III. 2007r.)
14. Karty dokumentacyjne otworów zamiennych nr 68A, 76A „GEOMAR” (III. 2007r.)
15. Karty dokumentacyjne otworów zamiennych nr 19A, 25A „GEOMAR” (III. 2007r.)
16. Karty dokumentacyjne otworów zamiennych nr 24A, 59A „GEOMAR” (III. 2007r.)
17. Karty dokumentacyjne otworów zamiennych nr 47A, 32A „GEOMAR” (III. 2007r.)
18. Karty dokumentacyjne otworów zamiennych nr 39A, 15A „GEOMAR” (III. 2007r.)
19. Karty dokumentacyjne otworów uzupełniających – dodatkowych nr. 78A, 79A, 80A, 81A, 82A, A, B, C, D, E, F, G, H
20. Profile archiwalnych otworów
21. Legenda do przekrojów geotechnicznych z obliczeniowymi wartościami parametrów warstw geotechnicznych
22. Przykładowo wskaźnikowe rozwiązanie getech. – konstrk. zabezpieczenia i odwodnienia wykopów
23. Metryka i interpretacja sondowania SL – otw. nr 1
24. Metryka i interpretacja sondowania SL – otw. nr 10
25. Metryka i interpretacja sondowania SL – otw. nr 26
26. Metryka i interpretacja sondowania SL – otw. nr 49
27. Metryka i interpretacja sondowania SL – otw. nr 75
28. Objasnienia symboli i znaków użytych na przekrojach

## 1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Dokumentację geotechniczną do PB i PW dla *Budowy sieci kanalizacji sanitarnej z przepompowniami w miejscowościach Dobrzykowice, Krzyków, Nadolice Małe, Nadolice Wielkie, Chrzastawa Mała, Chrzastawa Wielka, Wojnowice* opracowano w Pracowni Geologiczno-Inżynierskiej Przedsiębiorstwa GGB na zlecenie Gminy Czernica (umowa nr 3/UG/2007 z dnia 08.01.2007r., ugoda z dnia 19.04.2007r.)

Opracowanie zostało wykonane na podstawie przepisów kwalifikujących przedmiotowe zadanie do drugiej kategorii geotechnicznej zawartych w Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji (Dz. U. 98.126.839) uwzględniając rodzaj warunków gruntowych oraz czynników konstrukcyjnych charakteryzujących możliwość przenoszenie odkształceń i drgań oraz charakteryzujących stopień oddziaływań i zagrożenia środowiska.

Projektuje się sieci kanalizacyjne o  $\phi 200$  mm i przepompownie kontenerowe na płycie dennej o powierzchni kołowej  $5,5 \text{ m}^2$  posadowione (wg. programowanych założeń Jednostki Projektującej) na głębokości 3,5 – 5,5 m poniżej powierzchni terenu.

## 2. ROZWIĄZANIE ZADANIA GEOTECHNICZNEGO

W celu rozwiązania zadania geotechnicznego, w zakresie udokumentowania warunków posadowienia oraz określenia wskaźnikowo warunków odwodnienia i zabezpieczenia wykopów, wykonano roboty polowe, badania laboratoryjne i prace kameralne.

Zinterpretowano:

- a) wyniki robót polowych (badania makroskopowe gruntów wzdłuż profili otworów, obserwacje hydrogeologiczne z pomiarem poziomu wód) oraz wyniki badań laboratoryjnych (uzyskanie charakterystycznych wartości parametrów geotechnicznych określenie chemizmu wód gruntowych) wykonane przez „GGB” w styczniu – lutym i kwietniu 2007r.
- b) wyniki robót polowych (badania makroskopowe gruntów i pomiary wód) wykonane przez „GEOMAR” w marcu 2007r. (profile otworów w zał. graf. 11 do 18)
- c) wybrane profile archiwalnych otworów:

## 1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Dokumentację geotechniczną do PB i PW dla *Budowy sieci kanalizacji sanitarnej z przepompowniami w miejscowościach Dobrzykowice, Krzyków, Nadolice Małe, Nadolice Wielkie, Chrząstawa Mała, Chrząstawa Wielka, Wojnowice* opracowano w Pracowni Geologiczno-Inżynierskiej Przedsiębiorstwa GGB na zlecenie Gminy Czernica (umowa nr 3/UG/2007 z dnia 08.01.2007r., ugoda z dnia 19.04.2007r.)

Opracowanie zostało wykonane na podstawie przepisów kwalifikujących przedmiotowe zadanie do drugiej kategorii geotechnicznej zawartych w Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji (Dz. U. 98.126.839) uwzględniając rodzaj warunków gruntowych oraz czynników konstrukcyjnych charakteryzujących możliwość przenoszenie odkształceń i drgań oraz charakteryzujących stopień oddziaływań i zagrożenia środowiska.

Projektuje się sieci kanalizacyjne o  $\phi 200$  mm i przepompownie kontenerowe na płycie dennej o powierzchni kołowej  $5,5 \text{ m}^2$  posadowione (wg. programowanych założeń Jednostki Projektującej) na głębokości 3,5 – 5,5 m poniżej powierzchni terenu.

## 2. ROZWIĄZANIE ZADANIA GEOTECHNICZNEGO

W celu rozwiązania zadania geotechnicznego, w zakresie udokumentowania warunków posadowienia oraz określenia wskaźnikowo warunków odwodnienia i zabezpieczenia wykopów, wykonano roboty polowe, badania laboratoryjne i prace kameralne.

Zinterpretowano:

- a) wyniki robót polowych (badania makroskopowe gruntów wzdłuż profili otworów, obserwacje hydrogeologiczne z pomiarem poziomu wód) oraz wyniki badań laboratoryjnych (uzyskanie charakterystycznych wartości parametrów geotechnicznych określenie chemizmu wód gruntowych) wykonane przez „GGB” w styczniu – lutym i kwietniu 2007r.
- b) wyniki robót polowych (badania makroskopowe gruntów i pomiary wód) wykonane przez „GEOMAR” w marcu 2007r. (profile otworów w zał. graf. 11 do 18)
- c) wybrane profile archiwalnych otworów:

- z mapy dokumentacyjnej arkusza Wrocław i Jelcz - Laskowice Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski (Krystyna Cwojdzińska, PIG Warszawa) z oznaczeniem na zał. graf. nr 2 – arch. 81/I itd.
- z dokumentacji geotechnicznej do PB i PW gminnego układu przesyłu ścieków sanitarnych Czernica – Wojnowice – Chrzęstawa Mała – Nadolice Wielkie – Nadolice Małe – Dobrzykowiece – Kamieniec Wrocławski (Krystyna Cwojdzińska, GGB Przedsiębiorstwo) z oznaczeniem na zał. graf nr 2 – arch. 7/II itd.
- z ekspertyzy przydatności gruntów dla zabudowy i uwarunkowań do M.P.Z.P w Dobrzykowicach (Krystyna Cwojdzińska, GGB Przedsiębiorstwo) z oznaczeniem na zał. graf. nr 2 – 5/III itd.

Lokalizację wykonanych punktów dokumentacyjnych bieżących i archiwalnych przedstawiono na zał. graf nr 2 opracowania o treści: „Mapa kompilacyjna geotechniczno – hydrogeologiczna z lokalizacją punktów dokumentacyjnych, charakterystyczne przekroje geotechniczne z wskaźnikowo określonym sposobem zabezpieczenia i odwodnienia wykopów”, a ich szczegółową charakterystykę podano w tabeli 1

Profile archiwalnych otworów zilustrowano na zał. graf. nr 22.

Tabela 1

CHARAKTERYSTYKA WYKONANYCH PUNKTÓW DOKUMENTACYJNYCH						
Lp.	Rodzaj i oznaczenie punktu dokumentacyjnego otwór bieżący 1 otwór zamienny G-4A otwór uzupełniający – zamien 17A otwór uzupeł. – dodat. 78A	Wykonawca punktu dokum. (data)	Metrąż punktu domuk.	Sonda SL (nr zał.)	Wykonane badania laborat. określające	
					parametry geotechniczne	chemizm wód
1	2	3	4	5	6	7
1	1 (zał. 3)	„GGB” (I-II. 2007r.)	4mb	SL (zał. 23)	NW (Wn, jo, Qu, I <sub>D</sub> , k)	
2	2 (zał. 3)	„GGB” (I-II. 2007r.)	4mb		NW (Wn, jo, Cu, Qu, I <sub>L</sub> )	PW
3	3 (zał. 3)	„GGB” (I-II. 2007r.)	4mb		NW (Wn, jo, Qu, I <sub>D</sub> , k)	
4	G-4A (zał.13)	„GEOMAR” (III. 2007r.)	6mb			
5	G-5A (zał. 13)	„GEOMAR” (III. 2007r.)	6 mb			
6	6 (zał. 3)	„GGB” (I-II. 2007r.)	4 mb		NW (Wn, jo, Cu, Qu, I <sub>L</sub> )	PW
7	G-7A (zał. 12)	„GEOMAR” (III. 2007r.)	6 mb			
8	8 (zał. 3)	„GGB” (I-II. 2007r.)	4 mb		NW (Wn, jo, Qu, I <sub>D</sub> , k)	
9	G-9A (zał. 12)	„GEOMAR” (III. 2007r.)	6 mb			
10	10 (zał. 3)	„GGB” (I-II. 2007r.)	4 mb	SL (zał.24)		PW
11	11 (zał. 4)	„GGB” (I-II. 2007r.)	4 mb		NW (Wn, jo, Qu, I <sub>D</sub> , k)	
12	12 (zał. 4)	„GGB” (I-II. 2007r.)	4 mb		NW (Wn, jo, Cu, Qu, I <sub>L</sub> )	
13	G-13A (zał. 11)	„GEOMAR” (III. 2007r.)	6 mb			
14	14 (zał. 4)	„GGB” (I-II. 2007r.)	4 mb		NW (Wn, jo, Cu, Qu, I <sub>L</sub> )	
15	G-15A (zał.11)	„GEOMAR” (III. 2007r.)	6 mb			
16	16 (zał. 4)	„GGB” (I-II. 2007r.)	4 mb		NW (Wn, jo, Cu, Qu, I <sub>L</sub> )	
17	17A (zał. 4)	„GGB” (IV. 2007r.)	6 mb		NW (Wn, jo, Cu, Qu, I <sub>L</sub> )	
18	18 (zał. 4)	„GGB” (I-II. 2007r.)	4 mb		NW (Wn, jo, Qu, I <sub>D</sub> , k)	PW
19	G-19A (zał. 15)	„GEOMAR” (III. 2007r.)	6 mb			
20	20 (zał. 4)	„GGB” (I-II. 2007r.)	4 mb		NW (Wn, jo, Qu, I <sub>D</sub> , k)	
21	21 (zał. 5)	„GGB” (I-II. 2007r.)	4 mb		NW (Wn, jo, Cu, Qu, I <sub>L</sub> )	
22	22 (zał. 5)	„GGB” (I-II. 2007r.)	4 mb		NW (Wn, jo, Qu, I <sub>D</sub> , k)	
23	23 (zał. 5)	„GGB” (I-II. 2007r.)	4 mb		NW (Wn, jo, Qu, I <sub>D</sub> , k)	
24	G-24A (zał. 16)	„GEOMAR” (III. 2007r.)	6 mb			
25	G-25A (zał. 15)	„GEOMAR” (III. 2007r.)	6 mb			
26	26 (zał. 5)	„GGB” (I-II. 2007r.)	4 mb	SL (zał. 25)	NW (Wn, jo, Qu, I <sub>D</sub> , k)	
27	27A (zał. 5)	„GGB” (IV. 2007r.)	6 mb		NW (Wn, jo, Cu, Qu, I <sub>L</sub> )	
28	28 (zał. 5)	„GGB” (I-II. 2007r.)	4 mb		NW (Wn, jo, Qu, I <sub>D</sub> , k)	
29	29 (zał. 5)	„GGB” (I-II. 2007r.)	4 mb		NW (Wn, jo, Qu, I <sub>D</sub> , k)	
30	30 (zał. 5)	„GGB” (I-II. 2007r.)	4 mb		NW (Wn, jo, Qu, I <sub>D</sub> , k)	
31	31A (zał. 6)	„GGB” IV. 2007r.)	6 mb		NW (Wn, jo, Qu, I <sub>D</sub> , k)	



cd. tabeli 1

Lp.	Rodzaj i oznaczenie punktu dokumentacyjnego otwór bieżący I otwór zamienny G-4A otwór uzupełniający – zamien 17A otwór uzupeł. – dodat. 78A	Wykonawca punktu dokum. (data)	Metraż punktu domuk.	Sonda SL (nr zał.)	Wykonane badania laborat. określające	
					parametry geotechniczne	chemizm wód
1	2	3	4	5	6	7
32	G-32A (zał. 17)	„GEOMAR” (III. 2007r.)	6 mb			
33	33A (zał. 6)	„GGB” (IV. 2007r.)	6 mb			
34	34 (zał. 6)	„GGB” (I-II. 2007r.)	4 mb		NW (Wn, jo, Qu, I <sub>D</sub> , k)	
35	35 (zał. 6)	„GGB” (I-II. 2007r.)	4 mb		NW (Wn, jo, Qu, I <sub>D</sub> , k)	
36	36A (zał. 6)	„GGB” (IV. 2007r.)	6 mb		NW (Wn, jo, Qu, I <sub>D</sub> , k)	
37	37 (zał. 6)	„GGB” (I-II. 2007r.)	4 mb		NW (Wn, jo, Qu, I <sub>D</sub> , k)	
38	38 (zał. 6)	„GGB” (I-II. 2007r.)	4 mb		NW (Wn, jo, Qu, I <sub>D</sub> , k)	
39	G-39A (zał. 18)	„GEOMAR” (III. 2007r.)	6 mb		NW (Wn, jo, Qu, I <sub>D</sub> , k)	Pw
40	40 (zał. 6)	„GGB” (I-II. 2007r.)	4 mb			
41	41 (zał. 7)	„GGB” (I-II. 2007r.)	6 mb		NW (Wn, jo, Qu, I <sub>D</sub> , k)	
42	42 (zał. 7)	„GGB” (I-II. 2007r.)	4 mb		NW (Wn, jo, Qu, I <sub>D</sub> , k)	
43	43A (zał. 7)	„GGB” (I-II. 2007r.)	6 mb		NW (Wn, jo, Qu, I <sub>D</sub> , k)	
44	44 (zał. 7)	„GGB” (I-II. 2007r.)	4 mb		NW (Wn, jo, Qu, I <sub>D</sub> , k)	
45	45 (zał. 7)	„GGB” (I-II. 2007r.)	6 mb		NW (Wn, jo, Qu, I <sub>D</sub> , k)	
46	45A (zał. 7)	„GGB” (IV. 2007r.)	6 mb		NW (Wn, jo, Qu, I <sub>D</sub> , k)	
47	46 (zał. 7)	„GGB” (I-II. 2007r.)	4 mb		NW (Wn, jo, Qu, I <sub>D</sub> , k)	
48	G-47A (zał. 17)	„GEOMAR” (III. 2007r.)	6 mb		NW (Wn, jo, Qu, I <sub>D</sub> , k)	
49	48 (zał. 7)	„GGB” (I-II. 2007r.)	4 mb			
50	49 (zał. 7)	„GGB” (I-II. 2007r.)	6 mb		NW (Wn, jo, Cu, Qu, I <sub>L</sub> )	
51	50 (zał. 7)	„GGB” (I-II. 2007r.)	6 mb		NW (Wn, jo, Qu, I <sub>D</sub> , k)	
52	51 (zał. 8)	„GGB” (I-II. 2007r.)	6 mb		NW (Wn, jo, Cu, Qu, I <sub>L</sub> )	
53	52A (zał. 8)	„GGB” (IV. 2007r.)	6 mb		NW (Wn, jo, Cu, Qu, I <sub>L</sub> )	
54	53 (zał. 8)	„GGB” (I-II. 2007r.)	4 mb		NW (Wn, jo, Qu, I <sub>D</sub> , k)	
55	54A (zał. 8)	„GGB” (IV. 2007r.)	6 mb		NW (Wn, jo, Cu, Qu, I <sub>L</sub> )	
56	55A (zał. 8)	„GGB” (IV. 2007r.)	6 mb		NW (Wn, jo, Qu, I <sub>D</sub> , k)	
57	56 (zał. 8)	„GGB” (I-II. 2007r.)	4 mb		NW (Wn, jo, Qu, I <sub>D</sub> , k)	
58	57 (zał. 8)	„GGB” (I-II. 2007r.)	6 mb		NW (Wn, jo, Qu, I <sub>D</sub> , k)	
59	58 (zał. 8)	„GGB” (I-II. 2007r.)	4 mb		NW (Wn, jo, Cu, Qu, I <sub>L</sub> )	
60	G-59A (zał. 16)	„GEOMAR” (III. 2007r.)	6 mb		NW (Wn, jo, Cu, Qu, I <sub>L</sub> )	
61	60 (zał. 8)	„GGB” (I-II. 2007r.)	6 mb			
62	61A (zał. 9)	„GGB” (IV. 2007r.)	6 mb		NW (Wn, jo, Cu, Qu, I <sub>L</sub> )	PW
63	62A (zał. 9)	„GGB” (IV. 2007r.)	6 mb		NW (Wn, jo, Qu, I <sub>D</sub> , k)	
64	63A (zał. 9)	„GGB” (IV. 2007r.)	6 mb		NW (Wn, jo, Cu, Qu, I <sub>L</sub> , I <sub>D</sub> , k)	
65	64A (zał. 9)	„GGB” (IV. 2007r.)	6 mb		NW (Wn, jo, Cu, Qu, I <sub>L</sub> )	
66	65 (zał. 9)	„GGB” (I-II. 2007r.)	4 mb		NW (Wn, jo, Cu, Qu, I <sub>L</sub> )	
67	66A (zał. 9)	„GGB” (IV. 2007r.)	6 mb		NW (Wn, jo, Cu, Qu, I <sub>L</sub> )	
68	67 (zał. 9)	„GGB” (I-II. 2007r.)	4 mb		NW (Wn, jo, Cu, Qu, I <sub>L</sub> , I <sub>D</sub> , k)	
69	G-68A (zał. 14)	„GEOMAR” (III. 2007r.)	6 mb		NW (Wn, jo, Cu, Qu, I <sub>L</sub> )	

c.d. tabeli 1

Lp.	Rodzaj i oznaczenie punktu dokumentacyjnego otwór bieżący 1 otwór zamienny G-4A otwór uzupełniający – zamien 17A otwór uzupeł. – dodat. 78A	Wykonawca punktu dokum. (data)	Metraż punktu domuk.	Sonda SL (nr zał.)	Wykonane badania laborat. określające	
					parametry geotechniczne	chemizm wód
1	2	3	4	5	6	7
70	69 (zał. 9)	„GGB” (I-II. 2007r.)	4 mb		NW (Wn, jo, Cu, Qu, I <sub>L</sub> )	
71	70 (zał. 9)	„GGB” (I-II. 2007r.)	6 mb		NW (Wn, jo, Cu, Qu, I <sub>L</sub> )	
72	71 (zał. 9)	„GGB” (I-II. 2007r.)	4 mb		NW (Wn, jo, Cu, Qu, I <sub>L</sub> )	
73	72 (zał. 9)	„GGB” (I-II. 2007r.)	4 mb		NW (Wn, jo, Cu, Qu, I <sub>L</sub> )	
74	73 (zał. 9)	„GGB” (I-II. 2007r.)	4 mb		NW (Wn, jo, Cu, Qu, I <sub>L</sub> )	
75	74 (zał. 9)	„GGB” (I-II. 2007r.)	4 mb		NW (Wn, jo, Cu, Qu, I <sub>L</sub> )	
76	75 (zał. 9)	„GGB” (I-II. 2007r.)	4 mb		NW (Wn, jo, Qu, I <sub>D</sub> , k)	
77	G-76A (zał. 14)	„GEOMAR” (III. 2007r.)	6 mb	SL (zał. 27)	NW (Wn, jo, Cu, Qu, I <sub>L</sub> , I <sub>D</sub> , k)	
78	77 (zał. 10)	„GGB” (I-II. 2007r.)	4 mb		NW (Wn, jo, Cu, Qu, I <sub>L</sub> , I <sub>D</sub> , k)	
79	78A (zał. 19)	„GGB” (IV. 2007r.)	6 mb		NW (Wn, jo, Qu, I <sub>D</sub> , k)	PW
80	79A (zał. 19)	„GGB” (IV. 2007r.)	6 mb		NW (Wn, jo, Qu, I <sub>D</sub> , k)	
81	80A (zał. 19)	„GGB” (IV. 2007r.)	6 mb		NW (Wn, jo, Cu, Qu, I <sub>L</sub> , I <sub>D</sub> , k)	
82	81A (zał. 19)	„GGB” (IV. 2007r.)	6 mb		NW (Wn, jo, Qu, I <sub>D</sub> , k)	
83	82A (zał. 19)	„GGB” (IV. 2007r.)	6 mb		NW (Wn, jo, Cu, Qu, I <sub>L</sub> )	
84	A (zał. 19)	„GGB” (IV. 2007r.)	4 mb		NW (Wn, jo, Cu, Qu, I <sub>L</sub> )	
85	B (zał. 19)	„GGB” (IV. 2007r.)	4 mb		NW (Wn, jo, Cu, Qu, I <sub>L</sub> )	
86	C (zał. 19)	„GGB” (IV. 2007r.)	4 mb		NW (Wn, jo, Qu, I <sub>D</sub> , k)	
87	D (zał. 19)	„GGB” (IV. 2007r.)	4 mb		NW (Wn, jo, Qu, I <sub>D</sub> , k)	
88	E (zał. 19)	„GGB” (IV. 2007r.)	4 mb		NW (Wn, jo, Qu, I <sub>D</sub> , k)	
89	F (zał. 19)	„GGB” (IV. 2007r.)	4 mb		NW (Wn, jo, Qu, I <sub>D</sub> , k)	
90	G (zał. 19)	„GGB” (IV. 2007r.)	4 mb		NW (Wn, jo, Qu, I <sub>D</sub> , k)	
91	H (zał. 19)	„GGB” (IV. 2007r.)	4 mb		NW (Wn, jo, Cu, Qu, I <sub>L</sub> )	
<b>Łączny metraż wykonanych przez „GGB” punktów dokumentacyjnych uzupełniających (zamiennie i dodatkowo) – 152, mb</b>						

### 3. POŁOŻENIE TERENU BADAŃ, GEOMORFOLOGIA, BUDOWA GEOLOGICZNA I OROHYDROGRAFIA

Teren projektowanej inwestycji (sieci, pompownie) położony jest w gminie Czernica w miejscowościach: Dobrzykowice, Krzyków, Nadolice Małe, Nadolice Wielkie, Chrzastawa Mała, Chrzastawa Wielka, Wojnowice.

Obszar badań charakteryzuje się falistą rzeźbą terenu o deniwelacjach rzędu około 10 m.

Zasadniczymi formami morfologicznymi tego rejonu są : system terasowy (holoceńskiej terasy zalewowej wyższej i terasy nadzalewowej zlodowacenia północno – polskiego) oraz fragment zdenudowanej wysoczyzny plejstocenińskiej.

W granicach rozpoznania podłoże budują czwartorzędowe utwory holoceńskie i plejstocenińskie, utwory czwartorzędu nierozdzielonego:

- piaski i żwiry rzeczne terasy zalewowej i nadzalewowej – nierozdzielne, miejscami zaglinione  ${}^f_{pz}Q$  (w – wa I)
- utwory piaszczystko – żwirowe wodnolodowcowe, miejscami zaglinione  ${}_{pz}Q_p^3$  (w – wa II)
- gliny zwałowe przemyte  ${}^gQ_p$  (w – wa III)
- gliny zwałowe  ${}^gQ_p^3$  (w-wa IV)
- piaski zastoiskowe mułkowato – yłowate (w – wa V)

Wierzchnią warstwę badanego terenu tworzą: w przewadze gleba miąższości 0,4 do 0,5 m lub miejscowo niekontrolowane nasypy mineralne NN.

Rejon obszaru badań i rozpatrywany teren zasilane są wodami opadowymi o wysokości ok. 580 mm na rok, co daje wartość  $1\ 785\ 714\ m^3/km^2$  (na powierzchnię bezpośredniego rejonu rozpatrywanego terenu o powierzchni  $0,75\ km^2$  spadnie  $357\ 142\ m^3$  wody przeciętnie w ciągu roku). Bilans wody przedstawia się następująco: opad 100%, parowanie terenowe 38% + infiltracja wody w głąb podłoża, odpływ 62% (w tym odpływ całkowity od 5 do 22% w zależności od charakteru przepuszczalności podłoża).

#### 4. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Na warunki geotechniczne rozpatrywanego terenu, w odniesieniu do charakteru i wymogów projektowanej inwestycji liniowej składają się warunki wodne i warunki gruntowe nośności podłoża (wytrzymałość i przepuszczalność gruntów).

##### 4.1. Warunki wodne

Badania i obserwacje hydrogeologiczne przeprowadzone w otworach badawczych bieżących i archiwalnych na rozpatrywanym terenie dokumentują:

- d) **pierwszy poziom wód podziemnych** o zwierciadle swobodnym lub napiętym w całym podłożu terenu w piaszczystych utworach (rzecznych i lodowcowych) w zależności od konfiguracji zaleganie ich stropu na głębokości: poziom nawiercony – w przewadze 1,0 do 2,0 m, a poziom ustabilizowany – w przewadze 0,9 do 1,2m.

Udokumentowane zwierciadło pierwszego poziomu wód podziemnych odpowiada rejestrowanemu poziomowi wód jednostki hydrograficznej – stan średni na granicy stanu maksymalnego. Maksymalny stan wody tego poziomu, w oparciu o bieżące obserwacje i archiwalne a także w oparciu o stany wód w studniach obserwacyjnych (załącznik A) i w oparciu o pomiary w punkcie obserwacyjno – pomiarowym lokalnej sieci monitoringu wód podziemnych w zakresie środowiska w latach 2003 – 2005 (lokalizacja punkt 102 na zał. graf. nr 1), określa się na poziomie wyższym w stosunku do udokumentowanego o +0,3 do +0,5 m.

- e) **sączenia wody gruntowej (okresowe zwierciadło wód)** bieżąco na głębokości 0,6 – 0,8 m. Sączenia wód gruntowych występują okresowo, są zależne od nasilenia opadów atmosferycznych, infiltracji wód powierzchniowych w głąb podłoża i jego przepuszczalności.

Udokumentowany okresowy poziom wód stanowi obecnie średnio obfite i obfite sączenia (poniżej grunty są mokre do 0,5 – 0,8 m a potem wilgotne).

Analiza chemiczna wody (załączniki B, C, D, E, F, G, H) wykazała w przewodze cechy słabej agresywności węglanowej, kwasowej i ługującej w stosunku do betonu (wg PN-80/B-01800).

Kierunki spływu wód powierzchniowych są zgodne ze spadkiem terenu a kierunki odpływu wód podziemnych (zależne od sposobu zalegania w układzie poziomym i pionowym warstw przepuszczalnych do nieprzepuszczalnych i ich miąższości) są w większości zgodne z nachyleniem stropu warstw słabo i trudno przepuszczalnych (zał. graf. nr 2).

#### **4.2. Warunki gruntowe nośności**

Grunty rodzime występujące w rozpatrywanym podłożu, w odniesieniu do wymagań i charakteru konstrukcyjno – eksploatacyjnego projektowanej inwestycji linowej, scharakteryzowano zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami (zał. graf. nr 21). Charakterystykę gruntów oparto na analizie makroskopowej oraz podstawowych badaniach polowych i laboratoryjnych, określając parametry fizyczno – mechaniczne. Wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

##### **Warstwa geotechniczna I**

Piaski i żwiry rzeczne różnoziarniste i pospółki terasy zalewowej wyższej i nadzalewowej (nierozdzielone)  $f_{pz}Q$  wykształcone w postaci piasków drobnych, średnich, pospółek, piasków średnich na granicy piasków grubych (miejscami zaglinione) w stanie

średnio zagęszczonym  $I_{Dsr} = 0,41$ . Warstwa I charakteryzuje się wilgotnością naturalną  $W_n = 22,11\%$ , ciężarem objętościowym  $j_o = 16,83 \text{ kN/m}^3$ , kątem tarcia wewnętrznego  $Q_u = 23^\circ 76''$ .

Warstwa I jest przepuszczalna o współczynniku filtracji  $k_{\text{sr}} = 5$  do  $10 \text{ m/dobę}$  i wodoprzewodności nieograniczonej  $W_d = 300$  do  $700 \text{ m}^2/\text{dobę}$ .

**Warstwa I stanowi nośne podłoże dla ułożenia sieci i budowy przepompowni, ale wymaga szczelnego i trwałego zabezpieczenia skarp wykopu.**

#### **Warstwa geotechniczna II**

Utwory piaszczysto – żwirowe wodnolodowcowe (miejscami zaglinione)  ${}_{\text{pe}}Q_p^3$  występujące jako piaski drobne, średnie i piaski grube z udziałem frakcji żwirowej w stanie średnio zagęszczonym o  $I_{Dsr} = 0,43$ . Warstwa II charakteryzuje się wilgotnością naturalną  $W_n = 20,13\%$ , ciężarem objętościowym  $j_o = 17,28 \text{ kN/m}^3$ , kątem tarcia wewnętrznego  $Q_u = 25^\circ 29''$ . Utwory w-wy II są przepuszczalne o współczynniku filtracji  $k_{\text{sr}} = 9$  do  $15 \text{ m/dobę}$  i wodoprzewodności nieograniczonej  $W_d = 500$  do  $800 \text{ m}^2/\text{dobę}$ .

**Warstwa II jest nośna dla bezpośredniego posadowienia sieci i przepompowni, ale stanowi mało stateczne partie podłoża dla formowania skarp wykopów (wymaga szczelnego i trwałego zabezpieczenia).**

#### **Warstwa geotechniczna III**

Gliny zwalowe przemyte  ${}^9Q_p$  reprezentowane przez gliny przewarstwione piaskami (lokalnie z udziałem frakcji żwirowej) w stanie plastycznym o  $I_{Lsr} = 0,44$  i parametrach wytrzymałościowych:  $j_o = 16,02 \text{ kN/m}^3$ ;  $C_u = 13,77 \text{ kPa}$ ;  $Q_u = 12^\circ 78''$ . Warstwę III stanowią grunty słabo przepuszczalne.

**Warstwa III (z uwagi na okresowe sączenia w niej występujące) wymaga systemowego zabezpieczenia ścian wykopów.**

#### **Warstwa geotechniczna IV**

Gliny piaszczyste ze żwirem, gliny piaszczyste ze żwirem i lokalnie z udziałem frakcji kamienistej, miejscowo gliny piaszczyste zwięzłe w stanie twardoplastycznym o stopniu plastyczności  $I_{Lsr} = 0,20$ , wilgotności naturalnej  $W_n = 13,42\%$ , ciężarze objętościowym  $j_o = 19,89 \text{ kN/m}^3$ , spójności  $C_u = 23,85 \text{ kPa}$ , kącie tarcia wewnętrznego  $Q_u = 17^\circ 73''$ . Gliny w-wy IV są trudno przepuszczalne, przy płytkim posadowieniu i odpowiednim nachyleniu skarp wykopu nie wymagają trwałego jego zabezpieczenia. **Warstwa IV dla bezpośredniego posadowienia sieci i przepompowni stanowi podłoże nośne, pod warunkiem braku**

kontaktem z wodą (pod wpływem kontaktu z wodą uplastycznia się i traci swoją nośność).

#### Warstwa geotechniczna V

Piaski pylaste na granicy piasków drobnych i piaski drobne laminowane pyłem (zastoiskowe)  $^b_m Q_p^3$  w stanie luźnym przy stopniu zagęszczenia  $I_{Dsr} = 0,30$ . Piaski warstwy V posiadają wilgotność naturalną  $W_n = 15,51\%$ , ciężar objętościowy  $j_b = 16,47 \text{ kN/m}^3$ , kąt tarcia wewnętrznego  $Q_u = 21^\circ 60'$ . Piaski warstwy V są przepuszczalne (współczynnik filtracji  $k = 3$  do  $5 \text{ m/dobę}$ ), wodoprzewodność  $250$  do  $400 \text{ m}^2/\text{dobę}$ , są słabo nośne i wymagają zabezpieczenia skarp w wykopach liniowych i w wykopach dla przepompowni.

#### 4.2.1. Sprawdzenie nośności udokumentowanego podłoża gruntowego dla posadowienia obiektów inżynierii sanitarnej (sieci, przepompowni)

Dane konstrukcyjne, w oparciu oprzyjmowane najczęściej dla takiego typu obiektów liniowych kanalizacji sanitarnej i przepompowni w odniesieniu do ich wymagań konstrukcyjno – eksploatacyjnych założono (w porozumieniu z Jednostką Projektową) wskaźnikowo. Dla sieci o  $\phi 200 \text{ mm}$  (wypełnionych ściekami i z uwzględnieniem ciężaru przykrycia gruntem) posadowionych na głębokości (poniżej strefy przemarzania gruntów) przy  $D_f = 3,5 \text{ m}$  przyjęto wskaźnikowo obciążenia pionowe siłą  $55 \text{ kN/m}$ , a dla przepompowni przyjęto wskaźnikowo obciążenie pionowe  $190,0 \text{ kN}$  na  $5,5 \text{ m}^2$  powierzchni kołowej fundam. płytowego.

Obliczenia wykonano zgodnie z I-szym (nośność podłoża) i II-gim (osiadanie podłoża) stanem granicznym, według danych konstrukcyjnych obiektów i danych udokumentowanego podłoża gruntowego (zał. graf. 1 do 19).

Sprawdzenie przyjętych założeń posadowienia przedmiotowych obiektów polega na sprawdzeniu **warunku obliczeniowego stanu granicznego nośności** (oporu granicznego), czyli sprawdzenie nierówności  $N < m \times Q_r$ , gdzie:

- N - całkowite obciążenie pionowe w poziomie posadowienia fundamentu
- $Q_r$  - graniczny opór podłoża gruntowego w poziomie posadowienia fundamentu
- m - współczynnik zależny od metody ustalania parametrów geotechnicznych (przyjęto dla metody B współczynnik  $m = 0,81$ )

Przyjęto posadowienie bezpośrednie na podłożu o zróżnicowanych warunkach geotechnicznych do spągu strefy aktywnej podłoża (zał. graf. nr 12 – legenda do przekrojów z obliczeniowymi wartościami parametrów wytrzymałościowych). Parametry

wytrzymałościowe: gęstości objętościowej gruntu  $j_o$ , kohezji (spójności)  $C_u$  i kąta tarcia wewnętrznego  $Q_u$  stanowią podstawę obliczeń geotech. – konstrukcyjnych.

## **Obliczenia geotechniczno – konstrukcyjne**

Do obliczeń przyjęto parametry geotechniczne – zał. graf. nr 12. Wyniki obliczeń przedstawiono na załącznikach I, II, IIa, III, IVa, IV, V, VI, VII, VIII, IXa, IX, Xa, X

**Załącznik I** – dla sieci kanalizacyjnej o  $\phi 200$  mm przy  $D_f = 3,5$  m

**Zał. I** - posadowienie na podłożu zbudowanym z gruntów rodzimych w-wy geotech. I obciążone osiowo siłą 55,0 kN/m – **warunek obliczeniowy stanu granicznego nośności** (oporu granicznego), czyli nierówności:

$$N < m \times Q_f \quad - \quad \text{jest spełniony}$$

$$\text{Wyniki obliczeń } N < m \times Q_f \quad 55,0 < 130,4$$

**Załącznik II** – dla przepompowni płyta fundamentowa denna o powierzchni kołowej 5,5 m<sup>2</sup> posadowiona bezpośrednio przy  $D_f = 3,5$  m

**Zał. II** - posadowienie na podłożu zbudowanym z gruntów rodzimych w-wy geotech. I obciążone osiowo siłą 190 kN – **warunek obliczeniowy stanu granicznego nośności** (oporu granicznego), czyli nierówności:

$$N < m \times Q_f \quad - \quad \text{jest spełniony}$$

$$\text{Wyniki obliczeń } N < m \times Q_f \quad 190,0 < 289,17$$

**Załącznik IIIa** – dla sieci kanalizacyjnej przy  $D_f = 3,5$  m

**Zał. IIIa** - posadowienie na podłożu zbudowanym z gruntów rodzimych w-wy geotech. III obciążone osiowo siłą 55,0 kN/m – **warunek obliczeniowy stanu granicznego nośności** (oporu granicznego), czyli nierówności:

$$N < m \times Q_f \quad - \quad \text{nie jest spełniony}$$

$$\text{Wyniki obliczeń } N > m \times Q_f \quad 55,0 > 39,7$$

**Załącznik III** – dla sieci kanalizacyjnej o  $\phi 200$  mm przy  $D_f = 3,5$  m posadowionej bezpośrednio na warstwie pierwszej z wbudowanej poduszki żwirowej o miąższości 0,5 m i udokumentowanym podłożu w-wy geotech. III.

Parametry wytrzymałościowe podłoża są przedstawione w załączniku III – obliczenia.

**Zał. III** - posadowienie na podłożu zbudowanym z wbudowanej poduszki żwirowej (miąższości 0,5 m i zagęszczonej do  $I_{Dmin} = 0,60$ ) oraz gruntów rodzimych w-wy geotech. III – **warunek obliczeniowy stanu granicznego nośności** (oporu granicznego), czyli nierówności:

$$N < m \times Q_f \quad - \quad \text{jest spełniony}$$

$$\text{Wyniki obliczeń } N < m \times Q_f \quad 55,0 < 60,8$$

Osiadanie całkowite fundamentu dla  $s = 5,1$  cm przy  $s_{dop} = 7,0$  cm.

**UWAGA:**

**posadowienie**, gdy bezpośrednio I-sze warstwy stanowią grunty w-wy geotech. III o zróżnicowanych parametrach wytrzymałościowych, a obliczone osiadania całkowite przekraczają osiadania dopuszczalne i gdy warunek obliczeniowy stanu granicznego nośności dla w-wy geotech. III nie jest spełniony ( $N > m \times Q_f$ , tj.  $55,0 > 39,7$ ), **nie jest wskazane**.

**Załącznik IVa** – dla przepompowni płyta denna fundamentowa o powierzchni  $5,5 \text{ m}^2$

**Zał. IVa**- posadowienie przy  $D_f = 5,5$  m na podłożu zbudowanym z gruntów rodzimych w-wy geotech. III obciążone osiowo siłą 190 kN – **warunek obliczeniowy stanu granicznego nośności** (oporu granicznego), czyli nierówności:

$$N < m \times Q_f \quad - \quad \text{nie jest spełniony}$$

$$\text{Wyniki obliczeń } N > m \times Q_f \quad 190,0 > 149,8$$

:

**Załącznik IV** – dla przepompowni płyta denna fundamentowa o powierzchni kołowej  $5,5 \text{ m}^2$  posadowiona bezpośrednio na warstwie pierwszej z wbudowanej poduszki żwirowej o miąższości 0,6 m i udokumentowanym podłożu w-wy geotech. III. Parametry wytrzymałościowe podłoża są przedstawione w załączniku IV – obliczenia.

**Zał. IV** - posadowienie przy  $D_f = 5,5$  m na podłożu zbudowanym z wbudowanej poduszki piaskowo-żwirowej (miąższości 0,6 m i zagęszczonej do  $I_{Dmin} = 0,60$ ) oraz gruntów rodzimych w-wy geotech. III – **warunek obliczeniowy stanu granicznego nośności** (oporu granicznego), czyli nierówności:

$$N < m \times Q_f \quad - \quad \text{jest spełniony, dla płyty dennej o powierzchni } 5,5 \text{ m}^2$$

$$\text{Wyniki obliczeń } N < m \times Q_f \quad 190,0 < 198,5$$

Osiadanie całkowite fundamentu dla  $s = 5,4$  cm przy  $s_{dop} = 7,0$  cm.



**UWAGA:**

posadowienie, gdy bezpośrednio I-sze warstwy stanowią grunty w-wy geotech. III o zróżnicowanych parametrach wytrzymałościowych, a obliczone osiadania całkowite przekraczają osiadania dopuszczalne i gdy warunek obliczeniowy stanu granicznego nośności dla w-wy geotech. III nie jest spełniony ( $N > m \times Q_f$ ), nie jest wskazane.

Załącznik V – dla sieci kanalizacyjnej o  $\phi 200$  mm przy  $D_f = 3,5$  m

Zał. V - posadowienie na podłożu zbudowanym z gruntów rodzimych w-wy geotech. IV obciążone osiowo siłą 55,0 kN/m – **warunek obliczeniowy stanu granicznego nośności** (oporu granicznego), czyli nierówności:

$$N < m \times Q_f \quad - \quad \text{jest spełniony}$$

$$\text{Wyniki obliczeń } N < m \times Q_f \quad 55,0 < 83,43$$

Załącznik VI – dla przepompowni płyta denna fundamentowa o powierzchni kołowej  $5,5 \text{ m}^2$  przy  $D_f = 5,5$  m.

Zał. VI - posadowienie na podłożu zbudowanym z gruntów rodzimych w-wy geotech. IV obciążone osiowo siłą 190,0 kN – **warunek obliczeniowy stanu granicznego nośności** (oporu granicznego), czyli nierówności:

$$N < m \times Q_f \quad - \quad \text{jest spełniony}$$

$$\text{Wyniki obliczeń } N < m \times Q_f \quad 190,0 < 273,33$$

Posadowienie na podłożu zbudowanym z gruntów rodzimych w-wy geotech.

Załącznik VII – dla sieci kanalizacyjnej o  $\phi 200$  mm przy  $D_f = 3,5$  m

Zał. VII - posadowienie na podłożu zbudowanym z gruntów rodzimych w-wy geotech. II obciążone osiowo siłą 55,0 kN/m – **warunek obliczeniowy stanu granicznego nośności** (oporu granicznego), czyli nierówności:

$$N < m \times Q_f \quad - \quad \text{jest spełniony}$$

$$\text{Wyniki obliczeń } N < m \times Q_f \quad 55,0 < 119,07$$

Załącznik VIII – dla przepompowni płyta fundamentowa o powierzchni  $5,5 \text{ m}^2$  posadowiona bezpośrednio przy  $D_f = 3,5$  m

**Załącznik VIII**- posadowienie na podłożu zbudowanym z gruntów rodzimych w-wy geotech. II obciążone osiowo siłą 190 kN – **warunek obliczeniowy stanu granicznego nośności** (oporu granicznego), czyli nierówności:

$$N < m \times Q_f \quad - \quad \text{jest spełniony}$$

$$\text{Wyniki obliczeń } N < m \times Q_f \quad 190,0 < 242,19$$

**Załącznik IXa** – dla sieci kanalizacyjnej o  $\phi 200$  mm przy  $D_f = 3,5$  m

**Załącznik IXa**- posadowienie na podłożu zbudowanym z gruntów rodzimych w-wy geotech. V obciążone osiowo siłą 55,0 kN/m – **warunek obliczeniowy stanu granicznego nośności** (oporu granicznego), czyli nierówności:

$$N < m \times Q_f \quad - \quad \text{nie jest spełniony}$$

$$\text{Wyniki obliczeń } N > m \times Q_f \quad 55,0 > 41,3$$

**Załącznik IX** – dla sieci kanalizacyjnej o  $\phi 200$  mm przy  $D_f = 3,5$  m posadowionej bezpośrednio na warstwie pierwszej z wbudowanej poduszki żwirowej o miąższości 0,6 m i udokumentowanym podłożu w-wy geotech. V.

Parametry wytrzymałościowe podłoża są przedstawione w załączniku IX – obliczenia.

**Załącznik IX** - posadowienie na podłożu zbudowanym z wbudowanej poduszki żwirowej (miąższości 0,6 m i zagęszczonej do  $I_{Dmin} = 0,60$ ) oraz gruntów rodzimych w-wy geotech. V – **warunek obliczeniowy stanu granicznego nośności** (oporu granicznego), czyli nierówności:

$$N < m \times Q_f \quad - \quad \text{jest spełniony}$$

$$\text{Wyniki obliczeń } N < m \times Q_f \quad 55,0 < 66,4$$

Osiadanie całkowite fundamentu dla  $s = 4,1$  cm przy  $s_{dop} = 7,0$  cm.

**UWAGA:**

**posadowienie**, gdy bezpośrednio I-sze warstwy stanowią grunty w-wy geotech. V o zróżnicowanych parametrach wytrzymałościowych i gdy warunek obliczeniowy stanu granicznego nośności dla w-wy geotech. V nie jest spełniony, **nie jest wskazane**.

**Załącznik Xa** – dla przepompowni płyta denna fundamentowa o powierzchni kołowej  $5,5 \text{ m}^2$  przy  $D_f = 5,5$  m

**Zał. Xa** - posadowienie na podłożu zbudowanym z gruntów rodzimych w-wy geotech. V obciążone osiowo siłą 190 kN – **warunek obliczeniowy stanu granicznego nośności** (oporu granicznego), czyli nierówności:

$$N < m \times Q_f \quad - \quad \text{nie jest spełniony}$$

$$\text{Wyniki obliczeń } N > m \times Q_f \quad 190,0 > 148,2$$

**Załącznik X** – dla przepompowni płyta denna fundamentowa o powierzchni kołowej 5,5 m<sup>2</sup> posadowiona bezpośrednio na warstwie pierwszej z wbudowanej poduszki piaskowo-żwirowej o miąższości 0,6 m i udokumentowanym podłożu w-wy geotech. V, obciążona osiowo na powierzchni 5,5 m<sup>2</sup> siłą 190kN. Parametry wytrzymałościowe podłoża są przedstawione w załączniku X – obliczenia.

**Zał. X** - posadowienie na podłożu zbudowanym z wbudowanej poduszki piaskowo-żwirowej (miąższości 0,6 m i zagęszczonej do  $I_{Dmin} = 0,60$ ) oraz gruntów rodzimych w-wy geotech. V – **warunek obliczeniowy stanu granicznego nośności** (oporu granicznego), czyli nierówności:

$$N < m \times Q_f \quad - \quad \text{jest spełniony, dla powierzchni } 5,5 \text{ m}^2 \text{ płyty dennej fundamentowej obciążonej siłą } 190\text{kN}$$

$$\text{Wyniki obliczeń } N < m \times Q_f \quad 190,0 < 193,6$$

Osiadanie całkowite fundamentu dla  $s = 5,5$  cm przy  $s_{dop} = 7,0$  cm.

#### **UWAGA:**

**posadowienie**, gdy bezpośrednio l-sze warstwy stanowią grunty w-wy geotech. V o zróżnicowanych parametrach wytrzymałościowych, a obliczone osiadania całkowite przekraczają osiadania dopuszczalne i gdy warunek obliczeniowy stanu granicznego nośności dla w-wy geotech. V nie jest spełniony ( $N > m \times Q_f$ ), **nie jest wskazane**.

## **5. WNIOSKI I ZALECENIA GEOTECHNICZNE ZABEZPIECZENIA I ODWODNIENIA WYKOPÓW**

Budowa geotechniczna podłoża rozpatrywanego terenu dla *Budowy kanalizacji sanitarnej w miejscowościach Dobrzykowice, Krzyków, Nadolice Małe, Nadolice Wielkie, Chrzęstawa Mała, Chrzęstawa Wielka, Wojnowice* jest zróżnicowana. Zróżnicowanie to

w zakresie rodzaju gruntów, stanu gruntów, sposobu wykształcenia, głębokości zalegania w układzie pionowym (od powierzchni terenu do głębokości rozpoznania 4,0 - 6,0 m p.p.t.) oraz zalegania w układzie przestrzennym, stało się podstawą do wydzielenia pięciu rejonów o ujednoczonych warunkach gruntowo – wodnych i warunkach nośności podłoża rozpatrywanego terenu. Układ lokalizacji i zasięgu wydzielonych rejonów 1, 2, 3, 4 i 5 w zakresie nośności podłoża w odniesieniu do wymagań konstrukcyjno – eksploatacyjnych obiektów (sieci, przepompowni) oraz w zakresie odwodnienia i zabezpieczenia wykopów przedstawiono graficznie na mapie kompilacyjnej geotechniczno - hydrogeologicznej (zał. graf. nr 2).

**5.1. Teren w granicach wydzielonych rejonów 1, 2, 3, 4 i 5 w odniesieniu do wymagań ochrony środowiska, nie posiada:**

- studni kopanych,
- studni głębinowych,
- ujęć wód,
- stref ochrony wód pośredniej i bezpośredniej,
- kolidujących obiektów inżynierskich zabudowy nadziemnej

oraz stanowi obszar, na którym nie występują zjawiska geodynamiczne

**5.2. W rejonach 1, 2, 3, 4 i 5** scharakteryzowano warunki posadowienia oraz warunki odwodnienia i zabezpieczenia wykopów dla budowy projektowanych obiektów inżynierii sanitarnej (sieci kanalizacyjne obciążone pionowo wskaźnikowo siłą o wartości 55,0 kN/m i zagłębione poniżej pow. terenu przy  $D_f = 3,5$  m oraz przepompownie ścieków posadowione bezpośrednio na płycie dennej o powierzchni kołowej 5,5 m<sup>2</sup> przy  $D_f = 5,5$  m i obciążone pionowo wskaźnikowo siłą 190 kN).

## **Rejon 1**

### **Warunki posadowienia**

- grunty w-wy geotech. I - nośne (obliczenia geotech.-konstr. w załączniku I i II),
- grunty w-wy geotech. III - słabo nośne i wymagające wymiany, tj. wyeliminowania i wbudowania w ich miejsce na odpowiedniej przestrzeni poduszki żwirowej o  $I_{Dsr}=0,60$  (obliczenia geotech.-konstr. w załączniku III i IV),

- grunty w-wy geotech. IV - nośne (obliczenia geotech.-konstr. w załączniku V i VI) pod warunkiem braku kontaktu z wodą (przy kontakcie z wodą uplastyczniają się, co obniża ich nośność).

#### **Warunki odwodnienia i zabezpieczenia wykopów**

Zróżnicowany sposób odwodnienia wykopów i ich zabezpieczenia (w zależności od miąższości i układu zalegania warstw od przepuszczalnych do nieprzepuszczalnych w układzie poziomym i pionowym), wskaźnikowo przy zastosowaniu:

- ścianek szczelnych i powierzchniowego odwodnienia dna wykopu,
- szalunku systemowego słupowo-płytowego i odwodnienia powierzchniowego dna wykopu,
- szalunku systemowego słupowo-płytowego, igłofiltrów i odwodnienia powierzchniowego dna wykopu dla posadowienia sieci a dla posadowienia przepompowni alternatywnie ścianek szczelnych.

Powyższe rozwiązania przedstawiają charakterystyczne przekroje geotechniczne A-B, I-J, K-L.

### **Rejon 2**

#### **Warunki posadowienia**

- grunty w-wy geotech. I – nosne (obliczenia geotech. – konstruk. w załączniku I i II)

#### **Warunki odwodnienia i zabezpieczenia wykopów**

Wskaźnikowo zaleca się zastosowanie ścianek szczelnych i powierzchniowe odwodnienie dna wykopów (charakterystyczne przekroje geotechniczne E-F, G-H).

### **Rejon 3**

#### **Warunki posadowienia**

- grunty w-wy geotech. II - nośne (obliczenia geotech.-konstr. w załączniku VII i VIII),
- grunty w-wy geotech. IV - nośne (obliczenia geotech.-konstr. w załączniku V i VI).

#### **Warunki odwodnienia i zabezpieczenia wykopów**

Wskaźnikowo zaleca się zastosowanie szalunku systemowo-słupowego i odwodnienia powierzchniowego dna wykopów dla posadowienia sieci a dla przepompowni zastosowanie alternatywnie ścianek szczelnych (charakterystyczne przekroje geotechniczne G-H w końcowym odcinku i Ł-M).

## Rejon 4

### Warunki posadowienia

- grunty w-wy geotech. III - słabo nośne i wymagające wymiany, tj. wyeliminowania i wbudowania w ich miejsce na odpowiedniej przestrzeni poduszki żwirowej o  $I_{Dsr}=0,60$  (obliczenia geotech.-konstr. w załączniku III i IV),
- grunty w-wy geotech. IV - nośne (obliczenia geotech.-konstr. w załączniku V i VI) pod warunkiem braku kontaktu z wodą (przy kontakcie z wodą uplastyczniają się, co obniża ich nośność).

### Warunki odwodnienia i zabezpieczenia wykopów

Wskaźnikowo zaleca się zastosowanie szalunku systemowo-płytkowego i powierzchniowe odwodnienie dna wykopu dla posadowienia sieci a dla przepompowni alternatywnie zastosowanie ścianek szczelnych (charakterystyczne przekroje geotechniczne C-D w końcowym przebiegu i Ł-M w początkowym przebiegu).

## Rejon 5

### Warunki posadowienia

- grunty w-wy geotech. III - słabo nośne i wymagają wymiany, tj. wyeliminowania i wbudowania w ich miejsce na odpowiedniej przestrzeni poduszki żwirowej o  $I_{Dsr}=0,60$  (obliczenia geotech.-konstr. w załączniku III i IV),
- grunty w-wy geotech. IV - nośne (obliczenia geotech.-konstr. w załączniku V i VI) pod warunkiem braku kontaktu z wodą (przy kontakcie z wodą uplastyczniają się, co obniża ich nośność),
- grunty w-wy V - słabo nośne i wymagają wymiany, tj. wyeliminowania i wbudowania w ich miejsce na odpowiedniej przestrzeni poduszki żwirowej o  $I_{Dsr}=0,60$  (obliczenia geotech.-konstr. w załączniku IX i X).

### Warunki odwodnienia i zabezpieczenia wykopów

Wskaźnikowo zaleca się zastosowanie ścianek szczelnych i powierzchniowe odwodnienie dna wykopu (charakterystyczny przekrój C-D w początkowym przebiegu).

5.3. Dla wykonawstwa projektowanych obiektów inżynierii sanitarnej, głównie z uwagi na zróżnicowane warunki gruntowo - wodne, zaleca się w oparciu o profile podłużne

sieci i rozwiązania projektowe przepompowni opracowanie profili techniczno - konstrukcyjnych dla charakterystycznych miejsc posadowienia projektowanych sieci i przepompowni (jak to przykładowo – wskaźnikowo ujęto w zał. graf. nr 13).

**5.4.** W granicach wydzielonych rejonów 1, 2, 3, 4, 5 na mapie (zał. graf. 2) przebieg warstw geotechnicznych między punktami dokumentacyjnymi przedstawiono wskaźnikowo.

Na etapie wykonawstwa, w odniesieniu do charakteru projektowanej kanalizacji sanitarnej o przebiegu liniowym w układzie ciągłym, wskazany jest nadzór geotechniczny oraz odbiór wykopów fundamentowych przed posadowieniem rurociągów i przepompowni.

**5.5.** Nie odpowiednio dokładny i mało precyzyjny sposób głębiania wykopów (zwłaszcza mechanicznie koparkami), zróżnicowany sposób zabezpieczenia i odwodnienia wykopów, a także jakość ich wykonania, mogą doprowadzić do rozłusowania udokumentowanej struktury gruntów i zmiany ich parametrów geotechnicznych.



dr inż. Krystyna Cwojdzińska  
Uprawnienia geologiczno-inżynierskie  
i hydrogeologiczne  
nr 060005 i nr 040817  
dla budownictwa w polskim zakresie  
(w tym hydrotechnicznym i inżynierskim)

## STUDNIE OBSERWACYJNE Z REJONU BADAŃ

STANY WÓD GRUNTOWYCH W STUDNIACH OBSERWACYJNYCH W LATACH 2000 - 2003 ZLOKALIZOWANYCH W GRANICACH JEDNOSTKI HYDROLOGICZNEJ CHARAKTERYSTYCZNEJ DLA REJONU BADAŃ						
Stany m p.p.m.	2000/2001		2001/2002		2002/2003	
	S-1	S-2	S-1	S-2	S-1	S-2
max	0,50	0,80	1,10	0,90	1,00	0,60
śr.	0,80	1,30	1,40	1,50	1,30	1,20
min.	1,80	1,60	1,90	2,30	1,90	2,10

OBJAŚNIENIA

Stany wód gruntowych studni obserwacyjnych  
zlokalizowanych na mapie topograficznej w  
skali 1:25 000 (zał. graf. 1)

S-1 S-2  

 - studnie obserwacyjne



## ZALĄCZNIK B

GGB – Przedsiębiorstwo  
Geologiczno-Geotechniczne  
i Budowlane  
53-631 Wrocław, ul. Poznańska 37/3  
tel./fax (071) 355-03-78

## ANALIZA WODY

**ZADANIE:** Dokumentacja geotechniczna w związku z projektowaniem inwestycji *Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowościach Dobrzykowice, Krzyków, Nadolice Małe, Nadolice Wielkie, Chrząstawa Mała, Chrząstawa Wielka i Wojnowice.*

**NR OTWORU:** 18 **GŁĘB. POBRANIA:** 1,2 m poniżej pow. terenu  
**LOKALIZACJA:** w granicach Rejonu 1

Rodzaj oznaczenia	Wynik	Rodzaj oznaczenia	Wynik
<b>I. Próbkę nie filtrowana</b>		<b><u>Kationy</u></b>	
Wygląd			
a) opisowo	bez osadu	Wapń (Ca <sup>2+</sup> )	99,9 mg/l
b) barwa	bez barwy	Magnez (Mg <sup>2+</sup> )	34,8 mg/l
c) mętność	czysta	Żelazo (Fe <sup>2+</sup> )	..... mg/l
d) zapach	roślinny	Mangan (Mn <sup>2+</sup> )	..... mg/l
Zawartość zawiesiny	..... mg/l	Sód i Potas (Na+K')	..... mg/l
<b>II. Próba filtrowana</b>		<b><u>Aniony</u></b>	
Odczyn PH	6,65		
Zasadowość			
a) wobec fenoloftaleiny „p”	nw mval/l	Kwaśne węglany (HCO <sub>2</sub> <sup>'</sup> )	44,9 mg/l
b) wobec metyloranżu „n”	3,8 mval/l	Siarczany (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	0,001 mg/l
Zawartość CO <sub>2</sub> wolnego	17,7 mg/l	Chlorki (Cl <sup>'</sup> )	..... mg/l
Zawartość CO <sub>2</sub> agresywnego	18,5 mg/l	Krzemiany (SiO <sub>2</sub> <sup>2-</sup> )	..... mg/l
Zawartość CO <sub>2</sub> związanego	72,1 mg/l	.....	..... mg/l
Twardość całkowita	25,8 °n	.....	..... mg/l
Twardość węglanowa	8,5 °n	.....	..... mg/l
Twardość niewęglanowa	13,9 °n	.....	..... mg/l
Utlenialność (zuż. KMnO <sub>4</sub> )	..... mg/l	Pozostałość po odparowaniu	559 mg/l
Zawartość H <sub>2</sub> S	nw mg/l	Pozostałość po prażeniu	491 mg/l
Zawartość S <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	..... mg/l	Strata podczas prażenia	74 mg/l

**WNIOSEK:** pobrana próba wody według PN-80/B-01800 wykazuje cechy słabej agresywności węglanowej i kwasowej w stosunku do betonu.

**GGG** – Przedsiębiorstwo  
Geologiczno-Geotechniczne  
i Budowlane  
53-631 Wrocław, ul. Poznańska 37/3  
tel./fax (071) 355-03-78

## ANALIZA WODY

**ZADANIE:** Dokumentacja geotechniczna w związku z projektowaniem inwestycji *Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowościach Dobrzykowice, Krzyków, Nadolice Małe, Nadolice Wielkie, Chrzęstawa Mała, Chrzęstawa Wielka i Wojnowice.*

**NR OTWORU:** 2                                      **GŁĘB. POBRANIA:** 1,2 m poniżej pow. terenu  
**LOKALIZACJA:** w granicach Rejonu 3

Rodzaj oznaczenia	Wynik	Rodzaj oznaczenia	Wynik
<b>I. Próbkę nie filtrowana</b>		<b><u>Kationy</u></b>	
Wygląd			
a) opisowo	bez osadu	Wapń (Ca <sup>2+</sup> )	97,4 mg/l
b) barwa	bez barwy	Magnez (Mg <sup>2+</sup> )	34,7 mg/l
c) mętność	czysta	Żelazo (Fe <sup>2+</sup> )	..... mg/l
d) zapach	roślinny	Mangan (Mn <sup>2+</sup> )	..... mg/l
Zawartość zawiesiny	..... mg/l	Sód i Potas (Na+K')	..... mg/l
<b>II. Próba filtrowana</b>		<b><u>Aniony</u></b>	
Odczyn PH	6,69		
Zasadowość			
a) wobec fenoloftaleiny „p”	nw mval/l	Kwaśne węglany (HCO <sub>2</sub> ')	48,7 mg/l
b) wobec metyloranżu „n”	3,9 mval/l	Siarczany (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	0,003 mg/l
Zawartość CO <sub>2</sub> wolnego	17,5 mg/l	Chlorki (Cl')	..... mg/l
Zawartość CO <sub>2</sub> agresywnego	18,8 mg/l	Krzemiany (SiO <sub>2</sub> <sup>2-</sup> )	..... mg/l
Zawartość CO <sub>2</sub> związanego	72,6 mg/l	.....	..... mg/l
Twardość całkowita	25,8 °n	.....	..... mg/l
Twardość węglanowa	9,9 °n	.....	..... mg/l
Twardość niewęglanowa	13,8 °n	.....	..... mg/l
Utlenialność (zuż. KMnO <sub>4</sub> )	..... mg/l	Pozostałość po odparowaniu	557 mg/l
Zawartość H <sub>2</sub> S	nw mg/l	Pozostałość po prażeniu	493 mg/l
Zawartość S <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	..... mg/l	Strata podczas prażenia	72 mg/l

**WNIOSEK:** pobrana próba wody według PN-80/B-01800 wykazuje cechy słabej agresywności węglanowej i kwasowej w stosunku do betonu.









## ZALĄCZNIK H

GGG – Przedsiębiorstwo  
Geologiczno-Geotechniczne  
i Budowlane  
53-631 Wrocław, ul. Poznańska 37/3  
tel./fax (071) 355-03-78

## ANALIZA WODY

**ZADANIE:** Dokumentacja geotechniczna w związku z projektowaniem inwestycji *Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowościach Dobrzykowice, Krzyków, Nadolice Małe, Nadolice Wielkie, Chrzastawa Mała, Chrzastawa Wielka i Wojnowice.*

**NR OTWORU:** 78 **GŁĘB. POBRANIA:** 1,1 m poniżej pow. terenu

**LOKALIZACJA:** w granicach Rejonu 2

Rodzaj oznaczenia	Wynik	Rodzaj oznaczenia	Wynik
<b>I. Próbkę nie filtrowana</b>		<b><u>Kationy</u></b>	
Wygląd			
a) opisowo	bez osadu	Wapń (Ca <sup>2+</sup> )	98,3 mg/l
b) barwa	bez barwy	Magnez (Mg <sup>2+</sup> )	32,9 mg/l
c) mętność	czysta	Żelazo (Fe <sup>2+</sup> )	..... mg/l
d) zapach	roślinny	Mangan (Mn <sup>2+</sup> )	..... mg/l
Zawartość zawiesiny	..... mg/l	Sód i Potas (Na+K')	..... mg/l
<b>II. Próba filtrowana</b>		<b><u>Aniony</u></b>	
Odczyn PH	6,50		
Zasadowość			
a) wobec fenoloftaleiny	nw mval/l	Kwaśne węglany (HCO <sub>2</sub> ')	43,3 mg/l
„p”	3,9 mval/l	Siarczany (SO <sub>4</sub> '')	0,007 mg/l
b) wobec metyloranżu „n”	17,1 mg/l	Chlorki (Cl')	..... mg/l
Zawartość CO <sub>2</sub> wolnego	19,8 mg/l	Krzemiany (SiO <sub>2</sub> '')	..... mg/l
Zawartość CO <sub>2</sub> agresywnego	74,7 mg/l	.....	..... mg/l
Zawartość CO <sub>2</sub> związanego	24,4 °n	.....	..... mg/l
Twardość całkowita	9,1 °n	.....	..... mg/l
Twardość węglanowa	16,1 °n	.....	..... mg/l
Twardość niewęglanowa	..... mg/l	Pozostałość po odparowaniu	554 mg/l
Utlenialność (zuż. KMnO <sub>4</sub> )	nw mg/l	Pozostałość po prażeniu	492 mg/l
Zawartość H <sub>2</sub> S	..... mg/l	Strata podczas prażenia	73 mg/l
Zawartość S <sub>2</sub> O <sub>2</sub>			

**WNIOSEK:** pobrana próbka wody według PN-80/B-01800 wykazuje cechy słabej agresywności węglanowej i ługującej w stosunku do betonu.

**WSKAŹNIKOWE OBLICZENIA NOŚNOŚCI PODŁOŻA I OSIADAŃ – sieć kanalizacji sanitarnej o  $\varnothing$  0,20 m z obiektami na sieci**  
 Obciążenie osiowe 55 kN/m (z uwzględnieniem ciężaru ścieków i ciężaru gruntu z przykrycia), posadowienie na głębokości 3,5 m poniżej  
 powierzchni terenu na gruntach rodzimych w-wy geotech. I  
 Zwierciadło wody gruntowej powyżej posadowienia

DANE												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Vo	D <sub>r</sub>	Q <sub>u</sub>	C <sub>u</sub>	jd'	jb'	Nc	Nd	Nb	ic	id	ib	m
kN	m	stopień	kPa	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	-	-
88,67	3,50	23,76	-	8,00	8,00	18,59	9,05	2,51	-	-	-	0,81

WYNIKI		
1	2	3
wymiar	N	m×Q <sub>r</sub>
m	kN/m	kN/m
1,00	55,00	130,41

GRANICZNY OPÓR PODŁOŻA GRUNTOWEGO:  $Q_r = 161,00$  kN/m

WARUNEK OBL. STANU GRANICZNEGO:  $N < m \times Q_r$  jest spełniony  
 $55,00 < 130,41$

**WYNIK OBLICZEŃ:**

- przyjęty wymiar 1,0 m  $N < m \times Q_r$

**WYNIK OBLICZEŃ OSIADAŃ:**

Podłoże rodzime

Profil gruntowy do obliczeń – otw. nr 18, 20, 22, 26, 28, 29, 30, 34, 35, 37, 38, arch. 5/III, arch. 7/II, arch. 81/I

**KOMENTARZ:**

- obliczone osiadania całkowite  $S=2,1$  cm przy  $S_{dop.} = 7$  cm
- udział osiadań wtórnych wynosi 9% osiadań całkowitych
- miąższość strefy aktywnej wynosi 4,0 m

**UWAGI:**

- dla sieci kanalizacji sanitarnej o  $\varnothing$  0,20 m z obiektami na sieci posadowionej na głębokości  $D_r = 3,5$  m p.p.t. na podłożu rodzimym w-wy geotech. I i obciążonej osiowo siłą 55,00 kN/m podłoże jest nośne,
- osiadanie w granicach osiadań dopuszczalnych

**OBJAŚNIENIA SYMBOLI:**

- Vo - obciążenie pionowe z budowli w poziomie wierzchu fundamentu
- To - obciążenie poziome z budowli w poziomie wierzchu fundamentu
- Mo - moment zginający od obciążeń z budowli w poziomie wierzchu fundamentu
- e - mimośród całkowity mierzony na poziomie posadowienia
- ep - mimośród bezwymiarowy
- epo - mimośród od obciążenia z budowli
- h<sub>r</sub> - wysokość fundamentu
- G<sub>r</sub> - ciężar fundamentu i gruntu na jego odsadzkach
- N - całkowite obciążenie pionowe z budowli w poziomie posadowienia fundamentu
- B - szerokość stopy fundamentowej
- L - długość stopy fundamentowej
- D<sub>r</sub> - głębokość posadowienia liczona od powierzchni terenu
- m - współczynnik zmniejsz.;  $m=0,9$  jeżeli parametry wyzn. met. A,  $m=0,81$  - metoda B i C
- Q<sub>u</sub> - obl. kąta tarcia wewnętrznego
- jd - obl. ciężar objętościowy gruntu zalegającego do poziomu posadowienia
- jb - obl. ciężar objętościowy gruntu zalegającego od poziomu posadowienia do głębokości = B
- jd' - jak jd, ale z uwzględnieniem waporu wody
- jb' - jak jb, ale z uwzględnieniem waporu wody
- Nd, Nb, Nc - współczynniki nośności
- id, ib, ic - współczynniki wpływu obciążenia uwzgl. spójność gruntu
- Q<sub>r</sub> - graniczny opór podłoża gruntowego na poziomie posadowienia

<b>GGB</b> <b>Przedsiębiorstwo Geologiczno-Geotechniczne i Budowlane</b> 53-631 Wrocław, ul. Poznańska 37/3 tel./fax (071) 355-03-78 e-mail: ggb@poczta.onet.pl; ggb@o2.pl	
ZADANIE:	Dokumentacja geotechniczna w związku z projektowaniem inwestycji Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowościach Dobrzykowice, Krzyków, Nadolice Małe, Nadolice Wielkie, Chrzastawa Mała, Chrzastawa Wielka i Wojnowice
TREŚĆ:	Obliczenia geotechniczno-konstrukcyjne
OPRACOWAŁA:	dr inż. Krystyna Cwojdzńska



**WSKAŹNIKOWE OBLICZENIA NOŚNOŚCI PODŁOŻA I OSIADAŃ FUNDAMENTÓW – przepompownia kontenerowa**  
 Płyta dennej fundamentu kołowego o powierzchni 5,5 m<sup>2</sup> obciążona osiowo siłą 190,0 kN i posadowiona bezpośrednio na gruntach rodzimych warstwy geotechnicznej I przy D<sub>r</sub> = 5,5 m liczonej od powierzchni terenu.  
 Zwierciadło wody gruntowej powyżej posadowienia

DANE												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Vo	D <sub>r</sub>	Q <sub>u</sub>	C <sub>u</sub>	jd'	jb'	Nc	Nd	Nb	ic	id	ib	m
kN	m	stopień	kPa	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	-	-
196,63	5,5	23,76	-	8,00	8,00	18,59	9,05	2,51	-	-	-	0,81

WYNIKI		
1	2	3
pow.fund.kołowego	N	m×Q <sub>r</sub>
m <sup>2</sup>	kN	kN
5,5	190,00	289,17

GRANICZNY OPÓR PODŁOŻA GRUNTOWEGO: Q<sub>r</sub> = 357,00 kN

WARUNEK OBL. STANU GRANICZNEGO:  $N < m \times Q_r$  jest spełniony  
 190,00 < 289,17

#### WYNIK OBLICZEŃ:

- przyjęte wymiary dla płyty dennej: pow. fundam. kołowego 5,5 m<sup>2</sup>  $N < m \times Q_r$

#### WYNIK OBLICZEŃ OSIADAŃ:

Podłoże rodzime

Profil gruntowy do obliczeń – otw. nr 17, 24, 25, 27, 31, 32, 33, 36, 39, arch. 8/II

#### KOMENTARZ:

- obliczone osiadania całkowite S=1,7 cm przy S<sub>dop.</sub>= 7 cm
- udział osiadań wtórnych wynosi 8% osiadań całkowitych
- miąższość strefy aktywnej wynosi 6,0 m

#### UWAGI:

- dla fundamentu płyty dennej o powierzchni 5,5 m<sup>2</sup> posadowionej na głębokości D<sub>r</sub> = 5,5 m p.p.t. i obciążonej osiowo siłą 190,0 kN podłoże jest nośne,
- osiadanie w granicach osiadań dopuszczalnych

#### OBJAŚNIENIA SYMBOLI:

- Vo - obciążenie pionowe z budowli w poziomie wierzchu fundamentu
- To - obciążenie poziome z budowli w poziomie wierzchu fundamentu
- Mo - moment zginający od obciążeń z budowli w poziomie wierzchu fundamentu
- e - mimośród całkowity mierzony na poziomie posadowienia
- ep - mimośród bezwymiarowy
- epo - mimośród od obciążenia z budowli
- h<sub>r</sub> - wysokość fundamentu
- G<sub>r</sub> - ciężar fundamentu i gruntu na jego odsadkach
- N - całkowite obciążenie pionowe z budowli w poziomie posadowienia fundamentu
- B - szerokość stopy fundamentowej
- L - długość stopy fundamentowej
- D<sub>r</sub> - głębokość posadowienia liczona od powierzchni terenu
- m - współczynnik zmniejsz.; m=0,9 jeżeli parametry wyzn. met. A, m=0,81 - metoda B i C
- Q<sub>u</sub> - obl. kąta tarcia wewnętrznego
- jd - obl. ciężar objętościowy gruntu zalegającego do poziomu posadowienia
- jb - obl. ciężar objętościowy gruntu zalegającego od poziomu posadowienia do głębokości = B
- jd' - jak jd, ale z uwzględnieniem wycieku wody
- jb' - jak jb, ale z uwzględnieniem wycieku wody
- Nd, Nb, Nc - współczynniki nośności
- id, ib, ic - współczynniki wpływu obciążenia uwzgl. spójność gruntu
- Q<sub>r</sub> - graniczny opór podłoża gruntowego na poziomie posadowienia

<b>GGB</b> <b>Przedsiębiorstwo Geologiczno-Geotechniczne i Budowlane</b> 53-631 Wrocław, ul. Poznańska 37/3 tel./fax (071) 355-03-78 e-mail: ggb@poczta.onet.pl; ggb@o2.pl	
<b>ZADANIE:</b>	Dokumentacja geotechniczna w związku z projektowaniem inwestycji Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowościach Dobrzykowice, Krzyków, Nadolice Małe, Nadolice Wielkie, Chrzastawa Mała, Chrzastawa Wielka i Wojnowice
<b>TREŚĆ:</b>	Obliczenia geotechniczno-konstrukcyjne
<b>OPRACOWAŁA:</b>	dr inż. Krystyna Cwojdzńska

**WSKAŹNIKOWE OBLICZENIA NOŚNOŚCI PODŁOŻA I OSIADAŃ – sieć kanalizacji sanitarnej o  $\varnothing$  0,20 m z obiektami na sieci**  
 Obciążenie osiowe 55 kN/m (z uwzględnieniem ciężaru ścieków i ciężaru gruntu z przykrycia), posadowienie na głębokości 3,5 m poniżej  
 powierzchni terenu na gruntach rodzimych w-wy geotech. III  
 Zwierciadło wody gruntowej powyżej posadowienia

DANE												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Vo	D <sub>f</sub>	Q <sub>u</sub>	C <sub>u</sub>	jd	jb'	Nc	Nd	Nb	ic	id	ib	m
kN	m	stopień	kPa	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	-	-
27,0	3,5	12,78	13,77	16,02	7,19	9,69	3,15	0,35	4,31	1,89	0,21	0,81

WYNIKI		
1	2	3
wymiar	N	m×Q <sub>f</sub>
m	kN/m	kN/m
1,00	55,0	39,7

GRANICZNY OPÓR PODŁOŻA GRUNTOWEGO: Q<sub>f</sub> = 49,0 kN/m

WARUNEK OBL. STANU GRANICZNEGO:  $N > m \times Q_f$  nie jest spełniony  
 $55,0 > 39,7$

**WYNIK OBLICZEŃ:**

- przyjęty wymiar 1,0 m  $N > m \times Q_f$

**WYNIK OBLICZEŃ OSIADAŃ:**

Podłoże rodzime

Profil gruntowy do obliczeń – otw. nr 2, 3, 6, 14, 16, 48, 51, 53, 56, 58, 60, 65, 67, A

**KOMENTARZ:**

- obliczone osiadania całkowite S=9,9 cm przy S<sub>dop.</sub>= 7 cm
- udział osiadań wtórnych wynosi 91% osiadań całkowitych
- miąższość strefy aktywnej wynosi 4,0 m

**UWAGI:**

- dla sieci kanalizacji sanitarnej o  $\varnothing$  0,20 m z obiektami na sieci posadowionej na głębokości D<sub>f</sub> = 3,5 m p.p.t. na podłożu rodzimym w-wy geotech. III i obciążonej osiowo siłą 55,00 kN/m podłoże jest nie nośne,
- osiadanie w granicach osiadań dopuszczalnych

**OBJAŚNIENIA SYMBOLI:**

- Vo - obciążenie pionowe z budowli w poziomie wierzchu fundamentu
- To - obciążenie poziome z budowli w poziomie wierzchu fundamentu
- Mo - moment zginający od obciążeń z budowli w poziomie wierzchu fundamentu
- e - mimośród całkowity mierzony na poziomie posadowienia
- ep - mimośród bezwymiarowy
- epo - mimośród od obciążenia z budowli
- h<sub>f</sub> - wysokość fundamentu
- G<sub>f</sub> - ciężar fundamentu i gruntu na jego odsadzkach
- N - całkowite obciążenie pionowe z budowli w poziomie posadowienia fundamentu
- B - szerokość stopy fundamentowej
- L - długość stopy fundamentowej
- D<sub>f</sub> - głębokość posadowienia liczona od powierzchni terenu
- m - współczynnik zmniejsz.; m=0,9 jeżeli parametry wyzn. met. A, m=0,81 - metoda B i C
- Q<sub>u</sub> - obl. kąta tarcia wewnętrznego
- jd - obl. ciężar objętościowy gruntu zalegającego do poziomu posadowienia
- jb - obl. ciężar objętościowy gruntu zalegającego od poziomu posadowienia do głębokości = B
- jd' - jak jd, ale z uwzględnieniem wyporu wody
- jb' - jak jb, ale z uwzględnieniem wyporu wody
- Nd, Nb, Nc - współczynniki nośności
- id, ib, ic - współczynniki wpływu obciążenia uwzgl. spójność gruntu
- Q<sub>f</sub> - graniczny opór podłoża gruntowego na poziomie posadowienia

<p><b>GGB</b> Przedsiębiorstwo Geologiczno-Geotechniczne i Budowlane          53-631 Wrocław, ul. Poznańska 37/3          tel./fax (071) 355-03-78          e-mail: ggb@poczta.onet.pl; ggb@o2.pl</p>	
ZADANIE:	Dokumentacja geotechniczna w związku z projektowaniem inwestycji Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowościach Dobrzykowice, Krzyków, Nadolice Małe, Nadolice Wielkie, Chrzastawa Mała, Chrzastawa Wielka i Wojnowice
TREŚĆ:	Obliczenia geotechniczno-konstrukcyjne
OPRACOWAŁA:	dr inż. Krystyna Cwojdzńska

**WSKAŹNIKOWE OBLICZENIA NOŚNOŚCI PODŁOŻA I OSIADAŃ – sieć kanalizacji sanitarnej o  $\varnothing$  0,20 m z obiektami na sieci**  
 Obciążenie osiowe 55 kN/m (z uwzględnieniem ciężaru ścieków i ciężaru gruntu z przykrycia), posadowienie na głębokości 3,5 m poniżej  
 powierzchni terenu na gruntach rodzimych w-wy geotech. III  
 Zwierciadło wody gruntowej powyżej posadowienia

DANE								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Vo	Mo	To	D <sub>r</sub>	Q <sub>u</sub>	C <sub>u</sub>	jd	jb	m
kN	kNm	kN	m	stopień	kPa	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	-
41,8	-	-	3,5	60,00	0,00	18,50	18,50	0,81

Podłoże uwarstwione  $h < 2B$   
 $0,5 < 2,0$

druga warstwa geotechniczna nr III

DANE												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
N	D <sub>r</sub>	Q <sub>u</sub>	C <sub>u</sub>	jd	jb'	Nc	Nd	Nb	ic	id	ib	m
kN	m	stopień	kPa	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	-	-
41,3	3,5	12,78	13,77	16,02	7,19	9,69	3,15	0,35	4,31	1,89	0,21	0,81

GRANICZNY OPÓR PODŁOŻA GRUNTOWEGO:  $Q_r = 75,0$  kN/m

WARUNEK OBL. STANU GRANICZNEGO:  $N < m \times Q_r$  **jest spełniony**  
 $55,0 < 60,8$

**WYNIK OBLICZEŃ:**

- przyjęty wymiar 1,0 m  $N < m \times Q_r$

**WYNIK OBLICZEŃ OSIADAŃ:**

Podłoże warstwowe (poduszka żwirowa i rodzime)

Profil gruntowy do obliczeń – otw. nr 2, 3, 14, 16, 48, 51, 53, 56, 58, 60, 65, 67, A

**KOMENTARZ:**

- obliczone osiadania całkowite  $S = 5,1$  cm  $< S_{dop.} = 7$  cm

- udział osiadań wtórnych wynosi 29,0% osiadań całkowitych

- miąższość strefy aktywnej wynosi 4,0 m

**UWAGI:**

- dla sieci kanalizacji sanitarnej o  $\varnothing$  0,20 m z obiektami na sieci posadowionej na głębokości  $D_r = 3,5$  m p.p.t.

i obciążonej osiowo siłą 55,00 kN/m **podłoże jest nośne**,

- osiadanie w granicach osiadań dopuszczalnych

WYNIKI		
1	2	3
wymiar	N	$m \times Q_r$
m	kN/m	kN/m
1,00	55,0	61,5

<b>GGB</b>	<b>Przedsiębiorstwo Geologiczno-Geotechniczne i Budowlane</b> 53-631 Wrocław, ul. Poznańska 37/3 tel./fax (071) 355-03-78 e-mail: ggb@poczta.onet.pl; ggb@o2.pl
	<b>ZADANIE:</b> Dokumentacja geotechniczna w związku z projektowaniem inwestycji Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowościach Dobrzykowice, Krzyków, Nadolice Małe, Nadolice Wielkie, Chrzastawa Mała, Chrzastawa Wielka i Wojnowice
<b>TREŚĆ:</b>	Obliczenia geotechniczno-konstrukcyjne
<b>OPRACOWAŁA:</b>	dr inż. Krystyna Cwojdzńska

WYNIKI	
1	2
N'	$m \times Q_r'$
kN/m	kN/m
55,0	60,8

**OBJAŚNIENIA SYMBOLI:**

- Vo - obciążenie pionowe z budowli w poziomie wierzchu fundamentu  
 To - obciążenie poziome z budowli w poziomie wierzchu fundamentu  
 Mo - moment zginający od obciążeń z budowli w poziomie wierzchu fundamentu  
 e - mimośród całkowity mierzony na poziomie posadowienia  
 ep - mimośród bezwymiarowy  
 epo - mimośród od obciążenia z budowli  
 h<sub>r</sub> - wysokość fundamentu  
 G<sub>r</sub> - ciężar fundamentu i gruntu na jego odsadzkach  
 N - całkowite obciążenie pionowe z budowli w poziomie posadowienia fundamentu  
 B - szerokość stopy fundamentowej  
 L - długość stopy fundamentowej  
 D<sub>r</sub> - głębokość posadowienia liczona od powierzchni terenu  
 m - współczynnik zmniejsz.;  $m=0,9$  jeżeli parametry wyzn. met. A,  $m=0,81$  - metoda B i C  
 Q<sub>u</sub> - obl. kąta tarcia wewnętrznego  
 jd - obl. ciężar objętościowy gruntu zalegającego do poziomu posadowienia  
 jb - obl. ciężar objętościowy gruntu zalegającego od poziomu posadowienia do głębokości = E  
 jd' - jak jd, ale z uwzględnieniem wporu wody  
 jb' - jak jb, ale z uwzględnieniem wporu wody  
 Nd, Nb, Nc - współczynniki nośności  
 id, ib, ic - współczynniki wpływu obciążenia uwzgl. spójność gruntu  
 Q<sub>r</sub> - graniczny opór podłoża gruntowego na poziomie posadowienia

**WSKAŹNIKOWE OBLICZENIA NOŚNOŚCI PODŁOŻA I OSIADAŃ FUNDAMENTÓW – przepompownia kontenerowa**  
 Płyta dennej fundamentu kołowego o powierzchni 5,5 m<sup>2</sup> obciążona osiowo siłą 190,0 kN i posadowiona bezpośrednio na gruntach rodzimych warstwy geotechnicznej III przy D<sub>r</sub> = 5,5 m liczonej od powierzchni terenu.  
 Zwierciadło wody gruntowej powyżej posadowienia

DANE												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Vo	D <sub>r</sub>	Q <sub>u</sub>	C <sub>u</sub>	jd	jb'	Nc	Nd	Nb	ic	id	ib	m
kN	m	stopień	kPa	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	-	-
101,9	5,5	12,78	13,77	16,02	7,19	9,69	3,15	0,35	4,31	1,89	0,21	0,81

WYNIKI		
1	2	3
pow. fund. kołowego	N	m×Q <sub>r</sub>
m <sup>2</sup>	kN	kN
5,5	190,0	149,8

GRANICZNY OPÓR PODŁOŻA GRUNTOWEGO: Q<sub>r</sub> = 185,0 kN

WARUNEK OBL. STANU GRANICZNEGO:  $N > m \times Q_r$  nie jest spełniony  
 190,0 > 149,8

**WYNIK OBLICZEŃ:**

- przyjęte wymiary dla płyty dennej: pow. fundam. kołowego 5,5 m<sup>2</sup>  $N > m \times Q_r$

**WYNIK OBLICZEŃ OSIADAŃ:**

Podłoże rodzime

Profil gruntowy do obliczeń – otw. nr 4, 5, 7, 9, 13, 15, 19, 21, 50, 52, 54, 55, 57, 59, 61, 62, 63, 64, 66

**KOMENTARZ:**

- obliczone osiadania całkowite S=9,9 cm przy S<sub>dop.</sub> = 7 cm
- udział osiadań wtórnych wynosi 90% osiadań całkowitych
- miąższość strefy aktywnej wynosi 6,0 m

**UWAGI:**

- dla fundamentu płyty dennej o powierzchni 5,5 m<sup>2</sup> posadowionej na głębokości D<sub>r</sub> = 5,5 m p.p.t. na podłożu rodzimym w-wy geotech. III obciążonej osiowo siłą 190,0 kN podłoże jest nie nośne,
- osiadanie w granicach osiadań dopuszczalnych

**OBJAŚNIENIA SYMBOLI:**

- Vo - obciążenie pionowe z budowli w poziomie wierzchu fundamentu
- To - obciążenie poziome z budowli w poziomie wierzchu fundamentu
- Mo - moment zginający od obciążeń z budowli w poziomie wierzchu fundamentu
- e - mimośród całkowity mierzony na poziomie posadowienia
- ep - mimośród bezwymiarowy
- epo - mimośród od obciążenia z budowli
- h<sub>r</sub> - wysokość fundamentu
- G<sub>r</sub> - ciężar fundamentu i gruntu na jego odsadkach
- N - całkowite obciążenie pionowe z budowli w poziomie posadowienia fundamentu
- B - szerokość stopy fundamentowej
- L - długość stopy fundamentowej
- D<sub>r</sub> - głębokość posadowienia liczona od powierzchni terenu
- m - współczynnik zmniejsz.; m=0,9 jeżeli parametry wyzn. met. A, m=0,81 - metoda B i C
- Q<sub>u</sub> - obl. kąt tarcia wewnętrznego
- jd - obl. ciężar objętościowy gruntu zalegającego do poziomu posadowienia
- jb - obl. ciężar objętościowy gruntu zalegającego od poziomu posadowienia do głębokości = B
- jd' - jak jd, ale z uwzględnieniem waporu wody
- jb' - jak jb, ale z uwzględnieniem waporu wody
- Nd, Nb, Nc - współczynniki nośności
- id, ib, ic - współczynniki wpływu obciążenia uwzgl. spójność gruntu
- Q<sub>r</sub> - graniczny opór podłoża gruntowego na poziomie posadowienia

<b>GGB</b> Przedsiębiorstwo Geologiczno-Geotechniczne i Budowlane 53-631 Wrocław, ul. Poznańska 37/3 tel./fax (071) 355-03-78 e-mail: ggb@poczta.onet.pl; ggb@o2.pl	
ZADANIE:	Dokumentacja geotechniczna w związku z projektowaniem inwestycji Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowościach Dobrzykowice, Krzyków, Nadolice Małe, Nadolice Wielkie, Chrzastawa Mała, Chrzastawa Wielka i Wojnowice
TREŚĆ:	Obliczenia geotechniczno-konstrukcyjne
OPRACOWAŁA:	dr inż. Krystyna Cwojdzńska

## WSKAŹNIKOWE OBLICZENIA NOŚNOŚCI PODŁOŻA I OSIADAŃ FUNDAMENTÓW – przepompownia kontenerowa

Płyta denna fundamentu kołowego o powierzchni 5,5 m<sup>2</sup> obciążona osiowo siłą 190,0 kN i posadowiona bezpośrednio na gruntach rodzimych warstwy geotechnicznej III przy D<sub>r</sub> = 5,5 m liczonej od powierzchni terenu.  
Zwierciadło wody gruntowej powyżej posadowienia

DANE								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Vo	Mo	To	D <sub>r</sub>	Q <sub>u</sub>	C <sub>u</sub>	jd	jb	m
kN	kNm	kN	m	stopień	kPa	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	-
163,21	-	-	5,50	60,00	0,00	18,50	18,50	0,81

WYNIKI		
1	2	3
pow. fund. płytowego	N	m×Q <sub>r</sub>
m <sup>2</sup>	kN	kN
5,5	190,00	201,5

Podłoże uwarstwione h ≤ 2B  
0,6 ≤ 2,0

- druga warstwa geotechniczna nr III

DANE												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
N	D <sub>r</sub>	Q <sub>u</sub>	C <sub>u</sub>	jd	jb'	Nc	Nd	Nb	ic	id	ib	m
kN	m	stopień	kPa	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	-	-
134,9	5,5	12,78	13,77	16,02	7,19	9,69	3,15	0,35	4,31	1,89	0,21	0,81

WYNIKI	
1	2
N'	m×Q <sub>r</sub>
kN	kN
190,0	198,5

GRANICZNY OPÓR PODŁOŻA GRUNTOWEGO: Q<sub>r</sub> = 245,00 kN

WARUNEK OBL. STANU GRANICZNEGO: N < m×Q<sub>r</sub> jest spełniony  
190,0 < 198,5

WYNIK OBLICZEŃ:

- przyjmuje się pow. fundam. płytowego 5,5 m<sup>2</sup> N < m×Q<sub>r</sub>

WYNIK OBLICZEŃ OSIADAŃ:

Podłoże warstwowe (poduszka i rodzime)  
Profil gruntowy do obliczeń – otw. 4, 5, 7, 9, 13, 15, 19, 21, 50, 52, 54, 55, 57, 59, 61, 63, 64, 66

KOMENTARZ:

- obliczone osiadania całkowite S=5,4 cm < S<sub>dop.</sub> = 7 cm  
- udział osiadań wtórnych wynosi 21,0% osiadań całkowitych  
- miąższość strefy aktywnej wynosi 6,0 m

UWAGI:

- dla powierzchni 5,5m<sup>2</sup> fundamentu płytowego posadowionego na głębokości D<sub>r</sub>=5,5 m p.p.t. i obciążonego osiowo siłą 190,0 kN (z uwzględnieniem ciężaru ścieków) podłoże jest nośne  
- osiadanie w granicach osiadań dopuszczalnych

GGB	
Przedsiębiorstwo Geologiczno-Geotechniczne i Budowlane 53-631 Wrocław, ul. Poznańska 37/3 tel./fax (071) 355-03-78 e-mail: ggb@poczta.onet.pl; ggb@o2.pl	
ZADANIE:	Dokumentacja geotechniczna w związku z projektowaniem inwestycji Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowościach Dobrzykowie, Krzyków, Nadolice Małe, Nadolice Wielkie, Chrzastawa Mała, Chrzastawa Wielka i Wojnowice
TREŚĆ:	Obliczenia geotechniczno-konstrukcyjne
OPRACOWAŁA:	dr inż. Krystyna Cwojdzńska

OBJAŚNIENIA SYMBOLI:

- Vo - obciążenie pionowe z budowli w poziomie wierzchu fundamentu  
To - obciążenie poziome z budowli w poziomie wierzchu fundamentu  
Mo - moment zginający od obciążeń z budowli w poziomie wierzchu fundamentu  
e - mimośród całkowity mierzony na poziomie posadowienia  
ep - mimośród bezwymiarowy  
epo - mimośród od obciążenia z budowli  
h<sub>r</sub> - wysokość fundamentu  
G<sub>r</sub> - ciężar fundamentu i gruntu na jego odsadzkach  
N - całkowite obciążenie pionowe z budowli w poziomie posadowienia fundamentu  
B - szerokość stopy fundamentowej  
L - długość stopy fundamentowej  
D<sub>r</sub> - głębokość posadowienia liczona od powierzchni terenu  
m - współczynnik zmniejsz.; m=0,9 jeżeli parametry wyzn. met. A, m=0,81 - metoda B i C  
Q<sub>u</sub> - obl. kąta tarcia wewnętrznego  
jd - obl. ciężar objętościowy gruntu zalegającego do poziomu posadowienia  
jb - obl. ciężar objętościowy gruntu zalegającego od poziomu posadowienia do głębokości = E  
jd' - jak jd, ale z uwzględnieniem wyczerpania wody  
jb' - jak jb, ale z uwzględnieniem wyczerpania wody  
Nd, Nb, Nc - współczynniki nośności  
id, ib, ic - współczynniki wpływu obciążenia uwzgl. spójność gruntu  
Q<sub>r</sub> - graniczny opór podłoża gruntowego na poziomie posadowienia

**WSKAŹNIKOWE OBLICZENIA NOŚNOŚCI PODŁOŻA I OSIADAŃ – sieć kanalizacji sanitarnej o  $\varnothing$  0,20 m z obiektami na sieci**  
 Obciążenie osiowe 55 kN/m (z uwzględnieniem ciężaru ścieków i ciężaru gruntu z przykrycia), posadowienie na głębokości 3,5 m poniżej  
 powierzchni terenu na gruntach rodzimych w-wy geotech. IV  
 Zwierciadło wody gruntowej powyżej posadowienia

DANE												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Vo	D <sub>f</sub>	Q <sub>u</sub>	C <sub>u</sub>	jd	jb	Nc	Nd	Nb	ic	id	ib	m
kN	m	stopień	kPa	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	-	-
56,73	3,50	17,73	23,85	19,89	19,89	12,72	5,03	0,91	5,43	2,55	0,51	0,81

WYNIKI		
1	2	3
wymiar	N	m×Q <sub>f</sub>
m	kN/m	kN/m
1,00	55,00	83,43

GRANICZNY OPÓR PODŁOŻA GRUNTOWEGO: Q<sub>f</sub> = 103,00 kN/m

WARUNEK OBL. STANU GRANICZNEGO:  $N < m \times Q_f$  jest spełniony  
 $55,00 < 83,43$

**WYNIK OBLICZEŃ:**

- przyjęty wymiar 1,0 m  $N < m \times Q_f$

**WYNIK OBLICZEŃ OSIADAŃ:**

Podłoże rodzime

Profil gruntowy do obliczeń – otw. nr 12, 69, 71, 72, arch. 101/I, arch. 103/I, H

**KOMENTARZ:**

- obliczone osiadania całkowite S=3,1 cm przy S<sub>dop.</sub>= 7 cm
- udział osiadań wtórnych wynosi 13% osiadań całkowitych
- miąższość strefy aktywnej wynosi 4,0 m

**UWAGI:**

- dla sieci kanalizacji sanitarnej o  $\varnothing$  0,20 m z obiektami na sieci posadowionej na głębokości D<sub>f</sub> = 3,5 m p.p.t. na podłożu rodzimym w-wy geotech. IV i obciążonej osiowo siłą 55,00 kN/m podłoże jest nośne,
- osiadanie w granicach osiadań dopuszczalnych

**OBJAŚNIENIA SYMBOLI:**

- Vo - obciążenie pionowe z budowli w poziomie wierzchu fundamentu
- To - obciążenie poziome z budowli w poziomie wierzchu fundamentu
- Mo - moment zginający od obciążeń z budowli w poziomie wierzchu fundamentu
- e - mimośród całkowity mierzony na poziomie posadowienia
- ep - mimośród bezwymiarowy
- epo - mimośród od obciążenia z budowli
- h<sub>f</sub> - wysokość fundamentu
- G<sub>f</sub> - ciężar fundamentu i gruntu na jego odsadkach
- N - całkowite obciążenie pionowe z budowli w poziomie posadowienia fundamentu
- B - szerokość stopy fundamentowej
- L - długość stopy fundamentowej
- D<sub>f</sub> - głębokość posadowienia liczona od powierzchni terenu
- m - współczynnik zmniejsz.; m=0,9 jeżeli parametry wyzn. met. A, m=0,81 - metoda B i C
- Q<sub>u</sub> - obl. kąta tarcia wewnętrznego
- jd - obl. ciężar objętościowy gruntu zalegającego do poziomu posadowienia
- jb - obl. ciężar objętościowy gruntu zalegającego od poziomu posadowienia do głębokości = B
- jd' - jak jd, ale z uwzględnieniem wporu wody
- jb' - jak jb, ale z uwzględnieniem wporu wody
- Nd, Nb, Nc - współczynniki nośności
- id, ib, ic - współczynniki wpływu obciążenia uwzgl. spójność gruntu
- Q<sub>f</sub> - graniczny opór podłoża gruntowego na poziomie posadowienia

<p><b>GGB</b>      <b>Przedsiębiorstwo Geologiczno-Geotechniczne i Budowlane</b>          53-631 Wrocław, ul. Poznańska 37/3          tel./fax (071) 355-03-78          e-mail: ggb@poczta.onet.pl; ggb@o2.pl</p>	
ZADANIE:	Dokumentacja geotechniczna w związku z projektowaniem inwestycji Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowościach Dobrzykowice, Krzyków, Nadolice Małe, Nadolice Wielkie, Chrzastawa Mała, Chrzastawa Wielka i Wojnowice
TREŚĆ:	Obliczenia geotechniczno-konstrukcyjne
OPRACOWAŁA:	dr inż. Krystyna Cwojdzńska

## WSKAŹNIKOWE OBLICZENIA NOŚNOŚCI PODŁOŻA I OSIADAŃ FUNDAMENTÓW – przepompownia kontenerowa

Płyta denna fundamentu kołowego o powierzchni 5,5 m<sup>2</sup> obciążona osiowo siłą 190,0 kN i posadowiona bezpośrednio na gruntach rodzimych warstwy geotechnicznej IV przy D<sub>r</sub> = 5,5 m liczonej od powierzchni terenu.

Zwierciadło wody gruntowej powyżej posadowienia

DANE												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Vo	D <sub>r</sub>	Q <sub>u</sub>	C <sub>u</sub>	jd	jb	Nc	Nd	Nb	ic	id	ib	m
kN	m	stopień	kPa	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	-	-
161,38	5,5	17,73	23,85	19,89	19,82	12,72	5,03	0,91	5,43	0,51	0,95	0,81

WYNIKI		
1	2	3
pow.fund.kołowego	N	m×Q <sub>r</sub>
m <sup>2</sup>	kN	kN
5,5	190,00	237,33

GRANICZNY OPÓR PODŁOŻA GRUNTOWEGO: Q<sub>r</sub> = 293,00 kN

WARUNEK OBL. STANU GRANICZNEGO:  $N < m \times Q_r$  jest spełniony  
190,00 < 237,33

WYNIK OBLICZEŃ:

- przyjęte wymiary dla płyty dennej: pow. fundam. kołowego 5,5 m<sup>2</sup>  $N < m \times Q_r$

WYNIK OBLICZEŃ OSIADAŃ:

Podłoże rodzime

Profil gruntowy do obliczeń – otw. nr 9, 68, 70, arch. 81 /I/, arch. 91/I/, arch. 501/I, 82A

KOMENTARZ:

- obliczone osiadania całkowite S=2,8 cm przy S<sub>dop.</sub>= 7 cm
- udział osiadań wtórnych wynosi 11% osiadań całkowitych
- miąższość strefy aktywnej wynosi 6,0 m

UWAGI:

- dla fundamentu płyty dennej o powierzchni 5,5 m<sup>2</sup> posadowionej na głębokości D<sub>r</sub> = 5,5 m p.p.t. i obciążonej osiowo siłą 190,0 kN podłoże jest nośne,
- osiadanie w granicach osiadań dopuszczalnych

OBJAŚNIENIA SYMBOLI:

- Vo - obciążenie pionowe z budowli w poziomie wierzchu fundamentu  
 To - obciążenie poziome z budowli w poziomie wierzchu fundamentu  
 Mo - moment zginający od obciążeń z budowli w poziomie wierzchu fundamentu  
 e - mimośród całkowity mierzony na poziomie posadowienia  
 ep - mimośród bezwymiarowy  
 epo - mimośród od obciążenia z budowli  
 h<sub>r</sub> - wysokość fundamentu  
 G<sub>r</sub> - ciężar fundamentu i gruntu na jego odsadkach  
 N - całkowite obciążenie pionowe z budowli w poziomie posadowienia fundamentu  
 B - szerokość stopy fundamentowej  
 L - długość stopy fundamentowej  
 D<sub>r</sub> - głębokość posadowienia liczona od powierzchni terenu  
 m - współczynnik zmniejsz.; m=0,9 jeżeli parametry wyzn. met. A, m=0,81 - metoda B i C  
 Q<sub>u</sub> - obl. kąta tarcia wewnętrznego  
 jd - obl. ciężar objętościowy gruntu zalegającego do poziomu posadowienia  
 jb - obl. ciężar objętościowy gruntu zalegającego od poziomu posadowienia do głębokości = B  
 jd' - jak jd, ale z uwzględnieniem wyporu wody  
 jb' - jak jb, ale z uwzględnieniem wyporu wody  
 Nd, Nb, Nc - współczynniki nośności  
 id, ib, ic - współczynniki wpływu obciążenia uwzgl. spójność gruntu  
 Q<sub>r</sub> - graniczny opór podłoża gruntowego na poziomie posadowienia

<b>GGB</b> <b>Przedsiębiorstwo Geologiczno-Geotechniczne i Budowlane</b> 53-631 Wrocław, ul. Poznańska 37/3 tel./fax (071) 355-03-78 e-mail: ggb@poczta.onet.pl; ggb@o2.pl	
<b>ZADANIE:</b>	Dokumentacja geotechniczna w związku z projektowaniem inwestycji Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowościach Dobrzykowice, Krzyków, Nadolice Małe, Nadolice Wielkie, Chrzastawa Mała, Chrzastawa Wielka i Wojnowice
<b>TREŚĆ:</b>	Obliczenia geotechniczno-konstrukcyjne
<b>OPRACOWAŁA:</b>	dr inż. Krystyna Cwojdzńska

**WSKAŹNIKOWE OBLICZENIA NOŚNOŚCI PODŁOŻA I OSIADAŃ – sieć kanalizacji sanitarnej o  $\varnothing$  0,20 m z obiektami na sieci**  
 Obciążenie osiowe 55 kN/m (z uwzględnieniem ciężaru ścieków i ciężaru gruntu z przykrycia), posadowienie na głębokości 3,5 m poniżej  
 powierzchni terenu na gruntach rodzimych w-wy geotech. II  
 Zwierciadło wody gruntowej powyżej posadowienia

DANE												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Vo	D <sub>r</sub>	Q <sub>u</sub>	C <sub>u</sub>	jd'	jb'	Nc	Nd	Nb	ic	id	ib	m
kN	m	stopień	kPa	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	-	-
80,96	3,50	16,83	-	8,45	8,45	11,87	4,89	0,83	-	-	-	0,81

WYNIKI		
1	2	3
wymiar	N	m×Q <sub>r</sub>
m	kN/m	kN/m
1,00	55,00	119,07

GRANICZNY OPÓR PODŁOŻA GRUNTOWEGO: Q<sub>r</sub> = 147,00 kN/m

WARUNEK OBL. STANU GRANICZNEGO:  $N < m \times Q_r$  jest spełniony  
 55,00 < 119,07

**WYNIK OBLICZEŃ:**

- przyjęty wymiar 1,0 m  $N < m \times Q_r$

**WYNIK OBLICZEŃ OSIADAŃ:**

Podłoże rodzime

Profil gruntowy do obliczeń – otw. nr 76, arch. 14/II, arch. 15/II, arch. 202/I, 78A, 79A, 80A, 81A

**KOMENTARZ:**

- obliczone osiadania całkowite S=1,9 cm przy S<sub>dop.</sub>= 7 cm
- udział osiadań wtórnych wynosi 7% osiadań całkowitych
- miąższość strefy aktywnej wynosi 4,0 m

**UWAGI:**

- dla sieci kanalizacji sanitarnej o  $\varnothing$  0,20 m z obiektami na sieci posadowionej na głębokości D<sub>r</sub> = 3,5 m p.p.t. na podłożu rodzimym w-wy geotech. II i obciążonej osiowo siłą 55,00 kN/m podłoże jest nośne,
- osiadanie w granicach osiadań dopuszczalnych

**OBJAŚNIENIA SYMBOLI:**

- Vo - obciążenie pionowe z budowli w poziomie wierzchu fundamentu
- To - obciążenie poziome z budowli w poziomie wierzchu fundamentu
- Mo - moment zginający od obciążeń z budowli w poziomie wierzchu fundamentu
- e - mimośród całkowity mierzony na poziomie posadowienia
- ep - mimośród bezwymiarowy
- epo - mimośród od obciążenia z budowli
- h<sub>r</sub> - wysokość fundamentu
- G<sub>r</sub> - ciężar fundamentu i gruntu na jego odsadkach
- N - całkowite obciążenie pionowe z budowli w poziomie posadowienia fundamentu
- B - szerokość stopy fundamentowej
- L - długość stopy fundamentowej
- D<sub>r</sub> - głębokość posadowienia liczona od powierzchni terenu
- m - współczynnik zmniejsz.; m=0,9 jeżeli parametry wyzn. met. A, m=0,81 - metoda B i C
- Q<sub>u</sub> - obl. kąta tarcia wewnętrznego
- jd - obl. ciężar objętościowy gruntu zalegającego do poziomu posadowienia
- jb - obl. ciężar objętościowy gruntu zalegającego od poziomu posadowienia do głębokości = B
- jd' - jak jd, ale z uwzględnieniem wyporu wody
- jb' - jak jb, ale z uwzględnieniem wyporu wody
- Nd, Nb, Nc - współczynniki nośności
- id, ib, ic - współczynniki wpływu obciążenia uwzgl. spójności gruntu
- Q<sub>r</sub> - graniczny opór podłoża gruntowego na poziomie posadowienia

<b>GGB</b> <b>Przedsiębiorstwo Geologiczno-Geotechniczne i Budowlane</b> 53-631 Wrocław, ul. Poznańska 37/3 tel./fax (071) 355-03-78 e-mail: ggb@poczta.onet.pl; ggb@o2.pl	
<b>ZADANIE:</b>	Dokumentacja geotechniczna w związku z projektowaniem inwestycji Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowościach Dobrzykowice, Krzyków, Nadolice Małe, Nadolice Wielkie, Chrzastawa Mała, Chrzastawa Wielka i Wojnowice
<b>TREŚĆ:</b>	Obliczenia geotechniczno-konstrukcyjne
<b>OPRACOWAŁA:</b>	dr inż. Krystyna Cwojdzńska



**WSKAŹNIKOWE OBLICZENIA NOŚNOŚCI PODŁOŻA I OSIADAŃ FUNDAMENTÓW – przepompownia kontenerowa**  
 Płyta dennej fundamentu kołowego o powierzchni 5,5 m<sup>2</sup> obciążona osiowo siłą 190,0 kN i posadowiona bezpośrednio na gruntach rodzimych warstwy geotechnicznej II przy D<sub>r</sub> = 5,5 m liczonej od powierzchni terenu.  
 Zwierciadło wody gruntowej powyżej posadowienia

DANE												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
V <sub>o</sub>	D <sub>r</sub>	Q <sub>u</sub>	C <sub>u</sub>	jd'	jb'	N <sub>c</sub>	N <sub>d</sub>	N <sub>b</sub>	ic	id	ib	m
kN	m	stopień	kPa	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	-	-
164,68	5,5	16,83	-	8,45	8,45	11,87	4,89	0,83	-	-	-	0,81

WYNIKI		
1	2	3
pow.fund.kołowego	N	m×Q <sub>r</sub>
m <sup>2</sup>	kN	kN
5,5	190,00	242,19

GRANICZNY OPÓR PODŁOŻA GRUNTOWEGO: Q<sub>r</sub> = 299,00 kN

WARUNEK OBL. STANU GRANICZNEGO:  $N < m \times Q_r$  jest spełniony  
 190,00 < 242,19

**WYNIK OBLICZEŃ:**

- przyjęte wymiary dla płyty dennej: pow. fundam. kołowego 5,5 m<sup>2</sup>  $N < m \times Q_r$

**WYNIK OBLICZEŃ OSIADAŃ:**

Podłoże rodzime

Profil gruntowy do obliczeń – otw. nr 73, 74, 75, 77, 78A, 79A, 80A, 81A

**KOMENTARZ:**

- obliczone osiadania całkowite S=1,9 cm przy S<sub>dop</sub>= 7 cm
- udział osiadań wtórnych wynosi 9% osiadań całkowitych
- miąższość strefy aktywnej wynosi 6.0 m

**UWAGI:**

- dla fundamentu płyty dennej o powierzchni 5,5 m<sup>2</sup> posadowionej na głębokości D<sub>r</sub> = 5,5 m p.p.t. i obciążonej osiowo siłą 190,0 kN podłoże jest nośne,
- osiadanie w granicach osiadań dopuszczalnych

**OBJAŚNIENIA SYMBOLI:**

- V<sub>o</sub> - obciążenie pionowe z budowli w poziomie wierzchu fundamentu
- To - obciążenie poziome z budowli w poziomie wierzchu fundamentu
- Mo - moment zginający od obciążeń z budowli w poziomie wierzchu fundamentu
- e - mimośród całkowity mierzony na poziomie posadowienia
- ep - mimośród bezwymiarowy
- epo - mimośród od obciążenia z budowli
- h<sub>r</sub> - wysokość fundamentu
- G<sub>r</sub> - ciężar fundamentu i gruntu na jego odsadzkach
- N - całkowite obciążenie pionowe z budowli w poziomie posadowienia fundamentu
- B - szerokość stopy fundamentowej
- L - długość stopy fundamentowej
- D<sub>r</sub> - głębokość posadowienia liczona od powierzchni terenu
- m - współczynnik zmniejsz.; m=0,9 jeżeli parametry wyzn. met. A, m=0,81 - metoda B i C
- Q<sub>u</sub> - obl. kąta tarcia wewnętrznego
- jd - obl. ciężar objętościowy gruntu zalegającego do poziomu posadowienia
- jb - obl. ciężar objętościowy gruntu zalegającego od poziomu posadowienia do głębokości = B
- jd' - jak jd, ale z uwzględnieniem waporu wody
- jb' - jak jb, ale z uwzględnieniem waporu wody
- N<sub>d</sub>, N<sub>b</sub>, N<sub>c</sub> - współczynniki nośności
- id, ib, ic - współczynniki wpływu obciążenia uwzgl. spójność gruntu
- Q<sub>r</sub> - graniczny opór podłoża gruntowego na poziomie posadowienia

<b>GGB</b> <b>Przedsiębiorstwo Geologiczno-Geotechniczne i Budowlane</b> 53-631 Wrocław, ul. Poznańska 37/3 tel./fax (071) 355-03-78 e-mail: ggb@poczta.onet.pl; ggb@o2.pl	
<b>ZADANIE:</b>	Dokumentacja geotechniczna w związku z projektowaniem inwestycji Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowościach Dobrzykowice, Krzyków, Nadolice Małe, Nadolice Wielkie, Chrzastawa Mała, Chrzastawa Wielka i Wojnowice
<b>TREŚĆ:</b>	Obliczenia geotechniczno-konstrukcyjne
<b>OPRACOWAŁA:</b> dr inż. Krystyna Cwojdzińska	

**WSKAŹNIKOWE OBLICZENIA NOŚNOŚCI PODŁOŻA I OSIADAŃ – sieć kanalizacji sanitarnej o  $\varnothing$  0,20 m z obiektami na sieci**  
 Obciążenie osiowe 55 kN/m (z uwzględnieniem ciężaru ścieków i ciężaru gruntu z przykrycia), posadowienie na głębokości 3,5 m poniżej powierzchni terenu na gruntach rodzimych w-wy geotech. V  
 Zwierciadło wody gruntowej powyżej posadowienia

DANE												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Vo	D <sub>r</sub>	Q <sub>u</sub>	C <sub>u</sub>	jd'	jb'	Nc	Nd	Nb	ic	id	ib	m
kN	m	stopień	kPa	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	-	-
28,0	3,5	21,60	-	7,64	7,64	16,13	7,25	1,93	-	-	-	0,81

WYNIKI		
1	2	3
wymiar	N	m×Q <sub>r</sub>
m	kN/m	kN/m
1,00	55,0	41,3

GRANICZNY OPÓR PODŁOŻA GRUNTOWEGO: Q<sub>r</sub> = 51,0 kN/m

WARUNEK OBL. STANU GRANICZNEGO:  $N > m \times Q_r$  nie jest spełniony  
 55,0 > 41,3

**WYNIK OBLICZEŃ:**

- przyjęty wymiar 1,0 m  $N > m \times Q_r$

**WYNIK OBLICZEŃ OSIADAŃ:**

Podłoże rodzime

Profil gruntowy do obliczeń – otw. nr 10, 11, D

**KOMENTARZ:**

- obliczone osiadania całkowite S=8,7 cm przy S<sub>dop.</sub>= 7 cm
- udział osiadań wtórnych wynosi 83% osiadań całkowitych
- miąższość strefy aktywnej wynosi 4,0 m

**UWAGI:**

- dla sieci kanalizacji sanitarnej o  $\varnothing$  0,20 m z obiektami na sieci posadowionej na głębokości D<sub>r</sub> = 3,5 m p.p.t. na podłożu rodzimym w-wy geotech. V i obciążonej osiowo siłą 55,00 kN/m podłoże jest nie nośne,
- osiadanie w granicach osiadań dopuszczalnych

**OBJAŚNIENIA SYMBOLI:**

- Vo - obciążenie pionowe z budowli w poziomie wierzchu fundamentu
- To - obciążenie poziome z budowli w poziomie wierzchu fundamentu
- Mo - moment zginający od obciążeń z budowli w poziomie wierzchu fundamentu
- e - mimośród całkowity mierzony na poziomie posadowienia
- ep - mimośród bezwymiarowy
- epo - mimośród od obciążenia z budowli
- h<sub>r</sub> - wysokość fundamentu
- G<sub>r</sub> - ciężar fundamentu i gruntu na jego odsadzkach
- N - całkowite obciążenie pionowe z budowli w poziomie posadowienia fundamentu
- B - szerokość stopy fundamentowej
- L - długość stopy fundamentowej
- D<sub>r</sub> - głębokość posadowienia liczona od powierzchni terenu
- m - współczynnik zmniejsz.; m=0,9 jeżeli parametry wyzn. met. A, m=0,81 - metoda B i C
- Q<sub>u</sub> - obl. kąta tarcia wewnętrznego
- jd - obl. ciężar objętościowy gruntu zalegającego do poziomu posadowienia
- jb - obl. ciężar objętościowy gruntu zalegającego od poziomu posadowienia do głębokości = B
- jd' - jak jd, ale z uwzględnieniem wyporu wody
- jb' - jak jb, ale z uwzględnieniem wyporu wody
- Nd, Nb, Nc - współczynniki nośności
- id, ib, ic - współczynniki wpływu obciążenia uwzgl. spójność gruntu
- Q<sub>r</sub> - graniczny opór podłoża gruntowego na poziomie posadowienia

<b>GGB</b> <b>Przedsiębiorstwo Geologiczno-Geotechniczne i Budowlane</b> 53-631 Wrocław, ul. Poznańska 37/3 tel./fax (071) 355-03-78 e-mail: ggb@poczta.onet.pl; ggb@o2.pl	
<b>ZADANIE:</b>	Dokumentacja geotechniczna w związku z projektowaniem inwestycji Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowościach Dobrzykowice, Krzyków, Nadolice Małe, Nadolice Wielkie, Chrzastawa Mała, Chrzastawa Wielka i Wojnowice
<b>TREŚĆ:</b>	Obliczenia geotechniczno-konstrukcyjne
<b>OPRACOWAŁA:</b>	dr inż. Krystyna Cwojdzńska

**WSKAŹNIKOWE OBLICZENIA NOŚNOŚCI PODŁOŻA I OSIADAŃ** – sieć kanalizacji sanitarnej o  $\varnothing$  0,20 m z obiektami na sieci  
 Obciążenie osiowe 55 kN/m (z uwzględnieniem ciężaru ścieków i ciężaru gruntu z przykrycia), posadowienie na głębokości 3,5 m poniżej powierzchni terenu na gruntach rodzimych w-wy geotech. V  
 Zwierciadło wody gruntowej powyżej posadowienia

DANE								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Vo	Mo	To	D <sub>r</sub>	Q <sub>u</sub>	C <sub>u</sub>	jd	jb	m
kN	kNm	kN	m	stopień	kPa	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	–
43,3	–	–	3,5	60,00	0,00	18,50	18,50	0,81

WYNIKI		
1	2	3
wymiar	N	m×Q <sub>r</sub>
m	kN/m	kN/m
1,00	55,0	69,6

Podłoże uwarstwione  $h < 2B$   
 $0,6 < 2,0$

druga warstwa geotechniczna nr V

DANE												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
N	D <sub>r</sub>	Q <sub>u</sub>	C <sub>u</sub>	jd'	jb'	Nc	Nd	Nb	ic	id	ib	m
kN	m	stopień	kPa	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	–	–	–	–	–	–	–
45,2	3,5	21,60	–	7,64	7,64	16,13	7,25	1,93	–	–	–	0,81

WYNIKI	
1	2
N'	m×Q <sub>r</sub>
kN/m	kN/m
55,0	66,4

**GRANICZNY OPÓR PODŁOŻA GRUNTOWEGO:** Q<sub>r</sub> = 82,0 kN/m

WARUNEK OBL. STANU GRANICZNEGO:  $N < m \times Q_r$  jest spełniony  
 $55,0 < 66,4$

**WYNIK OBLICZEŃ:**

- przyjęty wymiar 1,0 m  $N < m \times Q_r$

**WYNIK OBLICZEŃ OSIADAŃ:**

Podłoże warstwowe (poduszka żwirowa i rodzime)  
 Profil gruntowy do obliczeń – otw. nr 10, 11, D

**KOMENTARZ:**

- obliczone osiadania całkowite  $S = 4,1 \text{ cm} < S_{dop.} = 7 \text{ cm}$   
 - udział osiadań wtórnych wynosi 20,0% osiadań całkowitych  
 - miąższość strefy aktywnej wynosi 4,0 m

**UWAGI:**

- dla sieci kanalizacji sanitarnej o  $\varnothing$  0,20 m z obiektami na sieci posadowionej na głębokości D<sub>r</sub> = 3,5 m p.p.t. i obciążonej osiowo siłą 55,00 kN/m podłoże jest nośne.  
 - osiadanie w granicach osiadań dopuszczalnych

<b>GGB</b>	<b>Przedsiębiorstwo Geologiczno-Geotechniczne i Budowlane</b> 53-631 Wrocław, ul. Poznańska 37/3 tel./fax (071) 355-03-78 e-mail: ggb@poczta.onet.pl; ggb@o2.pl
	<b>ZADANIE:</b> Dokumentacja geotechniczna w związku z projektowaniem inwestycji Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowościach Dobrzykowice, Krzyków, Nadolice Małe, Nadolice Wielkie, Chrzastawa Mała, Chrzastawa Wielka i Wojnowice
<b>TREŚĆ:</b>	Obliczenia geotechniczno-konstrukcyjne
<b>OPRACOWAŁA:</b>	dr inż. Krystyna Cwojdzńska

**OBJAŚNIENIA SYMBOLI:**

- Vo - obciążenie pionowe z budowli w poziomie wierzchu fundamentu
- To - obciążenie poziome z budowli w poziomie wierzchu fundamentu
- Mo - moment zginający od obciążeń z budowli w poziomie wierzchu fundamentu
- e - mimośród całkowity mierzony na poziomie posadowienia
- ep - mimośród bezwymiarowy
- epo - mimośród od obciążenia z budowli
- h<sub>r</sub> - wysokość fundamentu
- G<sub>r</sub> - ciężar fundamentu i gruntu na jego odsadzkach
- N - całkowite obciążenie pionowe z budowli w poziomie posadowienia fundamentu
- B - szerokość stopy fundamentowej
- L - długość stopy fundamentowej
- D<sub>r</sub> - głębokość posadowienia liczona od powierzchni terenu
- m - współczynnik zmniejsz.; m=0,9 jeżeli parametry wyzn. met. A, m=0,81 - metoda B i C
- Q<sub>u</sub> - obl. kąta tarcia wewnętrznego
- jd - obl. ciężar objętościowy gruntu zalegającego do poziomu posadowienia
- jb - obl. ciężar objętościowy gruntu zalegającego od poziomu posadowienia do głębokości = E
- jd' - jak jd, ale z uwzględnieniem waporu wody
- jb' - jak jb, ale z uwzględnieniem waporu wody
- Nd, Nb, Nc - współczynniki nośności
- id, ib, ic - współczynniki wpływu obciążenia uwzgl. spójność gruntu
- Q<sub>r</sub> - graniczny opór podłoża gruntowego na poziomie posadowienia



**WSKAŹNIKOWE OBLICZENIA NOŚNOŚCI PODŁOŻA I OSIADAŃ FUNDAMENTÓW – przepompownia kontenerowa**

Płyta denna fundamentu kołowego o powierzchni 5,5 m<sup>2</sup> obciążona osiowo siłą 190,0 kN i posadowiona bezpośrednio na gruntach rodzimych warstwy geotechnicznej V przy D<sub>r</sub> = 5,5 m liczonej od powierzchni terenu.  
Zwierciadło wody gruntowej powyżej posadowienia

DANE								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Vo	Mo	To	D <sub>r</sub>	Q <sub>u</sub>	C <sub>u</sub>	jd	jb	m
kN	kNm	kN	m	stopień	kPa	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	–
161,8	–	–	5,50	60,00	0,00	18,50	18,50	0,81

WYNIKI		
1	2	3
pow. fund. płytowego	N	m×Q <sub>r</sub>
m <sup>2</sup>	kN	kN
5,5	190,00	201,5

Podłoże uwarstwione      h ≤ 2B  
0,5 ≤ 2,0

- druga warstwa geotechniczna nr V

DANE												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
N	D <sub>r</sub>	Q <sub>u</sub>	C <sub>u</sub>	jd'	jb'	Nc	Nd	Nb	ic	id	ib	m
kN	m	stopień	kPa	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	–	–	–	–	–	–	–
131,6	5,5	21,60	–	7,64	7,64	16,13	7,25	1,93	–	–	–	0,81

WYNIKI	
1	2
N'	m×Q <sub>r</sub> '
kN	kN
190,0	193,6

**GRANICZNY OPÓR PODŁOŻA GRUNTOWEGO: Q<sub>r</sub> = 239,00 kN**

WARUNEK OBL. STANU GRANICZNEGO:      N < m×Q<sub>r</sub>    **jest spełniony**  
190,0 < 193,6

**WYNIK OBLICZEŃ:**

- przyjmuje się pow. fundam. płytowego 5,5 m<sup>2</sup>    N < m×Q<sub>r</sub>

**WYNIK OBLICZEŃ OSIADAŃ:**

Podłoże warstwowe (poduszka i rodzime)  
Profil gruntowy do obliczeń – otw. arch. 6/II

**KOMENTARZ:**

- obliczone osiadania całkowite S=5,5 cm < S<sub>dop.</sub>= 7 cm
- udział osiadań wtórnych wynosi 25,0% osiadań całkowitych
- miąższość strefy aktywnej wynosi 6,0 m

**UWAGI:**

- dla powierzchni 5,5m<sup>2</sup> fundamentu płytowego posadowionego na głębokości D<sub>r</sub>=5,5 m p.p.t. i obciążonego osiowo siłą 190,0 kN (z uwzględnieniem ciężaru ścieków) **podłoże jest nośne**
- osiadanie w granicach osiadań dopuszczalnych

<b>GGB</b> Przedsiębiorstwo Geologiczno-Geotechniczne i Budowlane 53-631 Wrocław, ul. Poznańska 37/3 tel./fax (071) 355-03-78 e-mail: ggb@poczta.onet.pl; ggb@o2.pl	
<b>ZADANIE:</b>	Dokumentacja geotechniczna w związku z projektowaniem inwestycji Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowościach Dobrzykowice, Krzyków, Nadolice Małe, Nadolice Wielkie, Chrzastawa Mała, Chrzastawa Wielka i Wojnowice
<b>TREŚĆ:</b>	Obliczenia geotechniczno-konstrukcyjne
<b>OPRACOWAŁA:</b>	dr inż. Krystyna Cwojdzńska

**OBJAŚNIENIA SYMBOLI:**

- Vo - obciążenie pionowe z budowli w poziomie wierzchu fundamentu
- To - obciążenie poziome z budowli w poziomie wierzchu fundamentu
- Mo - moment zginający od obciążeń z budowli w poziomie wierzchu fundamentu
- e - mimośród całkowity mierzony na poziomie posadowienia
- ep - mimośród bezwymiarowy
- epo - mimośród od obciążenia z budowli
- h<sub>r</sub> - wysokość fundamentu
- G<sub>r</sub> - ciężar fundamentu i gruntu na jego odsadzkach
- N - całkowite obciążenie pionowe z budowli w poziomie posadowienia fundamentu
- B - szerokość stopy fundamentowej
- L - długość stopy fundamentowej
- D<sub>r</sub> - głębokość posadowienia liczona od powierzchni terenu
- m - współczynnik zmniejsz.; m=0,9 jeżeli parametry wyzn. met. A, m=0,81 - metoda B i C
- Q<sub>u</sub> - obl. kąta tarcia wewnętrznego
- jd - obl. ciężar objętościowy gruntu zalegającego do poziomu posadowienia
- jb - obl. ciężar objętościowy gruntu zalegającego od poziomu posadowienia do głębokości = E
- jd' - jak jd, ale z uwzględnieniem wyporu wody
- jb' - jak jb, ale z uwzględnieniem wyporu wody
- Nd, Nb, Nc - współczynniki nośności
- id, ib, ic - współczynniki wpływu obciążenia uwzgl. spójność gruntu
- Q<sub>r</sub> - graniczny opór podłoża gruntowego na poziomie posadowienia

**WSKAŹNIKOWE OBLICZENIA NOŚNOŚCI PODŁOŻA I OSIADAŃ FUNDAMENTÓW – przepompownia kontenerowa**  
 Płyta dennej fundamentu kołowego o powierzchni 5,5 m<sup>2</sup> obciążona osiowo siłą 190,0 kN i posadowiona bezpośrednio na gruntach rodzimych warstwy geotechnicznej V przy D<sub>r</sub> = 5,5 m liczonej od powierzchni terenu.  
 Zwierciadło wody gruntowej powyżej posadowienia

DANE												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Vo	D <sub>r</sub>	Q <sub>u</sub>	C <sub>u</sub>	jd'	jb'	Nc	Nd	Nb	ic	id	ib	m
kN	m	stopień	kPa	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	-	-
100,8	5,5	21,60	-	7,64	7,64	16,13	7,25	1,93	-	-	-	0,81

WYNIKI		
1	2	3
pow. fund. kołowego	N	m×Q <sub>r</sub>
m <sup>2</sup>	kN	kN
5,5	190,0	149,8

GRANICZNY OPÓR PODŁOŻA GRUNTOWEGO: Q<sub>r</sub> = 183,0 kN

WARUNEK OBL. STANU GRANICZNEGO:  $N > m \times Q_r$  nie jest spełniony  
 190,0 > 148,2

**WYNIK OBLICZEŃ:**

- przyjęte wymiary dla płyty dennej: pow. fundam. kołowego 5,5 m<sup>2</sup>  $N > m \times Q_r$

**WYNIK OBLICZEŃ OSIADAŃ:**

Podłoże rodzime

Profil gruntowy do obliczeń – otw. nr arch. 6/II

**KOMENTARZ:**

- obliczone osiadania całkowite S=10,3 cm przy S<sub>dop.</sub> = 7 cm
- udział osiadań wtórnych wynosi 89% osiadań całkowitych
- miąższość strefy aktywnej wynosi 6,0 m

**UWAGI:**

- dla fundamentu płyty dennej o powierzchni 5,5 m<sup>2</sup> posadowionej na głębokości D<sub>r</sub> = 5,5 m p.p.t. na podłożu rodzimym w-wy geotech. V i obciążonej osiowo siłą 190,0 kN podłoże jest nie nośne.
- osiadanie w granicach osiadań dopuszczalnych

**OBJAŚNIENIA SYMBOLI:**

- Vo - obciążenie pionowe z budowli w poziomie wierzchu fundamentu
- To - obciążenie poziome z budowli w poziomie wierzchu fundamentu
- Mo - moment zginający od obciążeń z budowli w poziomie wierzchu fundamentu
- e - mimośród całkowity mierzony na poziomie posadowienia
- ep - mimośród bezwymiarowy
- epo - mimośród od obciążenia z budowli
- h<sub>r</sub> - wysokość fundamentu
- G<sub>r</sub> - ciężar fundamentu i gruntu na jego odsadkach
- N - całkowite obciążenie pionowe z budowli w poziomie posadowienia fundamentu
- B - szerokość stopy fundamentowej
- L - długość stopy fundamentowej
- D<sub>r</sub> - głębokość posadowienia liczona od powierzchni terenu
- m - współczynnik zmniejsz.; m=0,9 jeżeli parametry wyzn. met. A, m=0,81 - metoda B i C
- Q<sub>u</sub> - obl. kąt tarcia wewnętrznego
- jd - obl. ciężar objętościowy gruntu zalegającego do poziomu posadowienia
- jb - obl. ciężar objętościowy gruntu zalegającego od poziomu posadowienia do głębokości = B
- jd' - jak jd, ale z uwzględnieniem wycięcia wody
- jb' - jak jb, ale z uwzględnieniem wycięcia wody
- Nd, Nb, Nc - współczynniki nośności
- id, ib, ic - współczynniki wpływu obciążenia uwzgl. spójność gruntu
- Q<sub>r</sub> - graniczny opór podłoża gruntowego na poziomie posadowienia

<b>GGB</b>	<b>Przedsiębiorstwo Geologiczno-Geotechniczne i Budowlane</b> 53-631 Wrocław, ul. Poznańska 37/3 tel./fax (071) 355-03-78 e-mail: ggb@poczta.onet.pl; ggb@o2.pl
	Dokumentacja geotechniczna w związku z projektowaniem inwestycji Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowościach Dobrzykowice, Krzyków, Nadolice Małe, Nadolice Wielkie, Chrzastawa Mała, Chrzastawa Wielka i Wojnowice
<b>ZADANIE:</b>	Obliczenia geotechniczno-konstrukcyjne
<b>TREŚĆ:</b>	
<b>OPRACOWAŁA:</b>	dr inż. Krystyna Cwojdzńska



**KARTA DOKUMENTACYJNA  
GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA**

Rodzaj otworu: geotechniczny

Identyfikacja: mapa dokumentacyjna w skali 1:5000 (zal. graf. nr 2)

Datę wykonania: II 2007r.

Geolog dokumentator: dr inż. Krystyna Cwojdzinska  
Upewnliwienie geologiczno-inżynierskie nr 060605 i nr 040607 dla budowlanego w przemyśle w zakresie mechanicznej i górnictwa.

**Przedsiębiorstwo  
Geologiczno-Geotechniczne  
i Budowlane**

**GGB** 53-631 Wrocław  
ul. Poznańska 37/3  
tel/fax 355-03-78  
e-mail: egb@poczta.onet.pl, egb@v2.pl

**OTWÓR nr 1, 2, 3, 6, 8, 10**  
Miejscowość: Dobrzykowice, Krzyków, Nadolice Małe  
Zacemowanie: Gmina Czernica  
55-033 Czernica, ul. Kolejowa 3

**WYNIKI  
AWIAWIZY  
FIZYKO-MECHANICZNYCH**

Obszar wody	Szkala	Miqzsi	Pofii	W	Ilo	S	G	CaCO <sub>3</sub>	OPIS				Głębokość pobrania prób	Wn [%]	J <sub>e</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	I <sub>h</sub>	Cu [Pa]	Cu [stop]	Ścinanie	Szt	Szt	Ww
									W	Ilo	S	G										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19				
<b>Otwór nr 1</b> / wysokość n.p.m. 120,30 m																						
1,0		0,3	Gb	gleba																		
		1,8	Pr	piasek gruby	wg		śr. zag.	<1	Q <sub>p</sub> <sup>1</sup>	II	NW - 1,9	19,80	18,00		25,60	0,45	10					
		1,9	Ps	piasek średni	wg		śr. zag.	<1	Q <sub>p</sub> <sup>1</sup>	II												
<b>Otwór nr 2</b> / wysokość n.p.m. 120,50 m																						
		0,4	Gb	gleba																		
1,2		1,2	Pd+z	piasek drobny ze żwirtem	wg/N		śr. zag.	<1	Q <sub>p</sub> <sup>1</sup>	I												
1,6		0,9	G/Pd	głina przewarstwiana piaskiem drobnym	wg	3x3	pl.	<1	Q <sub>p</sub> <sup>1</sup>	III	NW - 2,3	16,45	17,90	15,55	14,00							
2,5		1,5	Gp	głina piaszczysta	wg	1x2	tw. pl.	<1	Q <sub>p</sub> <sup>1</sup>	IV	NW - 3,0	19,80	18,00	26,60	19,90							
<b>Otwór nr 3</b> / wysokość n.p.m. 120,20 m																						
		0,4	Gb	gleba																		
1,1		1,3	Ps	piasek średni	wg/N		śr. zag.	<1	Q <sub>p</sub> <sup>1</sup>	I	NW - 1,5	20,00	18,20		25,60		10					
1,7		1,0	G/Ps	głina przewarstwiana piaskiem średnim	wg	3x3	pl.	<1	Q <sub>p</sub> <sup>1</sup>	III												
2,7		1,3	G+z	głina ze żwirtem	wg	1x2	tw. pl.	<1	Q <sub>p</sub> <sup>1</sup>	IV												
<b>Otwór nr 6</b> / wysokość n.p.m. 121,10 m																						
		0,3	Gb	gleba																		
1,1		2,1	Pd/Ps+z	piasek drobny przewarstwiany piaskiem średnim ze żwirtem	wg/N		śr. zag.	<1	Q <sub>p</sub> <sup>1</sup>	I												
2,4		0,8	G/Pd	głina przewarstwiana piaskiem drobnym	wg	3x3	pl.	<1	Q <sub>p</sub> <sup>1</sup>	III	NW - 3,0	16,10	17,60	15,50	14,90							
3,2		0,8	G+z	głina ze żwirtem	wg	1x2	tw. pl.	<1	Q <sub>p</sub> <sup>1</sup>	IV												
<b>Otwór nr 8</b> / wysokość n.p.m. 121,10 m																						
		0,4	Gb	gleba																		
1,2		1,5	Pd+z	piasek drobny ze żwirtem	wg/N		śr. zag.	<1	Q <sub>p</sub> <sup>1</sup>	I	NW - 1,4	20,15	18,50		25,80		8					
1,9		1,0	G/Ps	głina przewarstwiana piaskiem średnim	wg	3x3	pl.	<1	Q <sub>p</sub> <sup>1</sup>	III												
2,9		1,1	Gp	głina piaszczysta	wg	2x2	tw. pl.	<1	Q <sub>p</sub> <sup>1</sup>	IV												
<b>Otwór nr 10</b> / wysokość n.p.m. 121,40 m																						
		0,3	Gb	gleba																		
1,1		1,2	G/Pd	piasek przewarstwiana piaskiem drobnym	wg	3x3	pl.	<1	Q <sub>p</sub> <sup>1</sup>	III												
1,5		0,5	Gp	głina piaszczysta	wg	2x2	tw. pl.	<1	Q <sub>p</sub> <sup>1</sup>	IV	NW - 1,7	12,10	22,00	26,45	19,80							
2,0		2,0	Pr-Pd	piasek pylasty na granicy piasku drobnego	N		luźny	<1	Q <sub>p</sub> <sup>1</sup>	V	NW - 3,0	14,10	18,50		24,70	0,32	3					

ZALĄCZNIK nr 3



Przedsiębiorstwo  
Geologiczno-Geotechniczne  
i Budowlane  
**GGB**  
53-631 Wrocław  
ul. Poznańska 3/73  
tel./fax 355-03-78  
e-mail: ggb@poczta.onet.pl; ggb@o2.pl

**KARTA DOKUMENTACYJNA  
GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA**

Otwór nr 21, 22, 23, 26, 27A, 28, 29, 30  
Miejscowość: Nadolice Wielkie, Chrząstawa Mała  
Zakamienienie: Grunicy Czernica  
55-033 Czernica, ul. Kolejowa 3

Redziej otworu:  
geotechniczny

1:skala: mapa dokumentacyjna w skali 1:5000 (zob. graf. nr 2)

Date wykonania: II 2007r. i IV 2007r.

Geolog dokumentator:

dr inż. Krystyna Cwojdzinska  
Up. przyb. na obs. geologiczno-inżynierskiej  
nr 0404-1/07-0408-3/07  
dr inż. Krystyna Cwojdzinska  
geolog budowlany w Biłym Złocie  
WYNIKI (WAW)EJZ  
H/TKO-MECHANICZNYCH

Obszar wody	S		M		P		OPIS						Ciężkość pobrania prób	Wn [°]	f <sub>n</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	li	Cu [kPa]	C <sub>u</sub> [stop]	S / I a / u / p / s / i / s / e / z / n / c / u / z / o / j / a / t / e / n / n / u / n / u / k / c / z / h / l	k [m d]
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12								
▼▼ 1.1	<b>Otwór nr 21</b> wysokość n.p.m. 123,60 m																			
	0.0 / 0.3 Gb / gleba																			
	1.8 Ps/Pr piasek średni na granicy piasku grubego																			
	2.1 0.9 C <sub>u</sub> /Ps+Z glina przewarstwiana piaskiem średnim ze żwirami																			
	3.0 1.0 C <sub>u</sub> /Pr+Z glina piaszczysta ze żwirami																			
▼▼ 1.0	<b>Otwór nr 22</b> wysokość n.p.m. 122,90 m																			
	0.0 / 0.4 Gb / gleba																			
	2.8 Ps/Pr piasek średni na granicy piasku grubego																			
	3.2 0.8 Pr+Z piasek drobny ze żwirami																			
	4.0 1.1 Po pospolka																			
▼▼ 1.0	<b>Otwór nr 23</b> wysokość n.p.m. 123,30 m																			
	0.0 / 0.4 Gb / gleba																			
	2.5 Ps/Pr+Z piasek średni na granicy piasku grubego ze żwirami																			
	2.9 1.1 Po pospolka																			
	4.0 1.5 Po pospolka																			
▼▼ 1.0	<b>Otwór nr 26</b> wysokość n.p.m. 123,30 m																			
	0.0 / 0.4 Gb / gleba																			
	2.1 Ps/Pr+Z piasek średni na granicy piasku grubego ze żwirami																			
	2.5 1.5 Po pospolka																			
	4.0 1.5 Po pospolka																			
▼▼ 1.0	<b>Otwór nr 27A</b> wysokość n.p.m. 125,20 m																			
	0.0 / 0.3 Gb / gleba																			
	1.2 Ps+Z piasek średni ze żwirami																			
	1.5 1.6 C <sub>u</sub> /Pr glina piaszczysta przewarstwiana piaskiem grubym																			
	3.1 2.9 C <sub>u</sub> glina piaszczysta wązka																			
▼▼ 1.0	<b>Otwór nr 28</b> wysokość n.p.m. 125,30 m																			
	0.0 / 0.4 Gb / gleba																			
	2.5 Ps/Pr+Z piasek średni na granicy piasku grubego ze żwirami																			
	2.9 1.1 Po pospolka																			
	4.0 1.6 Ps+Z piasek średni ze żwirami																			
▼▼ 1.0	<b>Otwór nr 29</b> wysokość n.p.m. 123,40 m																			
	0.0 / 0.4 Gb / gleba																			
	0.9 Pd/Ps+Z piasek drobny na granicy piasku średniego ze żwirami																			
	1.3 1.1 Po pospolka																			
	2.1 1.6 Ps+Z piasek średni ze żwirami																			
▼▼ 1.0	<b>Otwór nr 30</b> wysokość n.p.m. 123,60 m																			
	0.0 / 0.4 Gb / gleba																			
	1.3 Pd/Ps+Z piasek drobny na granicy piasku średniego ze żwirami																			
	1.7 0.9 Po pospolka																			
	2.6 1.4 Pd/Ps+Z piasek drobny na granicy piasku średniego ze żwirami																			

ZALĄCZNIK nr 5

15

KARTA DOKUMENTACYJNA  
GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA

Przedsiębiorstwo  
Geologiczno-Geotechniczne  
i Budowlane  
GGB  
58-631 Wrocław  
ul. Poznańska 3-3  
tel./fax 355-03-78

Otwór nr 31A, 33A, 34, 35, 36A, 37, 38, 40  
Miejscowość: Chrzostawa Mała  
Zacisze: Gmina Czernica  
55-033 Czernica ul. Kolejowa 3

Rodzaj otworu:  
geotechniczny  
Lokalizacja: mapa dokumentacyjna w skali 1:500 (zaj. ark. nr 2)

Date wykonania: II 2007r. i IV 2007r.

Geolog dokumentator:  
dr inż. Krystyna Cwojdzinska  
dr inż. Krystyna Cwojdzinska  
Pracownia Geologiczno-Inżynierska  
ul. Rybnicka 11, 50-100 Wrocław  
tel./fax 71 37 50 11 11

OPIS

Table with columns: Wn [%], G o b i a, S P, S /, W w, Wn [%], G o b i a, S P, S /, W w, Wn [%], G o b i a, S P, S /, W w. Includes a schematic diagram of soil layers.

WYNIKI  
ANALIZ  
FIZYKO-MECHANICZNYCH

Table with columns: Wn [%], G o b i a, S P, S /, W w, Wn [%], G o b i a, S P, S /, W w. Includes a schematic diagram of soil layers.

Otwór nr 31A / wysokość n.p.m. 122.90 m

Table for borehole 31A with columns: [m], [m], 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19. Includes soil descriptions like 'piasek drobny na granicy piasku średniego ze żwirtem'.

Otwór nr 33A / wysokość n.p.m. 124.40 m

Table for borehole 33A with columns: [m], [m], 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19. Includes soil descriptions like 'piasek drobny na granicy piasku średniego ze żwirtem'.

Otwór nr 34 / wysokość n.p.m. 125.00 m

Table for borehole 34 with columns: [m], [m], 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19. Includes soil descriptions like 'piasek średni ze żwirtem'.

Otwór nr 35 / wysokość n.p.m. 125.10 m

Table for borehole 35 with columns: [m], [m], 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19. Includes soil descriptions like 'pospółka przewarstwiana gliną'.

Otwór nr 36A / wysokość n.p.m. 12530 m

Table for borehole 36A with columns: [m], [m], 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19. Includes soil descriptions like 'piasek drobny na granicy piasku średniego'.

Otwór nr 37 / wysokość n.p.m. 123.20 m

Table for borehole 37 with columns: [m], [m], 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19. Includes soil descriptions like 'piasek drobny na granicy piasku średniego ze żwirtem'.

Otwór nr 38 / wysokość n.p.m. 124.40 m

Table for borehole 38 with columns: [m], [m], 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19. Includes soil descriptions like 'piasek drobny na granicy piasku średniego ze żwirtem'.

Otwór nr 40 / wysokość n.p.m. 123.50 m

Table for borehole 40 with columns: [m], [m], 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19. Includes soil descriptions like 'piasek drobny na granicy piasku średniego ze żwirtem'.

## KARTA DOKUMENTACYJNA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA

**GGB** Przedsiębiorstwo  
Geologiczno-Geotechniczne  
i Budowlane  
53-631 Wrocław  
ul. Puzońska 37-3  
tel./fax 55-43-78

e-mail: ggb@poczta.onet.pl, ggb@cc2.pl

Otwór nr 11, 12, 14, 16, 17A, 18, 20  
Miejscowość: Nadolice Małe, Nadolice Wielkie  
Adres: Nadolice Małe, Nadolice Wielkie  
Adres: 55-633 Czernica, ul. Kolejowa 3

Rodzaj otworu:  
geotechniczny

Lokalizacja: mapa dokumentacyjna w skali 1:5000 (zał. graf. nr 2)

Data wykonania: II 2007r. i IV 2007r.

Geolog dokumentator:  
dr inż. Krystyna Cwojdzńska

dr inż. Krystyna Cwojdzńska  
Uprawa geologiczna i inżynierska

nr uprawnień: 0147/00/01  
nr uprawnień: 0147/00/01  
nr uprawnień: 0147/00/01

### WYNIKI ANALIZ

HYDRO-MECHANICZNYCH

Wn	G	S	Scimanie		Cb	Cu	Q <sub>p</sub>	S	T	Ww
			sk	ok						
Wn [%]	Gob [kN/m <sup>2</sup> ]	Sp	Sk	Ok	Cu [kPa]	Qp [stop]	S	T	Ww	
			ok	sk			h	l <sub>0</sub>		
14,00	18,50					25,00		0,34		4
14,20	18,30					23,5		0,33		5

#### Otwór nr 11 / wysokość n.p.m. 122,10 m

Obszar wody	S	M	P		Głębokość pobrania prób	Opis makroskopowy	s <sub>CaCO3</sub>	Q	Kl.	Wn [%]	Cu [kPa]	Q <sub>p</sub>	S	T	Ww
			z	g											
1,0	0,3	Gh			12	głina	<1	Q	III	16,40	17,80				19
1,9	0,8	G/Pd			11	głina przewarstwiana piaskiem drobnym	pl	Q	III	16,40	15,30				18
1,9	0,8	Op-z			10	głina piaseczysta ze żwirzem	tw.pl	Q	IV	16,40	17,80				17
	2,1	Pd-z			9	piasek drobny przewarstwiany pyłem	brzywy	Q	V	14,00	18,50		0,34		16

#### Otwór nr 12 / wysokość n.p.m. 123,70 m

Obszar wody	S	M	P		Głębokość pobrania prób	Opis makroskopowy	s <sub>CaCO3</sub>	Q	Kl.	Wn [%]	Cu [kPa]	Q <sub>p</sub>	S	T	Ww
			z	g											
0,8	0,3	Gh			12	głina	<1	Q	III	16,40	17,80				19
	1,1	G/Pd			11	głina przewarstwiana piaskiem drobnym	pl	Q	III	16,40	15,30				18
	2,3	Gp			10	głina piaseczysta	tw.pl	Q	IV	16,40	17,80				17

#### Otwór nr 14 / wysokość n.p.m. 124,40 m

Obszar wody	S	M	P		Głębokość pobrania prób	Opis makroskopowy	s <sub>CaCO3</sub>	Q	Kl.	Wn [%]	Cu [kPa]	Q <sub>p</sub>	S	T	Ww
			z	g											
1,0	0,3	Gh			12	piasek średni ze żwirzem	sr.zag.	Q	I	16,41	17,90				19
	1,1	G/Ps			11	głina przewarstwiana piaskiem średnim	pl	Q	III	16,41	15,30				18
	0,9	Gp			10	głina piaseczysta	tw.pl	Q	IV	16,41	17,90				17

#### Otwór nr 16 / wysokość n.p.m. 124,70 m

Obszar wody	S	M	P		Głębokość pobrania prób	Opis makroskopowy	s <sub>CaCO3</sub>	Q	Kl.	Wn [%]	Cu [kPa]	Q <sub>p</sub>	S	T	Ww
			z	g											
1,0	0,3	Gh			12	piasek drobny na granicy piasku średniego	sr.zag.	Q	I	19,79	17,99				19
	1,8	Pd/Ps			11	głina piaseczysta przewarstwiana piaskiem średnim	pl	Q	III	19,79	26,55				18
	1,2	Gp/Ps			10	głina piaseczysta przewarstwiana piaskiem średnim	pl	Q	III	19,79	26,55				17
	0,7	Gp			9	głina piaseczysta	tw.pl	Q	IV	19,79	19,89				16

#### Otwór nr 17A / wysokość n.p.m. 122,30 m

Obszar wody	S	M	P		Głębokość pobrania prób	Opis makroskopowy	s <sub>CaCO3</sub>	Q	Kl.	Wn [%]	Cu [kPa]	Q <sub>p</sub>	S	T	Ww
			z	g											
1,2	0,4	Gh			12	piasek drobny przewarstwiony gliną	sr.zag.	Q <sub>p</sub>	II	16,11	17,58				19
	2,4	Pd/G			11	piasek drobny przewarstwiony gliną	sr.zag.	Q <sub>p</sub>	II	16,11	15,28				18
	1,5	Pd/Ps/G			10	piasek drobny na granicy piasku średniego przewarstwiony gliną	sr.zag.	Q <sub>p</sub>	II	16,11	15,28				17
	1,7	Gp			9	głina piaseczysta	pl	Q <sub>p</sub>	III	16,11	17,58		0,37		16

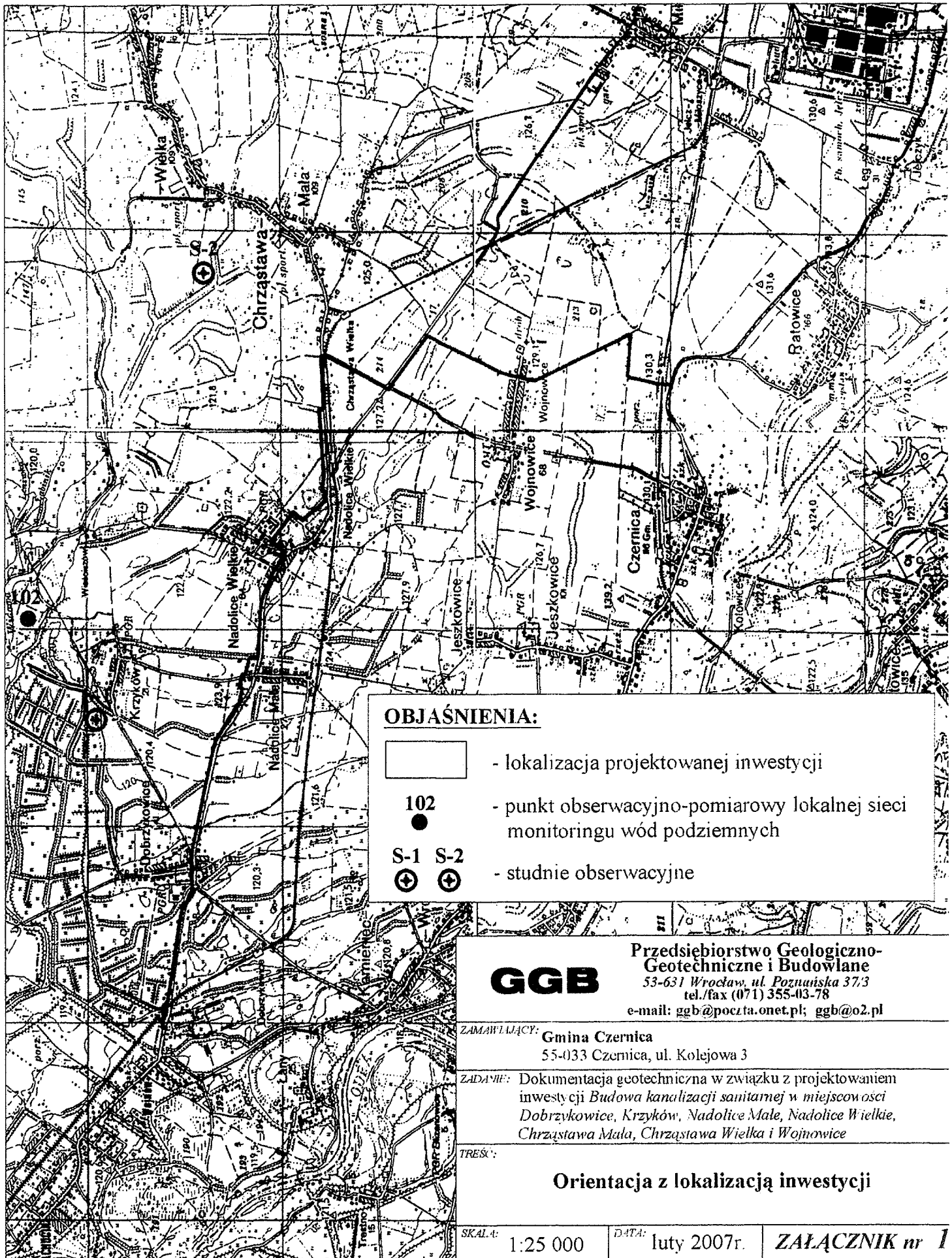
#### Otwór nr 18 / wysokość n.p.m. 123,60 m

Obszar wody	S	M	P		Głębokość pobrania prób	Opis makroskopowy	s <sub>CaCO3</sub>	Q	Kl.	Wn [%]	Cu [kPa]	Q <sub>p</sub>	S	T	Ww
			z	g											
1,1	0,3	Gh			12	głina	<1	Q	II	19,81	18,10				19
	2,5	Ps-z			11	piasek średni ze żwirzem	sr.zag.	Q <sub>p</sub>	II	19,81	25,61				18
	1,2	Pr-z			10	piasek gruby ze żwirzem	sr.zag.	Q <sub>p</sub>	II	19,81	25,61				17

#### Otwór nr 20 / wysokość n.p.m. 124,70 m

Obszar wody	S	M	P		Głębokość pobrania prób	Opis makroskopowy	s <sub>CaCO3</sub>	Q	Kl.	Wn [%]	Cu [kPa]	Q <sub>p</sub>	S	T	Ww
			z	g											
1,1	0,4	Gh			12	głina	<1	Q	II	19,90	18,60				19
	1,5	Ps/Pr-z			11	piasek średni na granicy piasku grubego ze żwirzem	sr.zag.	Q <sub>p</sub>	II	19,90	26,10				18
	1,4	Pr			10	piasek gruby	sr.zag.	Q <sub>p</sub>	II	19,90	26,10				17
	0,7	Po			9	pospolka	sr.zag.	Q <sub>p</sub>	II	19,90	26,10				16





**OBJAŚNIENIA:**

- lokalizacja projektowanej inwestycji
- 102 - punkt obserwacyjno-pomiarowy lokalnej sieci monitoringu wód podziemnych
- S-1 S-2  
+ + - studnie obserwacyjne

**GGB** Przedsiębiorstwo Geologiczno-Geotechniczne i Budowlane  
 53-631 Wrocław, ul. Poznańska 37/3  
 tel./fax (071) 355-03-78  
 e-mail: ggb@poczta.onet.pl; ggb@o2.pl

ZAMAWIAJĄCY: Gmina Czernica  
 55-033 Czernica, ul. Kolejowa 3

ZADANIE: Dokumentacja geotechniczna w związku z projektowaniem inwestycji Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowości Dobrzykowice, Krzyków, Nadolice Male, Nadolice Wielkie, Chrzastawa Mala, Chrzastawa Wielka i Wojnowice

TREŚĆ: **Orientacja z lokalizacją inwestycji**

SKALA: 1:25 000 DATA: luty 2007r. ZAŁĄCZNIK nr 1

Obsz. wody	S	K	A	L	A	P	OPIS										Głębokość pobrania prób			
							Opis makroskopowy													
g	z	f	w	c	r	n	c	a	w	w	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		

**Otwór nr 71** / wysokość n.p.m. 127.90 m

głębokość [m]	Opis	Wn [°]	f <sub>v</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	h	Cu [kPa]	Ctr [stop]	S / t a	W w
0.3	Gb / gleba							
1.8	G/Pd / glina przewarstwiana piaskiem drobnym	16,40	17,85	0,39	15,55	14,10		
1.9	Gp / glina piaszczysta							

**Otwór nr 72** / wysokość n.p.m. 127.00 m

głębokość [m]	Opis	Wn [°]	f <sub>v</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	h	Cu [kPa]	Ctr [stop]	S / t a	W w
0.4	Gb / gleba							
2.9	G/Ps / glina przewarstwiana piaskiem średnim	16,30	17,80	0,40	15,40	14,20		
3.3	Gp / glina piaszczysta							

**Otwór nr 73** / wysokość n.p.m. 126.90 m

głębokość [m]	Opis	Wn [°]	f <sub>v</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	h	Cu [kPa]	Ctr [stop]	S / t a	W w
0.3	Gb / gleba							
0.9	Ps/G / piasek średni przewarstwiany gliną							
2.2	Gp / glina piaszczysta	12,20	21,00	0,21	26,50	19,70		
3.4	Ps / piasek średni							

**Otwór nr 74** / wysokość n.p.m. 128.00 m

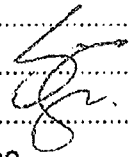
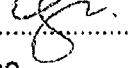



głębokość [m]	Opis	Wn [°]	f <sub>v</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	h	Cu [kPa]	Ctr [stop]	S / t a	W w
0.3	Gb / gleba							
1.1	Ps+z/G / piasek średni ze zwiędniętym gliną	18,20	19,00			28,50	0,44	10
1.7	Gp+z / glina piaszczysta ze zwiędniętym							
3.1	Ps / piasek średni							

**Otwór nr 75** / wysokość n.p.m. 128.50 m

głębokość [m]	Opis	Wn [°]	f <sub>v</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	h	Cu [kPa]	Ctr [stop]	S / t a	W w
0.4	Gb / gleba							
0.9	Ps+z / piasek średni ze zwiędniętym							
1.6	Gp / glina piaszczysta	16,35	17,90	0,22	15,40	11,10		
2.9	Ps / piasek średni	18,60	19,20			27,90	0,18	13

**Otwór nr 77** / wysokość n.p.m. 128.60 m

głębokość [m]	Opis	Wn [°]	f <sub>v</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	h	Cu [kPa]	Ctr [stop]	S / t a	W w
0.4	Gb / gleba							
1.0	Ps/G / piasek średni przewarstwiany gliną							
1.9	Gp / glina piaszczysta	12,25	21,50	0,21	26,55	19,90		
3.3	Ps/Pt / piasek średni na granicy piasku grubego	18,40	19,10			28,00	0,43	9

GEOMAR WROCLAW		KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO							
Rys. 2		Otwór nr .....13A, 15A..							
		Obiekt .....Kanalizacja Nadolice Małe - pompownie.....							
		Gmina .....Czernica.....			Woj. ....dolnośląskie.....				
		Zleceniodawca .....Urząd Gminy Czernica.....							
		Wiercenie nadzorował .....mgr.Jerzy.Sandecki.....					podpis 		
		Wiercenie opracował .....mgr.Jerzy.Sandecki.....					podpis 		
		Wysokość m n.p.m. ....					Skala .....1:100.....		
		Data prowadzenia robót wiertniczych .....17.marzec.2007.r.....							
		System wiercenia .....ręczny.....							
Głębokość naw. i ustabilizowan. zw. wody grunt. [m]	Głębokość pobrania prób gruntu [m]	Profil litologiczny	Przebieg warstwy [m]	Rodzaj gruntu		Stan gruntu $I_D$ lub $I_L$	Geneza i stratygrafia	Kategoria gruntu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
<b>Otwór 13A</b>									
 0,60 / 0,90	1	H Pg	0,40 0,90	gleba piasek gliniasty, brązowy,		$I_L = 0,20$ $I_D = 0,45$	Q		
	2	Pd, P $\pi$	6,00	piasek drobny i piasek pylasty, zagliniony, szary, brązowo-szary, szaro-brązowy, brązowy		$I_D = 0,50$			
	3								
	4								
	5								
	6	<b>Otwór 15A</b>							
 1,20 / 1,60   3,60	1	NN Gp	0,60	nasyp niebudowlany glina piaszczysta, brązowa		$I_L = 0,20$ $I_D = 0,45$	Q		
	2	Pd, P $\pi$	1,60 2,00	piasek drobny i piasek pylasty, zagliniony, szary		$I_L = 0,10$			
	3	Gp	6,00	glina piaszczysta, brązowo-szara, głębiej szara, ciemnoszara		$I_L = 0,05$			
	4								
	5								
	6								

<b>GEOMAR</b> WROCLAW	<b>KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b>	
	Otwór nr ..... <b>9A, 7A</b> .....	
<b>Rys. 3</b>	Obiekt .....Kanalizacja Krzyków...pompownie.....	
	Gmina .....Czernica.....	Woj. ....dolnośląskie.....
Zleceniodawca .....Urząd Gminy Czernica.....		
Wiercenie nadzorował .....mgr.Jerzy.Sandecki.....		podpis
Wiercenie opracował .....mgr.Jerzy.Sandecki.....		podpis
Wysokość m n.p.m. ....		Skala .....1.:100.....
Data prowadzenia robót wiertniczych .....17.marzec 2007.r.....		
System wiercenia .....ręczny.....		

Głębokość naw. i ustabilizowan. zw. wody grunt. [m]	Głębokość pobrania prób gruntu [m]	Profil litologiczny	Przełot warstwy [m]	Rodzaj gruntu	Stan gruntu $I_D$ lub $I_L$	Geneza i stratygrafia	Kategoria gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Otwór 9A</b>							
	1	NN Pg Ps	0,40 0,80 1,30	nasyt niebudowlany piasek gliniasty, brązowy piasek średni, zagliniony	$I_L = 0,20$ $I_D = 0,45$	Q	
	2	Gp	1,90	gлина piaszczysta	$I_L = 0,20$		
	3	Pd, P $\pi$	3,80	piasek drobny i piasek pylasty, w stropie zagliniony, szary, brą- zowo-szary	$I_D = 0,50$		
	4	Pg	4,60	piasek gliniasty, szary	$I_L = 0,20$		
	5	Pd	5,20	piasek drobny, szary	$I_D = 0,50$		
	6	Ps, Pr	6,00	piasek średni i piasek gruby, domieszka żwiru	$I_D = 0,50$		
<b>Otwór 7A</b>							
	1	H Pg	0,60 1,00	gleba piasek gliniasty	$I_L = 0,35$ $I_L = 0,35$	Q	
	2	Gp	3,40	gлина piaszczysta, szaro-brązo- wa, brązowo-szara, domieszka żwiru	$I_L = 0,10$		
	3	Pd	3,60	piasek drobny, szary	$I_D = 0,55$		
	4	Gp	6,00	gлина piaszczysta, szara, ciem- noszara, domieszka żwiru	$I_L = 0,05$ $I_L = 0,00$		
	5	Gp	6,00	gлина piaszczysta, szara, ciem- noszara, domieszka żwiru	$I_L = 0,00$		
	6	Gp	6,00	gлина piaszczysta, szara, ciem- noszara, domieszka żwiru	$I_L = 0,00$		



<b>GEOMAR</b> WROCLAW	<b>KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b>	
<b>Rys. 4</b>	Otwór nr .... <b>5A, 4A</b> .....	
Obiekt ..... <b>Kanalizacja Krzyków - pompownie</b> .....		Woj. .... <b>dolnośląskie</b> .....
Zleceniodawca ..... <b>Urząd Gminy Czernica</b> .....		Gmina ..... <b>Czernica</b> .....
Wiercenie nadzorował ..... <b>mgr. Jerzy Sandecki</b> .....		podpis
Wiercenie opracował ..... <b>mgr. Jerzy Sandecki</b> .....		podpis
Wysokość m.n.p.m. ....		Skala ..... <b>1:100</b> .....
Data prowadzenia robót wiertniczych ..... <b>17. marzec 2007. r.</b> .....		
System wiercenia ..... <b>ręczny</b> .....		

Głębokość naw. i ustabilizowan. zw. wody grunt. [m]	Głębokość pobrania prób gruntu [m]	Profil litologiczny	Przebieg warstwy [m]	Rodzaj gruntu	Stan gruntu	Geneza i stratygrafia	Kategoria gruntu	
1	2	3	4	5	7	8	9	
<b>Otwór 5A</b>								
	1	NN KO	0,80	nasyt niebudowlany kamień z glębą i piaskiem	$I_L = 0,35$ $I_L = 0,20$ $I_D = 0,50$ $I_L = 0,10$	Q		
	2	Pg Gp Pog	1,90 2,40 2,60	piasek gliniasty glina piaszczysta pospółka gliniasta, szara				
	3							
	4		Gp		glina piaszczysta, szara, ciemnoszara, domieszka żwiru	$I_L = 0,00$		
	5							
	6			6,00				
<b>Otwór 4A</b>								
	1	NN	1,50	nasyt niebudowlany (gleba, gruz ceglany, glina, piasek, żwir, itd.)	$I_L = 0,15$ $I_D = 0,50$	Q		
	2	Gπ Ps	2,10 2,50	glina pylasta piasek średni, brązowy				
	3				$I_L = 0,10$			
	4		Gp		glina piaszczysta, szara, ciemnoszara, domieszka żwiru	$I_L = 0,00$		
	5							
	6			6,00				

<b>GEOMAR</b> WROCLAW	<b>KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b>	
	Otwór nr ..... <b>68A, 76A</b> .....	
<b>Rys. 5</b>	Obiekt ..... <b>Kanalizacja Wojnowica .. pompownie</b> .....	
	Gmina ..... <b>Czernica</b> .....	Woj. .... <b>dolnośląskie</b> .....
Zleceniodawca ..... <b>Urząd Gminy Czernica</b> .....		
Wiercenie nadzorował ..... <b>mgr. Jerzy Sandecki</b> .....		podpis
Wiercenie opracował ..... <b>mgr. Jerzy Sandecki</b> .....		podpis
Wysokość m n.p.m. ....		Skala ..... <b>1 : 100</b> .....
Data prowadzenia robót wiertniczych ..... <b>23 marzec 2007 r.</b> .....		
System wiercenia ..... <b>ręczny</b> .....		

Głębokość naw. i ustabilizowan. zw. wody grunt. [m]	Głębokość pobrania prób gruntu [m]	Profil litologiczny	Przebieg warstwy [m]	Rodzaj gruntu	Stan gruntu $I_D$ lub $I_L$	Geneza i stratygrafia	Kategoria gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Otwór 68A</b>							
	1	NN Gp	0,30 1,00	nasyt niebudowlany głina piaszczysta, z przewarstwieniami piasku	$I_L = 0,20$ $I_D = 0,50$	<b>Q</b>	
	2	Ps Gp	1,50 1,90	piasek średni, zagliniony głina piaszczysta ze żwirem	$I_L = 0,15$ $I_D = 0,55$		
	3	Ps	2,40	piasek średni, ze żwirem	$I_D = 0,55$		
	4	Po	3,80	pospółka, szara, zagliniona	$I_D = 0,50$		
	5	Pr	6,00	piasek gruby, szaro-brązowy, brązowy, domieszka żwiru	$I_D = 0,55$		
	6						
<b>Otwór 76A</b>							
	1	H Po	0,40 1,80	gleba pospółka, zagliniona, w spągu kamienie	$I_D = 0,50$	<b>Q</b>	
	2	Ps	2,50	piasek średni, brązowy	$I_D = 0,50$		
	3	Po	3,70	pospółka, w stropie kamienie, zagliniona	$I_D = 0,60$		
	4	Gp	6,00	głina piaszczysta, brązowo-szara, szara, w stropie kamienie	$I_L = 0,10$ $I_L = 0,05$		
	5						
	6						

**GEOMAR**  
WROCLAW

**KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO**

Otwór nr .....19A, 25A..

**Rys. 6**

Obiekt .....Kanalizacja Nadolice Wielkie...pompownie.....

Gmina .....Czernica..... Woj. ....dolnośląskie.....

Zleceniodawca .....Urząd Gminy Czernica.....

Wiercenie nadzorował .....mgr Jerzy Sandecki..... podpis .....

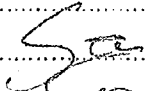
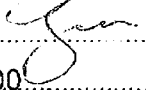
Wiercenie opracował .....mgr Jerzy Sandecki..... podpis .....

Wysokość m n.p.m. .... Skala ..... 1 : 100 .....

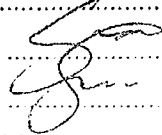
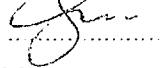
Data prowadzenia robót wiertniczych ..... 26. marzec. 2007. r. ....

System wiercenia ..... ręczny .....

Głębokość naw. i ustabilizowan. zw. wody grunt. [m]	Głębokość pobrania prób gruntu [m]	Profil litologiczny	Przebieg warstwy [m]	Rodzaj gruntu	Stan gruntu $I_D$ lub $I_L$	Geneza i stratygrafia	Kategoria gruntu	
1	2	3	4	5	6	8	9	
<b>Otwór 19A</b>								
0,30		H	0,60	gleba				
0,60	1	Ps	1,50	piasek średni, zagliniony, domieszka żwiru	$I_D = 0,50$			
	2	Ż, Po	2,40	żwir i pospółka	$I_D = 0,55$			
	3	Gp	2,70	głina piaszczysta	$I_L = 0,20$	Q		
		Ps	3,00	piasek średni, szary	$I_D = 0,60$			
	4	Gp		głina piaszczysta, w stropie przewarstwienia piasku drobnego, szara, ciemnoszara	$I_L = 0,10$			
	5	Gp			$I_L = 0,05$			
	6		6,00					
<b>Otwór 25A</b>								
0,50		NN+H	0,50	nasyp z glebą w spagu				
1,30	1	Gp		głina piaszczysta, w stropie przewarstwienia piasku gliniastego	$I_L = 0,40$	Q		
	2	Gp			$I_L = 0,20$			
	3	Po	3,60	pospółka, szara, zagliniona	$I_D = 0,55$			
	4	Po	4,30					
	5	Żg, Pog		żwir gliniasty i pospółka gliniasta, szara	$I_L = 0,10$			
	6		6,00					

GEOMAR WROCLAW		KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO							
Rys. 7		Otwór nr ....24A, 59A..							
		Obiekt .....Kanalizacja.Nadolice.Wielkie...Chrzastawa.Wielka.....							
		Gmina .....Czernica..... Woj. ....dolnośląskie.....							
		Zleciennodawca .....Urząd.Gminy.Czernica.....							
		Wiercenie nadzorował .....mgr.Jerzy.Sandecki.....					podpis 		
		Wiercenie opracował .....mgr.Jerzy.Sandecki.....					podpis 		
		Wysokość m n.p.m. ....					Skala ..... 1 : 100.....		
		Data prowadzenia robót wiertniczych .....26.03.2007.r.i.27.03.2007.r.....							
		System wiercenia .....ręczny.....							
Głębokość naw. i ustabilizowan. zw. wody grunt. [m]	Głębokość pobrania prób gruntu [m]	Profil litologiczny	Przebieg warstwy [m]	Rodzaj gruntu		Stan gruntu $I_D$ lub $I_L$	Geneza i stratygrafia	Kategoria gruntu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
				<b>Otwór 24A</b>					
$\nabla$ 0,80 $\nabla$ 0,90	1	NN Gp Pg	0,50 0,90 1,10	nasyp niebudowlany głina piaszczysta piasek gliniasty, brązowy		$I_L = 0,20$ $I_L = 0,50$			
	2	Gp		głina piaszczysta, szaro-brązowa, brązowa		$I_L = 0,30$			
	3		3,00				Q		
	4					$I_L = 0,15$			
	5	Gp		głina piaszczysta, szara, ciemnoszara, domieszki żwiru		$I_L = 0,10$			
	6		6,00						
				<b>Otwór 59A</b>					
$\nabla$ 1,10 $\nabla$ 1,60	1	NN Ps Gp	0,20 1,10 1,60	nasyp niebudowlany piasek średni, w spągu kamienie, szaro-żółto-brązowy głina piaszczysta		$I_D = 0,45$ $I_L = 0,20$			
	2	Ps		piasek średni, domieszka żwiru		$I_D = 0,50$			
	3	Po Pr	2,60 3,00	pospółka, szara piasek gruby, domieszka żwiru		$I_D = 0,55$ $I_D = 0,55$		Q	
	4		3,60						
	5	Po, Ż		pospółka i żwir, szare, jasnoszare		$I_D = 0,55$			
	6		6,00						



<b>GEOMAR</b> WROCLAW	<b>KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b>	
	Otwór nr ..... <b>39A</b> .....	
<b>Rys. 9</b>	Obiekt ..... <b>Kanalizacja Chrzastawa Mała - pompownia</b> .....	
	Gmina ..... <b>Czernica</b> .....	Woj. .... <b>dolnośląskie</b> .....
Zleceniodawca ..... <b>Urząd Gminy Czernica</b> .....		
Wiercenie nadzorował ..... <b>mgr. Jerzy Sandecki</b> .....		podpis 
Wiercenie opracował ..... <b>mgr. Jerzy Sandecki</b> .....		podpis 
Wysokość m n.p.m. ....		Skala ..... <b>1:100</b> .....
Data prowadzenia robót wiertniczych ..... <b>27. marzec 2007. r.</b> .....		
System wiercenia ..... <b>ręczny</b> .....		

Głębokość naw. i ustabilizowan. zw. wody gruntu [m]	Głębokość pobrania prób gruntu [m]	Profil litologiczny	Przełot warstwy [m]	Rodzaj gruntu	Stan gruntu $I_D$ lub $I_L$	Geneza i stratygrafia	Kategoria gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Otwór 39A</b>							
0,80 0,90	1	NN	0,90	nasyp niebudowlany	$I_D = 0,45$		
	2	Pd		piasek drobny, zagliniony	$I_D = 0,50$	Q	
	3						
	4	Ps	4,50	piasek średni, szary	$I_D = 0,50$		
	5						
	6		6,00				



# PROFILE PUNKTÓW DOKUMENTACYJNYCH



**GGB** Przedsiębiorstwo Geologiczno-Geotechniczne i Budowlane  
 53-631 Wrocław, ul. Paganiska 37/3  
 tel./fax (071) 355-03-78  
 e-mail: ggb@poczta.onet.pl; ggb@o2.pl

ZAMAWIĄCY: **Gmina Czernica**  
 55-033 Czernica, ul. Kolejowa 3

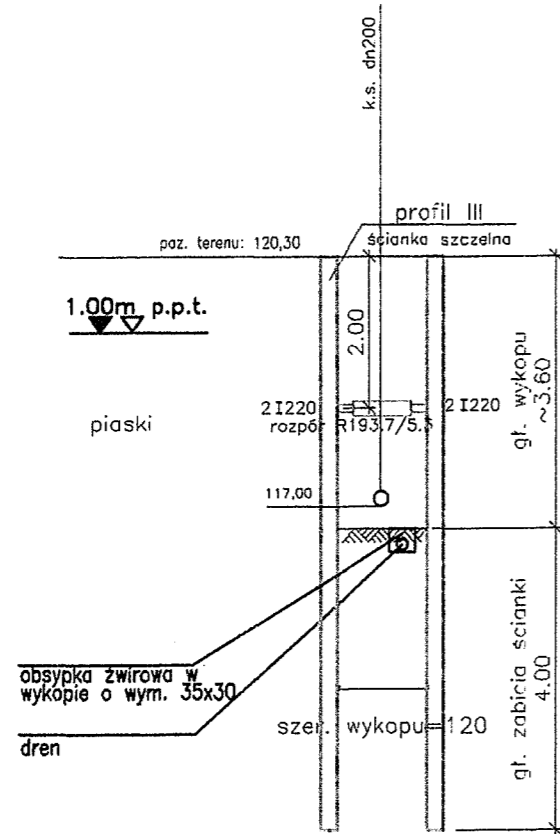
ZADANIE: Dokumentacja geotechniczna w związku z projektowaniem inwestycji *Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowości Dobrzykowice, Krzyków, Nadolice Małe, Nadolice Wielkie, Chrzęstawa Mała, Chrzęstawa Wielka i Wojnowice*

TYTUŁ: **Profile punktów dokumentacyjnych (archiwalne)**

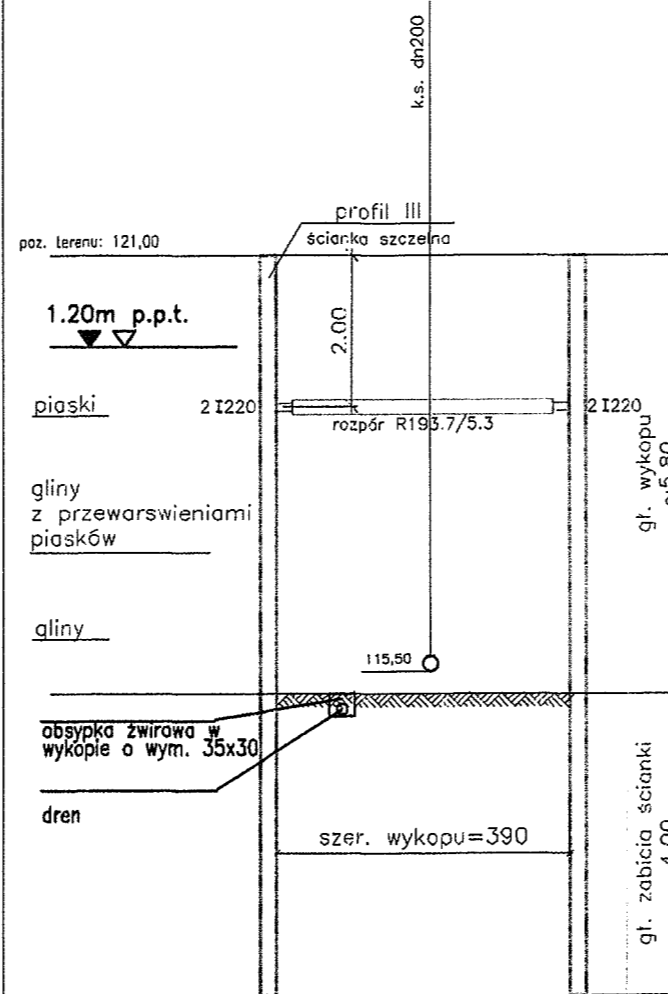
SKALA: 1:100      DATA: luty 2007r.      ZAŁĄCZNIK nr 20



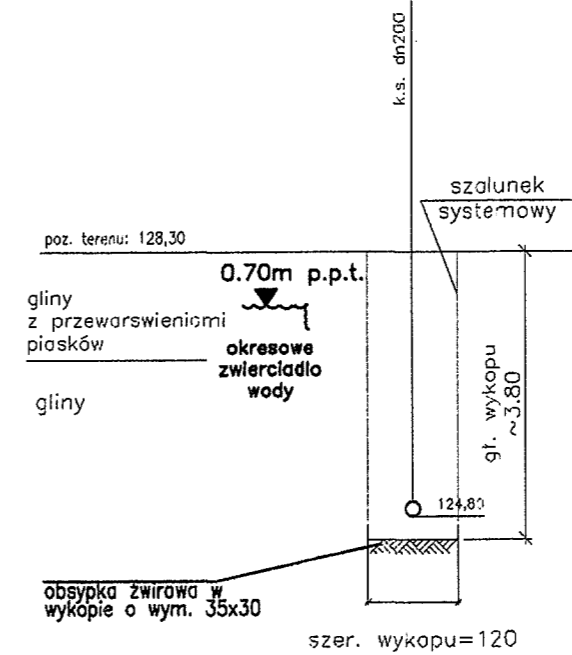
CHARAKTERYSTYCZNY PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY A-B  
(rejon otworu nr 1)



CHARAKTERYSTYCZNY PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY A-B  
(rejon otworu nr 7)



CHARAKTERYSTYCZNY PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY Ł-M  
(rejon otworu nr 69)



**GGB**

Przedsiębiorstwo Geologiczno-  
Geotechniczne i Budowlane  
53-631 Wrocław, ul. Poznańska 37/3  
tel./fax (071) 355-03-78  
e-mail: ggb@poczta.onet.pl; ggb@o2.pl

ZAMAWIAJĄCY: Gmina Czernica  
55-033 Czernica, ul. Kolejowa 3

ZADANIE: Dokumentacja geotechniczna w związku z projektowaniem inwestycji Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowości Dobrzykowice, Krzyków, Nadolice Małe, Nadolice Wielkie, Chrzastawa Mała, Chrzastawa Wielka i Wojnowice

TREŚĆ: Przykładowo wskaźnikowe rozwiązanie geotech. - konstrukcyjne zabezpieczenia i odwodnienia wykopów

SKALA: 1:100

DATA: luty 2007r.

ZALĄCZNIK nr 22

PARAMETRY GEOTECHNICZNE

Przedsiębiorstwo Geologiczno-Geotechniczne i Budowlane  
**GGB** 53-631 Wrocław, ul. Poznańska 37/3  
 tel./fax (071) 355-03-78  
 e-mail: ggb@poczta.onet.pl; ggb@o2.pl

**LEGENDA DO PRZEKROJÓW**

ZAMAWIAJĄCY: **Gmina Czernica**  
 55-033 Czernica, ul. Kolejowa 3  
 TEMAT: Dokumentacja geotechniczna w związku z projektowaniem inwestycji *Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowości Dobrzykowice, Krzyków, Nadolice Małe, Nadolice Wielkie, Chrzęstawa Mała, Chrzęstawa Wielka i Wągnowice*  
 Data: luty 2007r.

N r	W g e t a r s t w y	R o d z a j g r u n t u	S t a n g r u n t u		W n i l i g u t a r o s c	C o b j e t o s c i o w y	G c s t o a s c p o d b j e o d s	S p o j u s c	K w e w n t e t a r c z i n e g o	W s p o d p i c z z y n i k	W	K a t e g o r i a g r u n t u	W a r t o s c i n o r m o w e o b i a z e n i a p o d l o z a p o s a d o w i o n y c h w p o z i o m i e l u b p o n i z e j z w i e r c i a d l a w o d y g r u n t o w e j			
			S p i t e y n c z n o s c i	S z o g e p e s i e z n c z e n i a												
4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
SG	Profil stratygraficzno-litologiczny	Opis litologiczno-genetyczny	IL	Ib	Wn [%]	jo [kN/m³]	j [kN/m³]	Cu [kPa]	Qu [stop]	k [m/d]	Wd [m²/d]	qf [kN/m²]	qf [kN/m²]			
TR		gleba														
RA		niekontrolowany nasymp														
AF		piaski i żwiry rzeczne terasy zalewowej i nadzalewowej - nierozdzielone, miejscami zaglinione														
TI	fQ															
YA	pzQ															
I		3														
C																
Z																
W																
A																
R																
T																
O																
R																
Z																
E																
D																


\* - wyniki uzyskane na podstawie wyników badań laboratoryjnych i pólowych

**METRYKA I INTERPRETACJA WYNIKÓW SONDOWANIA SONDĄ SL  
W OTWORZE nr 1**

**Strop powierzchni sondowania 0,3 m p.p.t.**

**ZWIERCIAŁO WODY 1,0 M PONIŻEJ STROPU POWIERZCHNI TERENU**

Głęb. [m] p.p.t.	Ilość ud. Nz	Ilość ud. Nn	Kąt tarcia $\phi$ [°]	Moduł od. Fo [MPa]	Stop. zag. I <sub>D</sub>	Grunt
0,00-0,30	gleba					
0,30-0,40	1,0	5,8	24,50	23,65	0,24	Pr, Ps  w-wa I
0,40-0,50	1,0	5,9	24,53	23,47	0,24	
0,50-0,60	1,0	6,4	24,48	25,71	0,25	
0,60-0,70	14,0	8,3	22,47	23,76	0,39	
0,70-0,80	15,0	8,1	22,35	22,67	0,39	
0,80-0,90	16,0	8,7	28,47	24,52	0,43	
0,90-1,00	9,0	6,1	21,53	24,29	0,35	
1,00-1,10	9,0	5,2	20,65	26,32	0,28	
1,10-1,20	13,0	6,4	23,50	24,19	0,28	
1,20-1,30	15,0	6,6	21,57	25,48	0,27	
1,30-1,40	13,0	5,9	23,34	22,68	0,25	
1,40-1,50	14,0	7,0	24,74	28,14	0,27	
1,50-1,60	16,0	8,1	22,54	22,56	0,38	
1,60-1,70	15,0	6,3	21,57	25,76	0,40	
1,70-1,80	11,0	7,7	23,24	20,71	0,38	
1,80-1,90	11,0	6,2	22,43	24,30	0,25	
1,90-2,00	11,0	5,0	22,85	16,92	0,29	
2,00-2,10	11,0	6,2	21,40	24,08	0,24	
2,10-2,20	15,0	6,5	21,58	25,68	0,27	
2,20-2,30	19,0	5,9	28,24	22,58	0,22	
2,30-2,40	19,0	7,0	28,84	28,04	0,22	
2,40-2,50	19,0	8,5	28,48	23,96	0,42	
2,50-2,60	19,0	7,9	28,23	21,67	0,38	
2,60-2,70	18,0	8,2	27,34	22,66	0,39	
2,70-2,80	16,0	6,5	25,56	25,66	0,36	
2,80-2,90	11,0	7,7	23,13	20,72	0,46	
2,90-3,00	14,0	8,7	23,54	24,54	0,43	

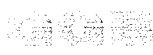
 <p><b>Przedsiębiorstwo Geologiczno-Geotechniczne i Budowlane</b> 53-631 Wrocław, ul. Poznańska 37/3 tel./fax (071) 355-03-78 e-mail: ggb@poczta.onet.pl</p>	
<b>ZADANIE:</b>	Dokumentacja geotechniczna w związku z projektowaniem inwestycji <i>Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowościach Dobrzykowice, Krzyków, Nadolice Małe, Nadolice Wielkie, Chrzęstawa Mała, Chrzęstawa Wielka i Wojnowice.</i>
<b>TREŚĆ:</b>	<b>Metryka i interpretacja wyników sondowania</b>
<b>DATA:</b>	luty 2007
	<i>ZALĄCZNIK nr 23</i>

**METRYKA I INTERPRETACJA WYNIKÓW SONDOWANIA SONDĄ SL  
W OTWORZE nr 10**

**Strop powierzchni sondowania 0,3 m p.p.t.**

**NAWIERCONE ZWIERCIADŁO WODY 2,0 M (nawiercony poziom) PONIŻEJ  
STROPU POWIERZCHNI TERENU**

Głęb. [m] p.p.t.	Ilość ud. Nz	Ilość ud. Nn	Kąt tarcia Fi [°]	Moduł od. Fo [MPa]	Stop. zag. ID	Grunt
0,00-2,00	<b>gleba i gliny w-wy geotech. III i IV</b>					
2,00-2,10	2,9	3,3	15,97	16,35	0,19	<b>Pπ/Pd w-wy V</b>
2,10-2,20	2,9	3,5	16,33	17,15	0,20	
2,20-2,30	3,0	3,8	17,50	18,65	0,22	
2,30-2,40	3,0	3,9	18,36	19,48	0,24	
2,40-2,50	3,0	3,4	19,90	20,71	0,29	
2,50-2,60	4,0	5,3	19,00	23,76	0,28	
2,60-2,70	4,0	5,1	18,35	19,67	0,25	
2,70-2,80	4,0	5,7	18,47	19,52	0,26	
2,80-2,90	4,0	5,1	18,43	19,29	0,25	
2,90-3,00	4,0	5,2	18,85	19,32	0,28	
3,00-3,10	4,0	5,4	18,00	19,19	0,25	
3,10-3,20	4,3	5,6	18,97	19,48	0,27	
3,20-3,30	7,9	8,8	22,78	20,66	0,38	
3,30-3,40	8,4	9,3	24,35	21,50	0,40	
3,40-3,50	8,1	9,1	22,97	20,92	0,39	
3,50-3,60	8,8	9,7	25,16	24,90	0,42	
3,60-3,70	9,3	10,1	23,80	25,71	0,40	
3,70-3,80	6,9	7,9	23,23	21,67	0,40	
3,80-3,90	7,0	8,2	23,34	22,66	0,39	
3,90-4,00	5,9	6,5	23,56	25,66	0,36	


 <p><b>Przedsiębiorstwo Geologiczno- Geotechniczne i Budowlane</b> 53-631 Wrocław, ul. Poznańska 37/3 tel./fax (071) 355-03-78 e-mail: ggb@poczta.onet.pl</p>	
<b>ZADANIE:</b>	Dokumentacja geotechniczna w związku z projektowaniem inwestycji <i>Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowościach Dobrzykowice, Krzyków, Nadolice Małe, Nadolice Wielkie, Chrzęstawa Mała, Chrzęstawa Wielka i Wojnowice.</i>
<b>TREŚĆ:</b>	<b>Metryka i interpretacja wyników sondowania</b>
<b>DATA:</b>	luty 2007
	<i>ZALĄCZNIK nr 24</i>

**METRYKA I INTERPRETACJA WYNIKÓW SONADOWANIA SONDĄ SL  
W OTWORZE nr 26**

**Strop powierzchni sondowania 0,4 m p.p.t.**

**ZWIERCIADŁO WODY 1,0 M PONIŻEJ STROPU POWIERZCHNI TERENU**

Głęb. [m] p.p.t.	Ilość ud. Nz	Ilość ud. Nn	Kąt tarcia $\phi$ [°]	Moduł od. Fo [MPa]	Stop. zag. I <sub>D</sub>	Grunt
0,00-0,40	gleba					
0,40-0,50	1,0	5,8	24,50	23,65	0,24	
0,50-0,60	8,0	8,9	24,53	23,47	0,39	
0,60-0,70	14,0	8,5	22,87	21,72	0,40	
0,70-0,80	12,0	8,0	21,96	22,54	0,38	
0,80-0,90	12,0	9,1	23,42	23,91	0,36	
0,90-1,00	11,0	7,2	22,41	22,85	0,35	
1,00-1,10	1,0	5,9	24,53	23,47	0,24	
1,10-1,20	1,0	6,4	24,48	25,71	0,25	
1,20-1,30	14,0	8,3	22,47	33,76	0,39	
1,30-1,40	15,0	8,1	22,35	32,67	0,39	
1,40-1,50	16,0	8,7	28,47	34,52	0,43	
1,50-1,60	13,0	8,6	28,77	37,50	0,49	
1,60-1,70	9,0	6,1	21,53	24,29	0,35	
1,70-1,80	9,0	5,2	20,65	16,32	0,28	
1,80-1,90	13,0	6,4	23,50	24,19	0,28	
1,90-2,00	15,0	6,6	21,57	25,48	0,27	
2,00-2,10	13,0	5,9	23,34	22,68	0,25	Ps/Pr+ż
2,10-2,20	14,0	7,0	24,74	28,14	0,27	Po
2,20-2,30	16,9	9,5	22,28	27,78	0,48	
2,30-2,40	18,0	9,4	26,36	27,63	0,48	w-wa I
2,40-2,50	16,0	8,1	22,54	22,56	0,38	
2,50-2,60	15,0	6,3	21,57	25,76	0,40	
2,60-2,70	11,0	7,7	23,24	20,71	0,38	
2,70-2,80	18,0	8,6	25,35	24,53	0,45	
2,80-2,90	19,0	8,5	28,48	23,96	0,42	
2,90-3,00	19,0	7,9	20,23	21,67	0,28	
3,00-3,10	18,0	8,2	27,34	22,66	0,39	
3,10-3,20	16,0	6,5	25,56	25,66	0,26	
3,20-3,30	11,0	7,7	23,13	20,72	0,36	
3,30-3,40	14,0	8,7	23,54	24,54	0,43	
3,40-3,50	17,0	8,3	22,39	23,17	0,40	
3,50-3,60	12,0	10,4	23,15	20,15	0,42	
3,60-3,70	12,0	9,1	22,70	24,15	0,45	
3,70-3,80	17,0	11,5	23,48	23,17	0,48	
3,80-3,90	17,0	10,8	26,29	29,43	0,45	
3,90-4,00	17,0	11,1	26,36	25,06	0,45	


 <p><b>Przedsiębiorstwo Geologiczno-Geotechniczne i Budowlane</b> 53-631 Wrocław, ul. Poznańska 37/3 tel./fax (071) 355-03-78 e-mail: ggb@poczta.onet.pl</p>	
<b>ZADANIE:</b>	Dokumentacja geotechniczna w związku z projektowaniem inwestycji Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowościach Dobrzykowice, Krzyków, Nadolice Małe, Nadolice Wielkie, Chrzęstawa Mała, Chrzęstawa Wielka i Wojnowice.
<b>TREŚĆ:</b>	Metryka i interpretacja wyników sondowania
<b>DATA:</b>	luty 2007
	<i>ZALĄCZNIK nr 25</i>

**METRYKA I INTERPRETACJA WYNIKÓW SONDOWANIA SONDĄ SL  
W OTWORZE nr 47**


**Strop powierzchni sondowania 0,4 m p.p.t.**

**ZWIERCIAŁO WODY 1,0 M PONIŻEJ STROPU POWIERZCHNI TERENU**

Głęb. [m] p.p.t.	Ilość ud. Nz	Ilość ud. Nn	Kąt tarcia $\phi$ [°]	Moduł od. Fo [MPa]	Stop. zag. I <sub>D</sub>	Grunt
0,00-0,40	<b>gleba</b>					
0,40-0,50	3,2	3,9	15,97	16,86	0,23	<b>Pd+z Pd/Ps + ż//G Po//G w-wy I</b>
0,50-0,60	3,9	5,0	18,35	19,67	0,25	
0,60-0,70	4,0	5,1	18,47	19,52	0,25	
0,70-0,80	4,2	5,2	18,53	19,39	0,26	
0,80-0,90	3,3	4,0	15,90	16,80	0,24	
0,90-1,00	3,5	3,9	15,70	16,75	0,23	
1,00-1,10	5,1	5,3	19,97	20,35	0,30	
1,10-1,20	5,3	5,5	20,33	21,15	0,33	
1,20-1,30	5,5	5,8	21,50	23,65	0,32	
1,30-1,40	5,9	6,5	22,59	26,81	0,37	
1,40-1,50	7,0	8,5	23,46	25,96	0,36	
1,50-1,60	6,9	8,2	25,34	36,66	0,35	
1,60-1,70	7,7	8,8	25,46	26,49	0,36	
1,70-1,80	7,6	8,8	25,87	26,52	0,38	
1,80-1,90	5,8	6,2	25,43	26,30	0,36	
1,90-2,00	5,5	6,0	25,85	26,92	0,38	
2,00-2,10	5,6	6,2	25,40	26,08	0,36	
2,10-2,20	6,0	7,0	25,84	28,04	0,42	
2,20-2,30	7,2	8,5	25,48	23,96	0,42	
2,30-2,40	6,9	7,9	26,23	21,67	0,38	
2,40-2,50	7,0	8,2	26,34	22,66	0,39	
2,50-2,60	5,9	6,5	26,56	25,66	0,36	
2,60-2,70	13,0	8,6	22,35	24,53	0,42	<b>Pd+z, Po w-wa II</b>
2,70-2,80	9,0	6,5	21,59	25,81	0,27	
2,80-2,90	15,0	8,5	22,46	23,96	0,42	
2,90-3,00	16,0	8,2	22,34	22,66	0,39	
3,00-3,10	13,0	8,8	22,46	24,49	0,42	
3,10-3,20	13,0	8,8	22,87	27,52	0,45	
3,20-3,30	9,0	6,2	21,43	24,30	0,25	
3,30-3,40	11,0	6,2	21,40	24,08	0,24	
3,40-3,50	15,0	6,5	21,58	25,68	0,27	
3,50-3,60	15,0	8,5	22,48	23,96	0,42	
3,60-3,70	16,0	8,2	22,34	22,66	0,39	
3,70-3,80	10,0	7,7	22,13	20,72	0,36	
3,80-3,90	13,0	8,7	22,54	24,54	0,43	
3,90-4,00	17,0	8,3	22,39	23,17	0,40	

 <p><b>Przedsiębiorstwo Geologiczno- Geotechniczne i Budowlane</b> 53-631 Wrocław, ul. Poznańska 37/3 tel./fax (071) 355-03-78 e-mail: ggb@poczta.onet.pl</p>	
<b>ZADANIE:</b>	Dokumentacja geotechniczna w związku z projektowaniem inwestycji <i>Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowościach Dobrzykowice, Krzyków, Nadolice Małe, Nadolice Wielkie, Chrzęstawa Mała, Chrzęstawa Wielka i Wojnowice.</i>
<b>TREŚĆ:</b>	<b>Metryka i interpretacja wyników sondowania</b>
<b>DATA:</b>	luty 2007
	<i>ZALĄCZNIK nr 26</i>

Głęb. [m] p.p.t.	Ilość ud. Nz	Ilość ud. Nn	Kąt tarcia $\alpha$ [°]	Moduł od. Fo [MPa]	Stop. zag. I <sub>D</sub>	Grunt
4,00-4,10	10,0	10,4	27,15	20,15	0,52	<b>Pd+z, Po w-wa II</b>
4,10-4,20	10,0	9,1	22,70	26,03	0,45	
4,20-4,30	11,0	11,5	23,48	23,17	0,58	
4,30-4,40	14,0	10,8	23,29	21,43	0,55	
4,40-4,50	15,0	11,1	23,36	22,06	0,56	
4,50-4,60	12,0	8,4	22,42	23,42	0,41	
4,60-4,70	14,0	9,4	22,80	26,91	0,47	
4,70-4,80	13,0	7,9	22,25	21,85	0,36	
4,80-4,90	15,0	8,8	22,61	25,17	0,44	
4,90-5,00	17,0	9,7	26,92	27,99	0,49	

 <b>Przedsiębiorstwo Geologiczno-Geotechniczne i Budowlane</b> 53-631 Wrocław, ul. Poznańska 37/3 tel./fax (071) 355-03-78 e-mail: ggb@poczta.onet.pl	
<b>ZADANIE:</b>	Dokumentacja geotechniczna w związku z projektowaniem inwestycji Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowościach Dobrzykowice, Krzyków, Nadolice Małe, Nadolice Wielkie, Chrzastawa Mała, Chrzastawa Wielka i Wojnowice.
<b>TREŚĆ:</b>	Metryka i interpretacja wyników sondowania
<b>DATA:</b>	luty 2007
	<i>C.D. ZAŁĄCZNIKA nr 26</i>


**METRYKA I INTERPRETACJA WYNIKÓW SONDOWANIA SONDĄ SL  
W OTWORZE nr 75**

**Strop powierzchni sondowania 0,4 m p.p.t.**

**ZWIERCIADŁO WODY 1,0 M (zwierciadło nawiercone i ustabilizowane)**

**i 2,9 M (zwierciadło nawiercone) PONIŻEJ STROPU POWIERZCHNI TERENU**

Głęb. [m] p.p.t.	Ilość ud. Nz	Ilość ud. Nn	Kąt tarcia Fi [°]	Moduł od. Fo [MPa]	Stop. zag. I <sub>D</sub>	Grunt
0,00-0,40	<b>gleba</b>					
0,40-0,50	4,2	5,2	18,53	19,39	0,26	<b>Ps+ż w-wy II</b>
0,50-0,60	3,3	4,0	15,90	16,80	0,24	
0,60-0,70	3,5	3,9	15,70	16,75	0,23	
0,70-0,80	5,1	5,3	19,97	20,35	0,30	
0,80-0,90	5,3	5,5	20,33	21,15	0,33	
0,90-1,00	5,5	5,8	21,50	23,65	0,32	
1,00-1,10	5,9	6,5	22,59	26,81	0,37	
1,10-1,20	7,0	8,5	23,46	25,96	0,36	
1,20-1,30	6,9	8,2	25,34	36,66	0,35	
1,30-1,40	7,7	8,8	25,46	26,49	0,36	
1,40-1,50	7,6	8,8	25,87	26,52	0,38	
1,50-1,60	5,8	6,2	25,43	26,30	0,36	
1,60-1,70	5,5	6,0	25,85	26,92	0,38	
1,70-2,90	<b>gliny w-wy goetech. IV</b>					
2,90-3,00	5,6	6,2	25,40	26,08	0,36	<b>Ps w-wy II</b>
3,00-3,10	6,0	7,0	25,84	28,04	0,42	
3,10-3,20	7,2	8,5	25,48	23,96	0,42	
3,20-3,30	6,9	7,9	26,23	21,67	0,48	
3,30-3,40	7,0	8,2	26,34	22,66	0,49	
3,40-3,50	5,9	6,5	26,56	25,66	0,46	
3,50-3,60	6,9	7,9	26,23	21,67	0,48	
3,60-3,70	7,0	8,2	26,35	22,66	0,49	
3,70-3,80	5,9	6,5	26,57	25,67	0,46	
3,80-3,90	11,0	11,1	29,37	32,06	0,51	
3,90-4,00	10,9	11,0	29,28	31,43	0,50	

 <p><b>Przedsiębiorstwo Geologiczno- Geotechniczne i Budowlane</b> 53-631 Wrocław, ul. Poznańska 37/3 tel./fax (071) 355-03-78 e-mail: ggb@poczta.onet.pl</p>	
<b>ZADANIE:</b>	Dokumentacja geotechniczna w związku z projektowaniem inwestycji Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowościach Dobrzykowice, Krzyków, Nadolice Małe, Nadolice Wielkie, Chrzęstawa Mała, Chrzęstawa Wielka i Wojnowice.
<b>TREŚĆ:</b>	<b>Metryka i interpretacja wyników sondowania</b>
<b>DATA:</b>	luty 2007
	<i>ZALĄCZNIK nr 27</i>



# GGB – Przedsiębiorstwo Geologiczno-Geotechniczne i Budowlane

53-631 Wrocław, ul. Poznańska 37/3 e-mail: ggb@poczta.onet.pl; ggb@o2.pl faks (071) 355-03-78 NIP 897-000-06-31

## OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH

Symbole geotechniczne gruntów wg normy PN-86/B02480

### GRUNTY NASYPOWE

NB – nasyp budowlany  
NN – nasyp niekontrolowany

### GRUNTY ORGANICZNE

#### RODZIME

H grunt próchniczny 2%<sub>lom</sub><5%  
Nm namuł 5%<sub>lom</sub><30%  
T torf

### GRUNTY MINERALNE

#### RODZIME (NIESKALISTE)

KW	wietrzelina
KWg	wietrzelina 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
P	piasek pylasty
Pg	piasek gliniasty
IIp	pył piaszczysty
II	pył
Gp	glina piaszczysta
G	glina
GH	glina pylasta
Gpz	glina piaszczysta zwięzła
Gz	glina zwięzła
GHz	glina pylasta zwięzła
Ip	ił piaszczysty
I	ił
II	ił pylasty

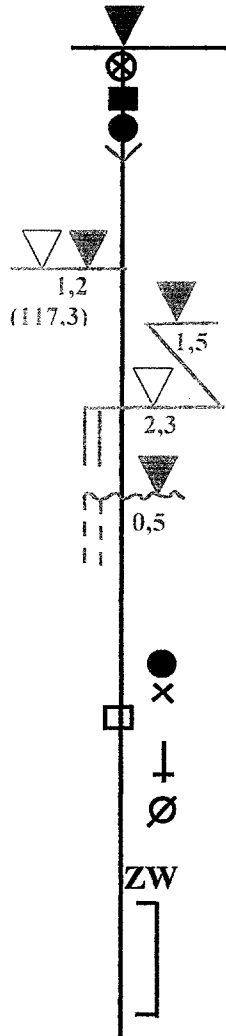
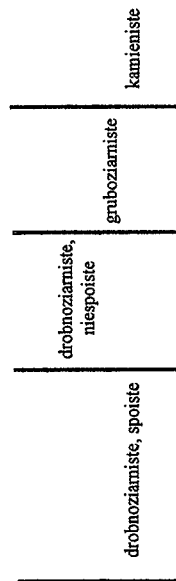
### GRUNTY SKALISTE

ST skała twarda SM skała miękka

### INNE GRUNTY NIETYPOWE NIE OBJĘTE NORMA

kr – kreda młode osady  
gy – gytia jeziorne

cb – węgiel brunatny  
ck – węgiel kamienny  
kp – kreda piaszcząca



### ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

+ domieszki  
// przewarstwienia (wkładki)  
/ na pograniczu  
( ) w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące: składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał.  
4 numer wiercenia  
52,7 rzędna wiercenia (terenu)

### OPRÓBOWANIE WIERCENIA

próbki dla określenia charakteru terenu irygowanego (PWG)  
próbki o naturalnej strukturze (NNS)  
próbki o naturalnej wilgotności (NW)  
próbki wody gruntowej (PW)

### OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

piezometryczny poziom wody o zwierciadle swobodnym w czasie wiercenia i rzędna  
piezometryczny poziom wody-ustabilizowany, ustalony w czasie wiercenia i rzędna  
nawiercony poziom wody grunt. i rzędna

grunt nawodniony

sączenia wody

grunt mokry

### OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

penetrometr tłoczkowy (PP)  
ścinarka obrotowa (TV)  
sonda cylindryczna (SPT)

sonda ścinająca obrotowa (VT)

badania presjometrem (P)

rodzaj sondowania i strefa przebadania sondą:  
ZW – udarowo-obrotowa  
SL – lekka wbijana  
SW – wciskana  
SC – ciężka wbijana  
ST – wkręcana

### OZNACZENIE STANU GRUNTU

I<sub>D</sub> = 0,50 – stopień zagęszczenia  
I<sub>L</sub> = 0,20 – stopień plastyczności

### INNE OZNACZENIA

– nr warstwy geotechnicznej  
– rzut projektowanego obiektu na przekrój z numerem (nazwą) obiektu i ilością kondygnacji  
– projektowany poziom posadowienia  
– podstawowe granice litograficzno-stratygraficzne

