

Wykonawca opracowania : „DOMINAR – SERWIS” Wojciech Gawęcki

Ul. Wspólna 44 , Wola Kopcowa , 26-001 MASŁÓW.

Opracowanie dotyczy projektu :

„ Budowa sieci wodociągowej magistralnej Ø600 mm oraz sieci wodociągowej Ø200 mm, wzdłuż ul. Portowej w Gliwicach.”

- **Dokumentacja badań podłoża gruntowego.**
- **Opinia geotechniczna o warunkach gruntowo-wodnych podłoża.**
- **Projekt geotechniczny.**

Miasto i gmina: Gliwice
Powiat: gliwicki
Województwo: śląskie

Dokumentatorzy:

mgr inż. Zygmunt Gawęcki
upr. nr 050039, 070053, 01430

mgr inż. Wojciech Gawęcki
upr. nr XI-0262, XII-0224

inż. Karolina Połec

Kielce, luty 2021 r.

Spis treści

1. WSTĘP	3
2. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA SIECI WODOCIĄGOWEJ	4
3. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA TERENU	4
3.1. Lokalizacja	4
3.2. Morfologia i hydrografia	4
4. ZAKRES I METODYKA PROWADZONYCH PRAC GEOTECHNICZNYCH	4
4.1. Wiercenia geotechniczne	4
4.2. Badania polowe i opróbowanie	5
4.3. Prace geodezyjne	5
5. BUDOWA GEOLOGICZNA	5
6. WARUNKI WODNE	6
7. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA PODŁOŻA GRUNTOWEGO	7
8. WNIOSKI I ZALECENIA	8

Załączniki

1. Mapy dokumentacyjne terenu, w skali 1:1000.
2. Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych.

1. WSTĘP

Dokumentację badań podłoża gruntowego pod budowę sieci wodociągowej magistralnej Ø600 mm oraz sieci wodociągowej Ø200 mm, wzdłuż ul. Portowej w Gliwicach, wykonał DOMINAR SERWIS Wojciech Gawęcki na zlecenie Pracowni Projektowej ECON Marek Michalczyk z Kielc.

Dokumentacja badań podłoża gruntowego ma na celu:

- rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych podłoża,
- ocenę przydatności podłoża gruntowego do budowy sieci wodociągowej.

Do wykonania dokumentacji wykorzystano materiały:

- mapy terenu badań w skali 1:1000,
- materiały geotechniczne uzyskane z wierceń i badań gruntów,
- Szczegółowa Geologiczna Mapa Polski ark. nr 909 Pyskowice, oraz nr 941 Gliwice, w skali 1: 50 000,
- normy budowlane i geotechniczne:

PN-EN1997-1 Eurokod 7 Część 1. Zasady ogólne.

PN-EN1997-2 Eurokod 7 Część 2. Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

PN-81/B-03020 Bezpośrednie posadowienie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe.

PN-86/B-02480 Określenia, symbole i podział gruntów.

PN-88/B-04481 Badania próbek gruntów.

PN-B-04452 Badania polowe.

PN-B-06050 Roboty ziemne.

PN-B-10736 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.

Dokumentację badań podłoża gruntowego oparto o obowiązujące przepisy:

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. Nr 463).

2. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA SIECI WODOCIĄGOWEJ

Projektuje się wykonanie sieci wodociągowej magistralnej z rur stalowych $\varnothing 600$ mm oraz sieci wodociągowej $\varnothing 200$ mm. Górna część rur wodociągowych zostanie ułożona na głębokości około 1,6 – 1,7 m.

3. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA TERENU

3.1. Lokalizacja

Teren objęty inwestycją położony jest w województwie śląskim, w miejscowości Gliwice wzdłuż ul. Portowej. Gliwice są siedzibą władz powiatowych. Trasę projektowanej sieci wodociągowej poprowadzono w pasie drogowym ulicy Portowej. Ulica Portowa zlokalizowana jest w północno-zachodniej części Gliwic. Lokalizację wierceń geotechnicznych pokazano na załącznikach mapowych w skali 1:1000, zał. nr 1.

3.2. Morfologia i hydrografia

Obszar Gliwic położony jest w obrębie Wyżyny Śląskiej (Kondracki, 2009), w dolinie rzeki Kłodnicy, która odwadnia teren badań. Teren planowanej inwestycji charakteryzuje się niewielkimi deniwelacjami, o rzędnych 209,6 – 210,0 m n.p.m.. Rzeka Kłodnica płynie w kierunku północno-zachodnim i uchodzi do Kanału Gliwickiego.

4. ZAKRES I METODYKA PROWADZONYCH PRAC GEOTECHNICZNYCH

4.1. Wiercenia geotechniczne

W czasie prowadzenia prac terenowych odwiercono 15 otworów geotechnicznych, do głębokości 3,5 m każdy. Łącznie odwiercono 52,5 m.b. otworów.

Prace wiertnicze prowadzono w miesiącu lutym 2021r. wiertnicą mechaniczną WSG-160. Po zakończeniu robót wiertniczych, pobraniu prób gruntów do badań, otwory zlikwidowano urobkiem własnym w kolejności przewiercanych warstw gruntów. Roboty wiertnicze i badania polowe pobranych prób gruntów prowadzono pod nadzorem uprawnionego geologa mgr inż. W. Gawęckiego.

Lokalizację otworów geotechnicznych zamieszczono w zał. nr 1.

4.2. Badania polowe i opróbowanie

W czasie prowadzenia robót wiertniczych wykonywano analizę makroskopową przewiercanych warstw gruntów. Własności gruntów spoistych określono przy użyciu penetrometru wciskowego, oraz metodą wałeczkowań. Własności gruntów sypkich określono na podstawie doświadczeń własnych, oraz z parametrów pracy wiertnicy.

Badania prób gruntów prowadzono zgodnie z normami PN-EN1997-1 Eurokod 7 Część 1 i 2, PN-88/B-04481 i PN-B-04452.

W oparciu o wykonane badania prób gruntów opracowano profile litologiczne odwierconych otworów geotechnicznych zał.nr 2.

4.3. Prace geodezyjne

Otwory w terenie wyznaczono metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do charakterystycznych punktów w terenie, w oparciu o mapy terenu badań w skali 1:1000. Rzędne otworów geotechnicznych wyznaczono metodą interpolacji liniowej w dowiązaniu do istniejących kot wysokościowych.

5. BUDOWA GEOLOGICZNA

Teren badań zaliczany jest do dużej jednostki geologicznej, zwanym Górnośląskim Zagłębem Węglowym. Utwory te zaliczane są do karbonu górnego - siłes. W rejonie badań zalegają na głębokości ponad 200 m. Na utworach tych zalega gruba warstwa utworów trzeciorzędowych, zaliczanych do neogenu, piętra miocen, wykształconych w postaci głównie ilów, podrzędnie mułków i piasków.

Na utworach starszego podłoża zalegają osady zaliczane do czwartorzędu – wykształcone w postaci glin zwałowych oraz piasków wodnolodowcowych, zlodowacenia środkowopolskiego lub zwanego inaczej zlodowaceniem Odry. W rejonie badań utwory te przykryte są warstwą piasków, żwirów i mułków rzecznych, zaliczanych do holocenu. Utwory czwartorzędowe w rejonie badań mają miąższość ok. 20 m.

6. WARUNKI WODNE

W czasie prowadzenia prac wiertniczych wodę gruntową nawiercono we wszystkich otworach. Poziom wody gruntowej związany jest z poziomem wody w rzece Kłodnica. Wzrost poziomu wody w rzece będzie skutkował wzrostem poziomu wody w gruncie. Poziom wody w otworach geotechnicznych kształtuje się następująco:

Nr otworu	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t.]	Dopływ wody
1	2,80	z piasków
2	2,70	z piasków
3	3,30	z piasków
4	3,00	z piasków
5	2,80	z piasków
6	2,60	z piasków
7	2,10	sączenie z glin
8	2,10	z piasków
9	1,80	z piasków
10	2,10	z piasków
11	2,30	sączenie z glin
12	1,80	z piasków
13	2,00	z piasków
14	2,00	z piasków
15	1,90	z piasków

Obniżenie zwierciadła wody w wykopach należy obniżyć poprzez zastosowanie systemów igłofiltrowych, lub w przypadku utworów spoistych wodę z wykopów należy odpompować bezpośrednio z ich dna, za pomocą pomp płaskich. Wykopy najkorzystniej wykonywać w okresach długotrwałej suszy i barku opadów.

7. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA PODŁOŻA GRUNTO- WEGO

W czasie prowadzenia prac terenowych odwiercono 15 otworów geotechnicznych, do głębokości 3,5 m każdy. Łącznie odwiercono 52,5 m.b. otworów.

Podłoże gruntowe tworzą głównie grunty nasypowe, mineralne rodzime syplie wykształcone w postaci piasków średnich, oraz grunty spoiste wykształcone w postaci glin pylastych i piaszczystych, o konsystencji od półzwartej do plastycznej. Grunty nasypowe związane są budową korpusu ulicy Portowej. Na większości przebiegu trasy wodociągu występują grunty nośne, nadające się do bezpośredniego posadowienia rur wodociągowych. Rury wodociągowe powinny zostać posadowione na podsypce piaskowej. W rejonie otw. nr 8, 9 i 11 w poziomie posadowienia rurociągu nawiercono grunty o gorszych parametrach geotechnicznych. Należy rozważyć ich wymianę na grunt nośny – piasek średni o współczynniku różnoziarnistości $U \geq 5$, zagęszczając go mechanicznie do wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0,97$. Parametry geotechniczne w poziomie posadowienia wymienionych otworów kształtują się następująco:

Nr otworu/głębokość [m]	Rodzaj gruntu	$I_D^{(n)}$	$I_L^{(n)}$	$W_n^{(n)}$ [%]	$\rho^{(n)}$ [t x m ⁻³]	$\Phi_u^{(n)}$ [°]	$C_u^{(n)}$ [kPa]	$M_o^{(n)}$ * [kPa]	$E_o^{(n)}$ ** [kPa]	$M^{(n)}$ *** [kPa]	Symbol konsolidacji
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
8 / 2,10 – 3,10	Pył piaszczysty	-	0,40	20	2,05	11,6	10,65	19203	13442	32012	C
9 / 1,80 – 3,10	Namuł piaszczysty	0,25	-	25	1,95	31,1	-	55385	46154	61539	-
11 / 2,20 – 2,90	Gлина próchniczna	-	0,32	42	1,8	8,7	26,48	18556	10484	23194	C

Wyniki opracowano na podstawie kalkulatora przeliczeniowego SPECBUD 2003.

Według PN-B-02481:1998 występujące w podłożu utwory zostały zaliczone do następujących kategorii urabialności:

Do kategorii nr 3 zaliczono piaski średnie, do kategorii nr 4 zaliczono gliny piaszczyste i pylaste, zwięzłe, o konsystencji plastycznej i twardoplastycznej.

Występujące w podłożu grunty zaliczane są do utworów średnio urabialnych i nadają się do budowy projektowanego wodociągu.

Wykształcenie litologiczne występującego w podłożu gruntu przedstawiają profile litologiczne – zał.2.

8. WNIOSKI I ZALECENIA

1. W podłożu gruntowym występują głównie grunty nasypowe, oraz mineralne rodzime sypkie (piaski średnie) i spoiste (gliny), które nadają się do wykonania w ich obrębie sieci wodociągowej.
2. W rejonie otw. 8, 9 i 11 w poziomie posadowienia rurociągów nawiercono grunty o gorszych parametrach geotechnicznych. Należy rozważyć ich wymianę. Parametry geotechniczne tych utworów zamieszczono w rozdziale nr 7.
3. Woda gruntowa została nawiercona na całej długości przebiegu projektowanego wodociągu. Warunki wodne zostały opisane w rozdziale nr 6.
4. Wykopy ziemne pod projektowaną sieć wodociągową szalować pełnymi szalunkami do powierzchni terenu zabezpieczając je przed obsuwaniem gruntów do wykopów.
5. Najkorzystniej roboty ziemne wykonywać w okresach braku opadów.
6. W trakcie wykonywania wykopów zapewnić nadzór przez uprawnionego geologa.

Opinia geotechniczna o warunkach gruntowo-wodnych podłoża do projektu :

„ Budowa sieci wodociągowej magistralnej Ø600 mm oraz sieci wodociągowej Ø200 mm, wzdłuż ul. Portowej w Gliwicach. ”

W czasie prowadzenia prac terenowych odwiercono 15 otworów geotechnicznych, do głębokości 3,5 m każdy. Łącznie odwiercono 52,5 m.b. otworów.

Podłoże gruntowe tworzą głównie grunty nasypowe, mineralne rodzime sypkie wykształcone w postaci piasków średnich, oraz grunty spoiste wykształcone w postaci glin pylastych i piaszczystych, o konsystencji od półzwarej do plastycznej. Grunty nasypowe związane są budową korpusu ulicy Portowej. Na większości przebiegu trasy wodociągu występują grunty nośne, nadające się do bezpośredniego posadowienia rur wodociągowych. Rury wodociągowe powinny zostać posadowione na podsypce piaskowej. W rejonie otw. nr 8, 9 i 11 w poziomie posadowienia rurociągu nawiercono grunty o gorszych parametrach geotechnicznych. Należy rozważyć ich wymianę na grunt nośny – piasek średni o współczynniku różnoziarnistości $U \geq 5$, zagęszczając go mechanicznie do wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0,97$. Parametry geotechniczne warstw gruntu w rejonie wymienionych otworów zostały zamieszczone w rozdziale nr 7 dokumentacji badań podłoża gruntowego.

Według PN-B-02481:1998 występujące w podłożu utwory zostały zaliczone do następujących kategorii urabialności :

Do kategorii nr 3 zaliczono piaski średnie, do kategorii nr 4 zaliczono gliny piaszczyste i pylaste, zwięzłe, o konsystencji plastycznej i twardoplastycznej.

Występujące w podłożu grunty zaliczane są do utworów średnio urabialnych i nadają się do budowy projektowanego wodociągu.

W podłożu gruntowym występują warstwy jednorodne genetycznie i litologicznie, zalegające poziomo, nie występują niekorzystne zjawiska geodynamiczne. Warunki

wodne zostały opisane w pkt. 6. Takie warunki podłoża gruntowego tworzą **proste warunki geotechniczne**.

*Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. Nr 463) pozwala zaliczyć projektowaną inwestycję do **II kategorii geotechnicznej** ze względu na głębokość ułożenia rur wodociągowych poniżej 1,2 m.*

Projekt geotechniczny

„Budowa sieci wodociągowej magistralnej Ø600 mm oraz sieci wodociągowej Ø200 mm, wzdłuż ul. Portowej w Gliwicach.”

1. Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie

Z uwagi na występowanie w strefie ułożenia rurociągów, w niektórych miejscach, gruntów spoistych może występować zmiana ich właściwości w czasie, pod wpływem wód opadowych infiltrujących w głąb podłoża.

2. Określenie parametrów geotechnicznych gruntów

Parametry geotechniczne gruntów o gorszych parametrach geotechnicznych, w rejonie otw. 8, 9 i 11 zostały podane w rozdziale nr 7 dokumentacji badań podłoża gruntowego.

3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa dla obliczeń

Do obliczeń geotechnicznych należy przyjąć następujące współczynniki bezpieczeństwa: współczynniki materiałowe 0,9 lub 1,1, przy czym w poszczególnych obliczeniach stosuje się bardziej niekorzystne wartości współczynnika zgodnie z normą PN-EN-1997 Eurokod 7-1-2004 r.

4. Określenie oddziaływań od gruntu

W normalnych istniejących warunkach występujące w podłożu projektowanej sieci wodociągowej, grunty nie będą negatywnie oddziaływać na rurociągi. Należy mieć na uwadze, iż głębokość przemarzania gruntu dla rejonu Gliwic wynosi 1,0 m.

5. Przyjęcie modelu obliczeniowego

Model pracy podłoża gruntowego przy sprawdzeniu oporu granicznego podłoża wg normy PN-EN-1997 Eurokod 7-1-2004 należy rozpatrzyć w warunkach istniejących.

6. Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego

Wartości obliczeniowe nośności i osiadania podłoża gruntowego zostały opisane w rozdziale 7 dokumentacji badań podłoża gruntowego.

7. Ustalenie danych do zaprojektowania sieci wodociągowej

Dane niezbędne do zaprojektowania sieci wodociągowej, podano w dokumentacji badań podłoża gruntowego, oraz w kartach dokumentacyjnych otworów geotechnicznych - zał.2.

8. Wykonawstwo robót ziemnych

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-06050, oraz PN-B-10736.

9. Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt










Po wykonaniu sieci wodociągowej z rur stalowych, woda gruntowa może negatywnie oddziaływać na obiekt, ze względu na ich korozję. Rury stalowe powinny zostać zabezpieczone powłoką antykorozyjną.

10. Monitoring projektowanego obiektu

Podczas prowadzenia robót ziemnych monitoring można ograniczyć do nadzoru uprawnionego geologa. Późniejszy rodzaj, oraz długość okresu ewentualnego monitorowania obiektu powinna zostać określona przez Projektanta.



„Dominar Serwis” W.Gawęcki Wola Kopc, gm.Masłów, tel. 502 269 783			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.nr: 2.1				
			Profil numer 1					Wiertnica: WSG-160				
Rejon: ul. Portowa Miejscowość: Gliwice Gmina: Gliwice Województwo: śląskie			Obiekt: Magistrala wodociągowa fi600 i fi200 Zleceńodawca: Econ Marek Michalczyk, Kielce Nadzór geologiczny: W.Gawęcki					System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy				
								Rzędna: 210,0 m n.p.m.				
								Skala 1 : 45		Data wiercenia: 2021-02-22		
Wiercenie	Głębokość zwiarcadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Kategoria urabialności
1	2	3	4	5	6							
						7	8	9	10	11	12	13
						piasek średni szaro-żółty	Ps	w	szg	0.45		
					1.70	głina piaszczysta brązowa	Gp		pzw		0.00	3
					2.10	piasek średni szaro-brązowy	Ps	w/m	szg	0.45		
					3.50							
Profil numer 2 Rzędna: 210,6 m n.p.m.												
						nasyp piaszczysto-gliniasty, ciemnoszary	n					3
					1.20	piasek średni szaro-żółty	Ps	w	szg	0.45		3
					1.90	głina piaszczysta brązowa	Gp		pzw		0.00	4
					2.80	piasek średni szaro-żółty	Ps	w/m	szg	0.45		3
					3.50							



„Dominar Serwis” W.Gawęcki Wola Kopc, gm.Masłów, tel. 502 269 783			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.nr: 2.3				
			Profil numer 5					Wiertnica: WSG-160				
Rejon: ul. Portowa Miejscowość: Gliwice Gmina: Gliwice Województwo: śląskie			Obiekt: Magistrala wodociągowa fi600 i fi200 Zleceniodawca: Econ Marek Michalczyk, Kielce Nadzór geologiczny: W.Gawęcki					System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy				
								Rzędna: 212,0 m n.p.m.				
								Skala 1 : 45		Data wiercenia: 2021-02-22		

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Kategoria urabialności
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		INNE Nasyp CZWARTORZĘD Pleistocen				nasyp gliniasto-piaszczysty, ciemnoszaropopielaty	n	w				3
			1.0		1.10	glina piaszczysta brązowa	Gp		pzw		0.00	3
			2.0		1.80	piasek średni brązowy	Ps	w/m	szg	0.45		
			3.0		3.00	glina piaszczysta zwięzła brązowa	Gpz	w	tpl		0.18	
			3.50									
Profil numer 6 Rzędna: 211,5 m n.p.m.												
		INNE Nasyp CZWARTORZĘD Holocen Pleistocen				nasyp gliniasto-piaszczysty, ciemnoszaropopielaty	n	w				3
			1.0									
			2.0		1.30	piasek średni szaro-brązowy	Ps	w/m	szg	0.45		
			3.0		2.80	glina piaszczysta zwięzła brązowa	Gpz	w	tpl		0.18	
	3.50											



„Dominar Serwis” W.Gawęcki Wola Kopc, gm.Masłów, tel. 502 269 783			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 9				Zał.nr: 2.5 Wiertnica: WSG-160					
Rejon: ul. Portowa Miejscowość: Gliwice Gmina: Gliwice Województwo: śląskie			Obiekt: Magistrała wodociągowa f600 i f200 Zleceniodawca: Econ Marek Michalczyk, Kielce Nadzór geologiczny: W.Gawęcki				System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 211,1 m n.p.m. Skala 1 : 45 Data wiercenia: 2021-02-22					
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Kategoria urabialności
1	2	3	4	5	6							
		INNE Nasyp				7 nasyp piaszczysto-gliniasty, ciemnoszary	n					
			1.0		1.00	Piasek średni + kamienie żółto-brązowy	Pr(+K)	w	szg	0.45		3
		CZWARTORZĘD Holocen	2.0		1.80	namuł piaszczysty szaro-żółty	Nmp	m	ln	0.25		3
			3.0		3.10	piasek średni żółto-brązowy	Ps		szg	0.45		
					3.50							
Profil numer 10 Rzędna: 211,8 m n.p.m.												
		INNE Nasyp				nasyp piaszczysto-kamienisty, ciemnoszary	n					
			1.0		0.60	piasek średni żółto-szary	Ps	w	szg	0.45		3
		CZWARTORZĘD Holocen	2.0		1.70	glina piaszczysta zwięzła ciemnobrązowa	Gpz		pzw	0.00		
			2.10		2.10	piasek średni jasnoszary	Ps	m	szg	0.45		3
		CZWARTORZĘD Plejstocen	3.0		2.50	glina pylasta zwięzła popielata	Gπz	w	pl		0.36	
					3.50							



„Dominar Serwis” W.Gawęcki Wola Kopc, gm.Maslów, tel. 502 269 783			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.nr: 2.6				
			Profil numer 11					Wiertnica: WSG-160				
Rejon: ul. Portowa Miejscowość: Gliwice Gmina: Gliwice Województwo: śląskie			Obiekt: Magistrala wodociągowa f600 i f200 Zleceniodawca: Econ Marek Michalczyk, Kielce Nadzór geologiczny: W.Gawęcki					System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy				
								Rzędna: 211,7 m n.p.m.				
								Skala 1 : 45		Data wiercenia: 2021-02-22		

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Kategoria urabialności
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
 2.30		INNE Nasyp Holocen CZWARTORZĘD Plejstocen				nasyp piaszczysto-kamienisty, szary	n	w				3
				0.40		piasek średni żółto-brązowy						
			1.0				Ps			szg	0.45	
			2.0		1.70	głina piaszczysta zwięzła brązowa	Gpz			tpl	0.18	
			2.20		2.20	Głina próchniczna czarna	GH			pl	0.32	
			3.0		2.90	głina pylasta zwięzła brązowa	GπZ			tpl	0.18	
				3.50								
Profil numer 12 Rzędna: 212,8 m n.p.m.												
 1.80		INNE Nasyp Holocen CZWARTORZĘD Plejstocen				nasyp piaszczysto-gliniasty, ciemnoszary	n	w				3
				0.70		piasek średni żółto-brązowy						
			2.0				Ps	w/m	szg	0.45		
			3.0		2.80	głina piaszczysta zwięzła brązowa	Gpz	w	tpl	0.18		
				3.50								

„Dominar Serwis” W.Gawęcki			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.nr: 2.7				
Wola Kopc, gm.Masłów, tel. 502 269 783			Profil numer 13					Wiertnica: WSG-160				
Rejon: ul. Portowa			Obiekt: Magistrała wodociągowa f600 i f200					System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy				
Miejscowość: Gliwice			Zleceńodawca: Econ Marek Michalczyk, Kielce					Rzędna: 213,5 m n.p.m.				
Gmina: Gliwice			Nadzór geologiczny: W.Gawęcki					Skala 1 : 45		Data wiercenia: 2021-02-22		
Województwo: śląskie												
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Kategoria urabialności
	[m.p.p.t]		[m]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		INNE				nasyp piaszczysty z kamieniami, czarny	nN	w				
		Nasyp		0.40	piasek średni żółto-brązowy							
				1.0								
		Holocen		2.0								
		CZWARTORZĘD										
		Plejstocen			2.10	glina piaszczysta zwięzła brązowo-szara	Gpz	w	tpl		0.18	4
					3.50							

Profil numer 14 Rzędna: 213,8 m n.p.m.

		INNE				nasyp piaszczysto-gliniasty, ciemnoszary	n	w				
		Nasyp		0.40	piasek średni żółto-brązowy							
				1.0								
		Holocen		2.0								
		CZWARTORZĘD										
		Plejstocen			2.10	glina piaszczysta zwięzła brązowa	Gpz	w	tpl		0.18	4
					3.50							

„Dominar Serwis” W.Gawęcki Wola Kopc, gm.Maslów, tel. 502 269 783			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 15					Zał.nr: 2.8					
Rejon: ul. Portowa Miejscowość: Gliwice Gmina: Gliwice Województwo: śląskie			Obiekt: Magistrala wodociągowa fi600 i fi200 Zlecniodawca: Econ Marek Michalczyk, Kielce Nadzór geologiczny: W.Gawęcki					System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 213,4 m n.p.m. Skala 1 : 45 Data wiercenia: 2021-02-22					
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Kategoria urabialności	
			[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
		INNE				nasyp piaszczysto-gliniasty, ciemnoszary	n	w				3	
		Nasyp			0.40	piasek średni żółto-brązowy							
				1.0				Ps	w/m	szg	0.45		
				2.0		2.00	glina piaszczysta zwięzła brązowa	Gpz	w	tpl		0.18	4
				3.0		2.80	piasek średni żółto-brązowy	Ps	m	szg	0.45		
					3.50								

