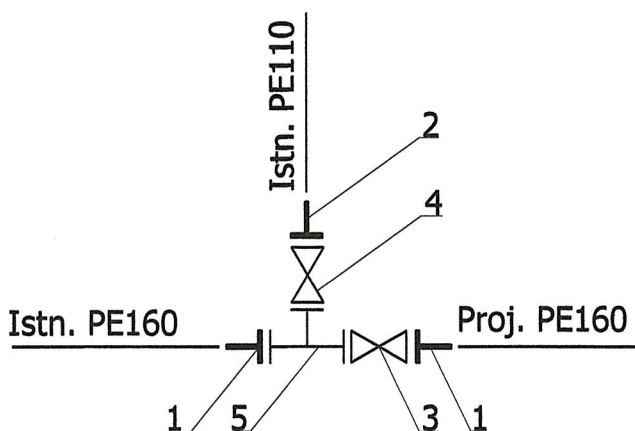


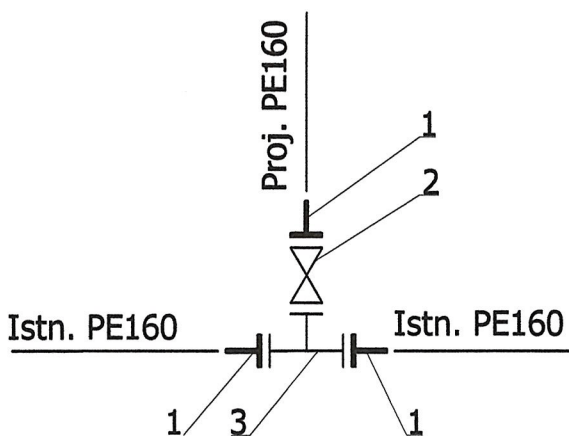
Włączenie W1



Wykaz kształtek

1. Łącznik rurowo - kołnierzowy DN 150
2. Łącznik rurowo - kołnierzowy DN 100
3. Zasuwa kołnierzowa DN 150
4. Zasuwa kołnierzowa DN 100
5. Trójnik kołnierzowy T DN 150/100

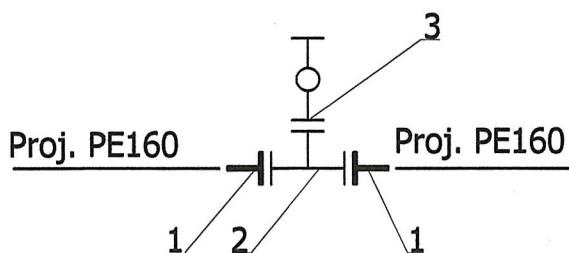
Włączenie W2



Wykaz kształtek

1. Łącznik rurowo - kołnierzowy DN 150
2. Zasuwa kołnierzowa DN 150
3. Trójnik kołnierzowy T DN 150/150

Hp



Wykaz kształtek

1. Łącznik rurowo - kołnierzowy DN 150
2. Trójnik kołnierzowy T DN 150/80
3. Hydrant podziemny DN 80

PRZEDSIĘBIORSTWO
Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.
05-200 Wołomin, ul. Graniczna 1
tel./fax 22 776-21-21
NIP 125-00-05-499, REGON 017282930

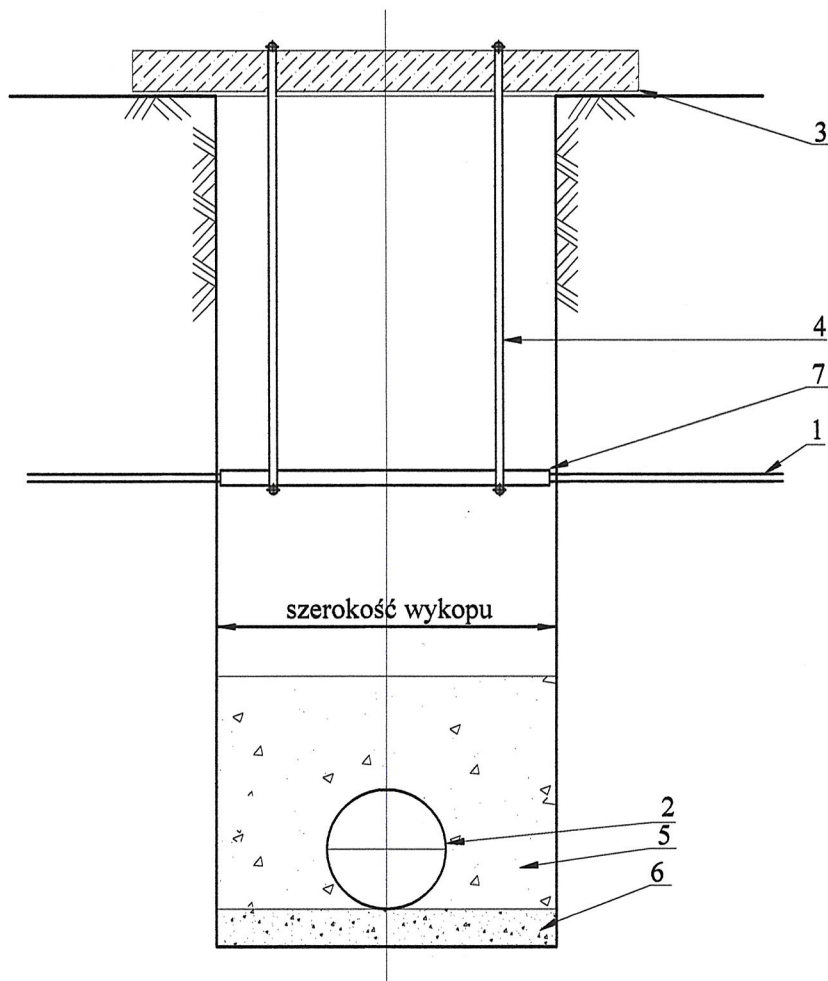
PRZEDSIĘBIORSTWO
Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.
05-200 Wołomin, ul. Graniczna 1
tel./fax 22 776-21-21
NIP 125-00-05-499, REGON 017282930

PRZEDSIĘBIORSTWO URZĄDZEŃ OCHRONY ŚRODOWISKA
biotop Sp. z o.o. ® 22 - 400 Zamość, ul. Jasna 4/4 www.biotop-zamosc.pl

BUDOWA SIECI WODOCIAĞOWEJ
WRAZ Z ODGAŁĘZIENIAMI DO GRANIC POSESJI
W UL. DŁUGIEJ W DUCZKACH

SCHEMAT MONTAŻU WĘZŁÓW

Inwestor:	Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. ul. Graniczna 1; 05-200 Wołomin		
Projektował:	mgr inż. Joanna Curyło nr upr. bud. LUB/0049/POOS/08		P.B.
Opracował:	mgr Sylwia Bezlada mgr inż. Jarosław Branny mgr inż. Grzegorz Kowalczyk mgr inż. Małgorzata Małyszczek inż. Łukasz Sirko		Data: 17.05.2017 r.
Sprawdził:	mgr inż. Wiesław Skubisz nr upr. bud. 2579/Lb/74		Skala: -
			Nr rys: 4



OZNACZENIA:

1. Istniejący kabel energetyczny lub telefoniczny
2. Projektowany wodociąg
3. Belka drewniana $L = \text{szerokość wykopu} + 1\text{m}$
4. Wieszaki z drutu $\varnothing 5\text{mm}$
5. Obsypka
6. Podsypka
7. Rura dwudzielna

PRZEDSIĘBIORSTWO
Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.
05-200 Wołomin, ul. Graniczna 1
tel./fax 22 776-21-21
NIP 125-00-05-499, REGON 017282330

STAROSIWO
GMINA WÓŁOMIN
Wydział Budownictwa
ul. Prądzińskiego 3
05-200 Wołomin, tel. 106 107 110 111

PRZEDSIĘBIORSTWO URZĄDZEŃ OCHRONY ŚRODOWISKA
biotop Sp. z o.o. ® 22 - 400 Zamość, ul. Jasna 4/4 www.biotop-zamosc.pl

**BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ
WRAZ Z ODGAŁĘZIENIAMI DO GRANIC POSESJI
W UL. DŁUGIEJ W DUCZKACH**

**ZABEZPIECZENIE KOLIZJI Z ISTNIEJĄCYM
PRZEWODEM TELEKOMUNIKACYJNYM**

Inwestor: **Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.**
ul. Graniczna 1; 05-200 Wołomin

Projektował: **mgr inż. Joanna Curyło**
nr upr. bud. LUB/0049/POOS/08

Opracował: **mgr Sylwia Beżłada**
mgr inż. Jarosław Branny
mgr inż. Grzegorz Kowalczyk
mgr inż. Małgorzata Małyszcz
inż. Łukasz Sirko

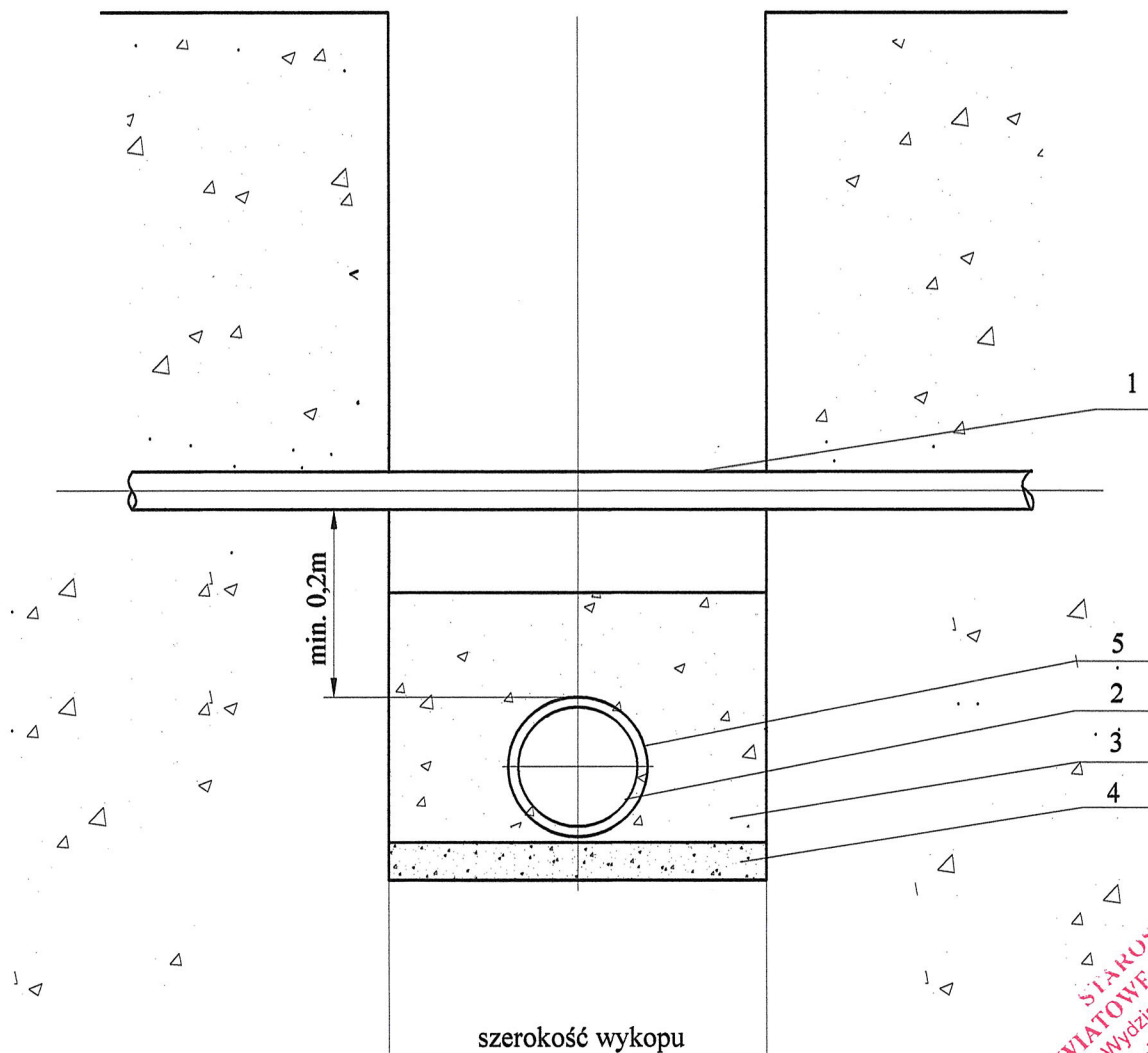
Sprawdził: **mgr inż. Wiesław Skubisz**
nr upr. bud. 2579/Lb/74

P.B.

Data:
17.05.2017 r.

Skala: -

Nr
rys: **5**



OZNACZENIA

1. Istniejący przewód gazowy
2. Projektowany rurociąg
3. Obsypka
4. Podsypka
5. Rura ochronna

PRZEDSIĘBIORSTWO
Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.
05-200 Wołomin, ul. Graniczna 1
tel./fax 22 776-21-21
NIP 125-00-05-499, REGON 017282330

STAROSTWO
POWIATOWE W WOŁOMINIE
Wydział Budownictwa
05-200 Wołomin, ul. Prączyńskiego 3
tel. 787-43-01 w. 106 107 110 111

PRZEDSIĘBIORSTWO URZĄDZEŃ OCHRONY ŚRODOWISKA
biotop Sp. z o.o. ® 22 - 400 Zamość, ul. Jasna 4/4 www.biotop-zamosc.pl

**BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ
WRAZ Z ODGAŁĘZIENIAMI DO GRANIC POSESJI
W UL. DŁUGIEJ W DUCZKACH**

**ZABEZPIECZENIE KOLIZJI Z ISTNIEJĄCYM
PRZEWODEM GAZOWYM**

Investor: **Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.**
ul. Graniczna 1; 05-200 Wołomin

Projektował: **mgr inż. Joanna Curyło**
nr upr. bud. LUB/0049/POOS/08

Opracował: **mgr Sylwia Beżłada**
mgr inż. Jarosław Branny
mgr inż. Grzegorz Kowalczyk
mgr inż. Małgorzata Małyszczek
inż. Łukasz Sirko

Sprawdził: **mgr inż. Wiesław Skubisz**
nr upr. bud. 2579/Lb/74

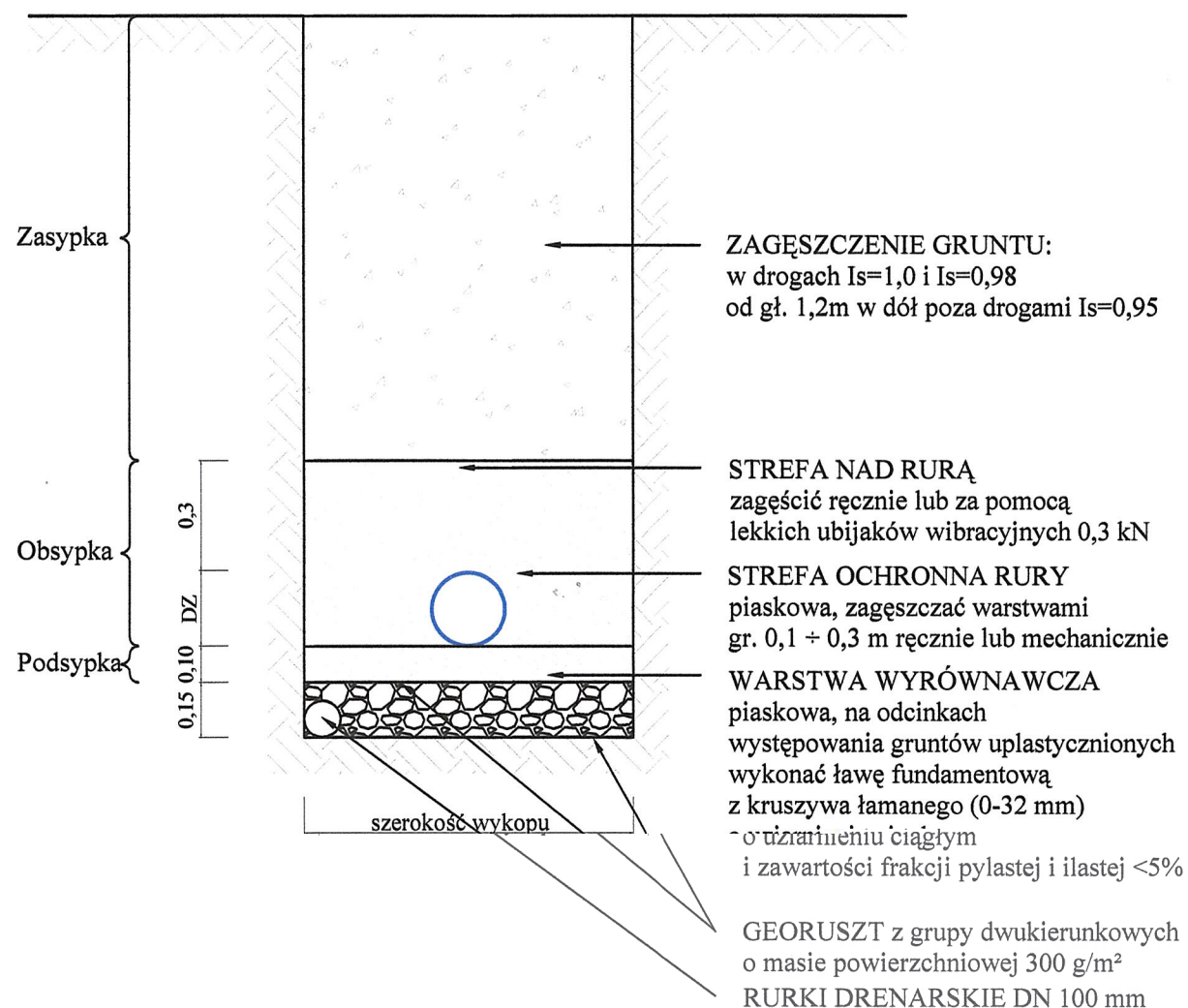
P.B.

Data:
17.05.2017 r.

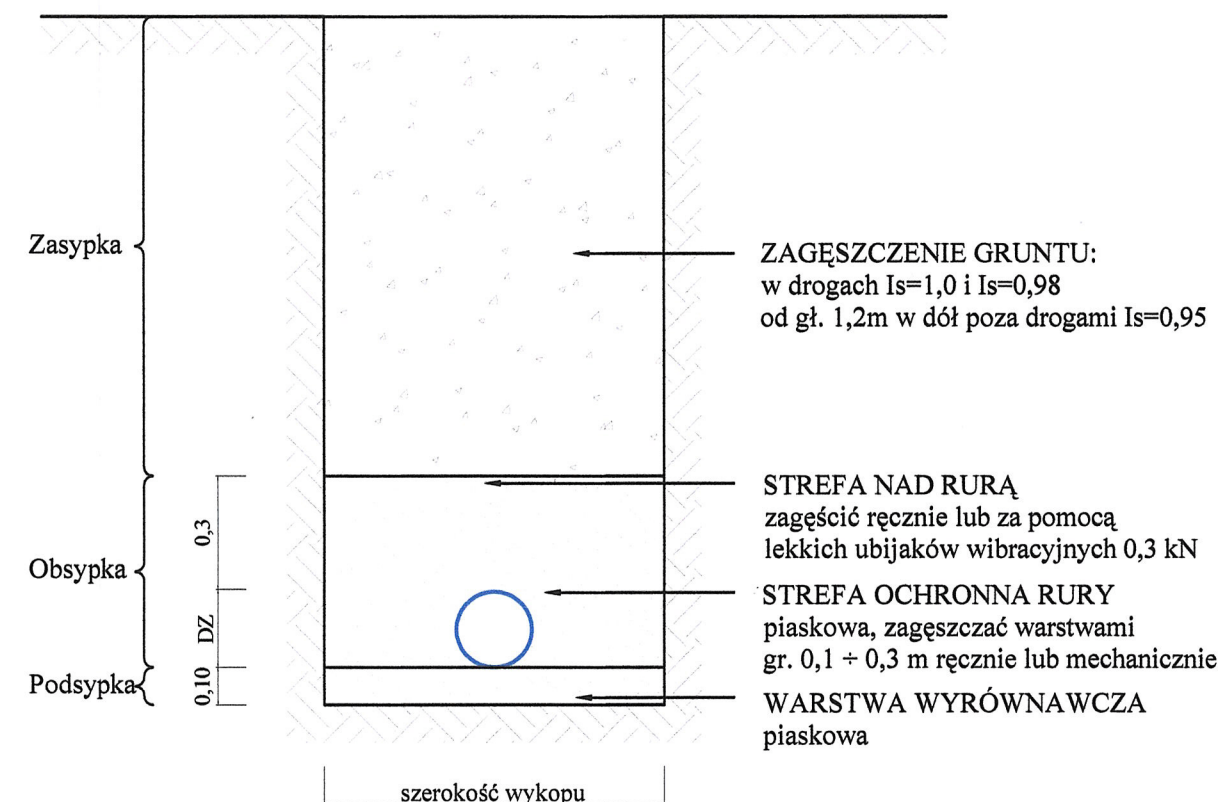
Skala: -

Nr
rys: **6**

WYKOP W GRUNTACH UPLASTYCZNIONYCH



WYKOP W GRUNTACH SUCHYCH



UWAGI:

1. Na podsypkę i obsypkę stosować piasek gruby i średni o bardzo dobrym uziarnieniu ($d=d_{60}/d_{10}>5$) i zawartości frakcji pylastej i ilastej $<5\%$.
2. Dno wykopu ukształtować odpowiednio do wymaganego spadku i głębokości, w przypadku przekopu ponad wymaganą głębokość i naruszeniu gruntu rodzimego dno wykopu należy wyrównać zagęszczonym piaskiem.
3. Do zagęszczania zasyпки w strefie rury oraz 30 cm nad jej wierzch należy stosować lekkie ubijaki do 0,3 kN, ciężkie urządzenia mogą być stosowane po przykryciu rury warstwą 1 m z odpowiednim zagęszczeniem.
4. Należy zwrócić szczególną uwagę na odpowiednie zagęszczenie gruntu, zgodnie z dokumentacją.
5. Zagęszczenie obsypki wykonywać jednocześnie z podnoszeniem obudowy wykopu

PRZEDSIĘBIORSTWO
Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.
05-200 Wołomin, ul. Graniczna 1
tel./fax 22 776-21-21
NIP 125-00-05-499, REGON 017282330

PRZEDSIĘBIORSTWO URZĄDZEŃ OCHRONY ŚRODOWISKA
biotop Sp. z o.o. 22 - 400 Zamość, ul. Jasna 4/4 www.biotop-zamosc.pl

BUDOWA SIECI WODOCIAĞOWEJ
WRAZ Z ODGAŁĘZIENIAMI DO GRANIC POSESJI
W UL. DŁUGIEJ W DUCZKACH

WYPEŁNIENIE WYKOPU

Inwestor: Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.
ul. Graniczna 1; 05-200 Wołomin

Projektował: mgr inż. Joanna Curyło
nr upr. bud. LUB/0049/POOS/08
mgr Sylwia Bezlada
mgr inż. Jarosław Branny
mgr inż. Grzegorz Kowalczyk
mgr inż. Małgorzata Małyszczak
inż. Łukasz Sirko
Sprawdził: mgr inż. Wiesław Skubisz
nr upr. bud. 2579/Lb/74

P.B.

Data:
17.05.2017 r.

Skala: -

Nr
rys: 7

MS GEOLOGIA – USŁUGI GEOLOGICZNE**MICHAŁ SULIKOWSKI**

Chorowice 215

32-031 Mogilany

e-mail: biuro@msgeologia.pl

www.msgeologia.pl

tel. +48 500 042 809

MS GEOLOGIA**TEMAT OPRACOWANIA:****GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA**
OBIEKTÓW BUDOWLANYCH**OPINIA GEOTECHNICZNA****DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO****PROJEKT GEOTECHNICZNY****ZLECENIODAWCA:****Przedsiębiorstwo Urządzeń Ochrony Środowiska „BIOTOP” Sp. z o.o.****ul. Jasna 4/4; 22-400 Zamość****NIP 922-000-33-53****STAROSTWO**
POWIATOWE W WOŁOMINIE
Wydział Budownictwa
05-200 Wołomin, ul. Prądzyńskiego 3
tel. 787-43-01 w. 106 107 110 114**OBIEKT / INWESTYCJA:****Budowa sieci kanalizacyjnej oraz sieci wodociągowej**

Załącznik do decyzji (postanowienia)

nr 910p/2017, z dnia 11.08.2017

znak Gm. 16.61.2017

LOKALIZACJA:**ul. Długa Duczki, ul. Dworcowa i ul. Cichorackiej Stare Grabie,**
Gmina Wołomin, pow. wołomiński, woj. mazowieckie

	Imię i nazwisko:	Specjalność	Nr uprawnień :	Podpis:
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Michał Sulikowski	GEOLOG	V-1799 VII-1674	
KRAKÓW, Czerwiec 2017 r.			EGZ. NR 1	

mgr inż. Michał Sulikowski
GEOLOG
upr. nr V-1799, nr VII-1674

OPINIA GEOTECHNICZNA

A. Informacje dotyczące obiektu budowlanego i inwestora	
1. <i>Obiekt budowlany</i>	Sieć kanalizacji sanitarnej i sieć wodociągowa
2. <i>Lokalizacja</i>	ul. Długa Duczki, ul. Dworcowa i ul. Cichorackiej Stare Grabie, Gmina Wołomin, pow. wołomiński, woj. mazowieckie
3. <i>Zleceniodawca</i>	Przedsiębiorstwo Urządzeń Ochrony Środowiska „BIOTOP” Sp. z o.o. ul. Jasna 4/4; 22-400 Zamość
B. Konstrukcja obiektu budowlanego	
1. <i>Typ obiektu</i>	Obiekt liniowy
2. <i>Typ konstrukcji</i>	PVC/PE/Beton
3. <i>Sposób posadowienia</i>	Bezpośredni
C. Charakterystyka warunków gruntowo-wodnych	
C1. Warunki gruntowe	
1. <i>Wykształcenie litologiczne</i>	Rodzime podłoże reprezentują grunty plejstoceny – osady wodnolodowcowe (Qpfg) i gliny zwałowe (Qpg). W przypowierzchniowej strefie podłoża gruntowego zalega warstwa holocenyckich nasypów antropogenicznych (Qhn) i humusu (Qh).
2. <i>Grunty słabonośne, nasypowe</i>	Do gruntów nienośnych zaliczono przypowierzchniową warstwę humusu (Qh) oraz niebudowlanych gruntów antropogenicznych (Qhn).
3. <i>Grunty w strefie oddziaływania naprężeń generowanych przez obiekt</i>	W strefie oddziaływania naprężeń generowanych przez obiekt występują niespoiste osady wodnolodowcowe – stanowią je piaski drobne oraz piaski drobne bliskie piaskom średnim a także piaski średnie lokalnie z domieszkami żwirów. Ponadto w podłożu odnotowano występowanie glin zwałowych wykształconych w postaci glin piaszczystych.
4. <i>Występowanie niekorzystnych zjawisk geologicznych, gruntów zapadowych, pęczniących etc.</i>	Nie stwierdzono.
5. <i>Charakterystyka gruntów w poziomie posadowienia obiektu</i>	Podłoże to budują osady niespoiste w stanie średniozagęszczonym (Warstwa IA i IB) oraz osady spoiste w stanie twardoplastycznym (warstwy IIA, IIB). Na powierzchni zalega warstwa holocenyckich humusów (Qh) oraz osadów antropogenicznych (Qhn).
C2. Warunki wodne	
1. <i>Obecność wód gruntowych w zbadanym podłożu</i>	W trakcie wykonywania robót wiertniczych, tj. w czerwcu 2017 r, na omawianym terenie do zbadanej głębokości 3,0 ÷ 7,0 m p.p.t. stwierdzono występowanie wody gruntowej o charakterze zwierciadła swobodnego w otworach nr 1-3, 5-8 Nawiercony poziom lustra wody kształtuje się na głębokości 0,9 – 2,2 m p.p.t. W rejonie otworu nr 4 na głębokości 2,2 m p.p.t. stwierdzono występowanie wód o charakterze naporowym. Woda stabilizuje się na głębokości 1,6 m p.p.t.

2. Charakter zwierciadła wód gruntowych	Swobodne i naporowe
3. Przewidywane wahania wód gruntowych	Nie przewiduje się.
4. Agresywność wód gruntowych względem betonu	Nie badano.
5. Klasyfikacja właściwości filtracyjnych (według Witczak, Adamczyk)	Gliny piaszczyste - grunty charakteryzują się bardzo słabą przepuszczalnością o orientacyjnych wartościach współczynnika filtracji $k=10^{-8}-10^{-6}$ m/s Piaski drobne - charakteryzują się średnią przepuszczalnością o orientacyjnych wartościach współczynnika filtracji $k=10^{-4}-10^{-5}$ m/s. Piaski średnie - charakteryzują się wysoką przepuszczalnością, orientacyjne wartości współczynnika filtracji k dla tych gruntów wahają się w granicach $10^{-3}-10^{-4}$ m/s.
D. Ustalenie kategorii geotechnicznej i warunków gruntowo - wodnych	
1. Kategoria geotechniczna	<u>II kategoria geotechniczna</u>
2. Warunki gruntowe	<u>Proste</u>
<u>Wnioski końcowe:</u> Z uwagi na <u>II kategorię geotechniczną</u> obiektu należy sporządzić dokumentację badań podłoża gruntowego oraz projekt geotechniczny.	

STAROSTWO
POWIATOWE W WOŁOMINIE
Wydział Budownictwa
05-200 Wołomin, ul. Prądzynskiego 3
tel. 787-43-01 w. 106 107 110 111

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

STAROSTWO
POWIATOWE W WOŁOMINIE
Wydział Budownictwa
05-200 Wołomin, ul. Prądyńskiego 3
tel. 787-43-01 w. 106 107 110 114

Spis treści

1. WSTĘP.....	2
2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU.....	2
3. PRZEBIEG BADAŃ.....	3
3.1. Prace geodezyjne.....	3
3.2. Prace polowe.....	3
4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO.....	4
4.1. Budowa geologiczna.....	4
4.2. Warunki hydrogeologiczne.....	5
4.3. Charakterystyka wydzielonych warstw geotechnicznych.....	5
5. WNIOSKI.....	6
6. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI.....	8
6.1. Przepisy prawne.....	8
6.2. Normy państwowe i branżowe oraz wykorzystana literatura.....	8

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Tabela nr 1	Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych – wg PN-81/B-03020
Załącznik nr 1.1 – 1.3	Profile geotechniczne w skali 1 : 100 + objaśnienia
Załącznik nr 2	Przekroje geotechniczne w skali 1: $\frac{100}{2000}$
Załącznik nr 3.1 – 3.4	Mapa dokumentacyjna w skali 1: 1000
Załącznik nr 4	Mapa topograficzna w skali 1: 10 000

STAROSTWO
POWIATOWE W WOŁOMINIE
Wydział Budownictwa
25-200 Wołomin, ul. Prądzińskiego 3
tel. 26 754 43-01 w. 106 107 110 114

1. WSTĘP

Niniejszą dokumentację badań podłoża gruntowego opracowano w pracowni MS GEOLOGIA – Usługi geologiczne Michał Sulikowski na zlecenie firmy Przedsiębiorstwo Urządzeń Ochrony Środowiska „BIOTOP” Sp. z o.o. z siedzibą przy ul. Jasnej 4/4 w Zamościu.

Celem opracowania jest udokumentowanie warunków geotechnicznych występujących w miejscu planowanego posadowienia sieci kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej w miejscowości Duczki i Stare Grabie, Gmina Wołomin, pow. wołomiński, woj. mazowieckie w zakresie wymaganym do opracowania projektu budowlanego i realizacji inwestycji.

Dozór geologiczny nad całością prowadzonych robót geologicznych sprawował mgr inż. Michał Sulikowski.

Podstawą prawną wykonania dokumentacji badań podłoża gruntowego jest Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. Ustaw nr 463 z dnia 27 kwietnia 2012 r.).

Zgodnie z powyższym rozporządzeniem dokumentacja została poprzedzona opinią geotechniczną, w której ustalono kategorię geotechniczną obiektu oraz złożoność warunków gruntowo-wodnych.

STAROSTWO
POWIATOWE W WOŁOMINIE
Wydział Budownictwa
05-200 Wołomin, Prądnickiego 3
tel. 787-43-01 w. 106 107 110 114

2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU

Teren przeznaczony do badań położony jest na terenie miejscowości Duczki i Stare Grabie, Gmina Wołomin, pow. wołomiński, woj. mazowieckie. Lokalizację terenu badań przedstawiono na mapach dokumentacyjnych oraz mapie topograficznej (vide załączniki nr 3 i nr 4).

Obszar gminy Wołomin położony jest we wschodniej części Niekci Warszawskiej, która zbudowana jest z osadów paleozoicznych, mezozoicznych, trzeciorzędowych i najmłodszych czwartorzędowych. Utwory trzeciorzędowe – osady pochodzenia morskiego, klastyczne, z glaukonitem wykształcone jako piaski, które miejscami zawierają wkładki żwirów i kongrecji, mułki i iły, stanowią podłoże utworów czwartorzędowych. Miąższość utworów trzeciorzędowych wynosi kilkadziesiąt metrów. Miąższość utworów czwartorzędowych to około 26 m.

Na obszar ten nałożyły się w okresie współczesnym procesy związane z działalnością człowieka.

Powierzchnia terenu badań jest dość płaska, o deniwelacjach sięgających kilku metrów oraz rzędnych niwelacyjnych wahających się w granicach od 98,7m do 101,4 m n.p.m.

3. PRZEBIEG BADAŃ

3.1. Prace geodezyjne

W terenie wytyczono osiem (8) otworów badawczych metodą domiarów prostokątnych, w nawiązaniu do istniejącej sytuacji i naniesiono je na mapę sytuacyjną w skali 1:1000, dostarczoną przez Zleceniodawcę. Lokalizacja oraz głębokość otworów rozpoznawczych została wskazana przez Zleceniodawcę.

3.2. Prace polowe

W celu udokumentowania warunków gruntowo-wodnych występujących na analizowanym terenie wykonano następujące prace polowe:

- osiem (8) otworów wiertniczych (Załączniki nr 1.1-1.3) do maksymalnej głębokości 3,0 – 7,0 m p.p.t. (łączny metraż wyniósł 37,0 mb). Wiercenia były prowadzone przy użyciu wiertnicy mechanicznej typu WSG-160, metodą udarowo-okrętą.
- badania makroskopowe przewiercanych gruntów,
- pomiary zwierciadła wód gruntowych.

Podstawowe cechy gruntu takie jak: rodzaj, barwa, wilgotność i stan określano sukcesywnie w trakcie wierceń, zgodnie z wytycznymi normy PN-86/B-02480.

Po zakończonych pracach polowych, otwory badawcze zlikwidowano wydobytym urobkiem z zachowaniem pierwotnych profili geologicznych.

Wyniki wierceń, badań terenowych, obserwacji i pomiarów stały się podstawą do kameralnego opracowania przedstawianej dokumentacji badań podłoża gruntowego.

STAROSTWO
POWIATOWE W WOLOMINIE
Wydział Budownictwa
05-200 Wolomin, ul. Prądzyńskiego 3
tel. 787-43-01 w. 106 107 110 114

4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO

4.1. Budowa geologiczna

Wyniki przeprowadzonych wierceń dają podstawę do stwierdzenia, iż badany teren charakteryzuje się dość prostą budową geologiczną.

Wierceniami do maksymalnej głębokości 3,0-7,0 m p.p.t. zbadano jedynie stropową partię utworów czwartorzędowych stanowiących podłoże gruntowe projektowanej inwestycji. Podłoże to reprezentują grunty plejstocénskie – osady wodnolodowcowe (Qpfg) i gliny zwałowe (Qpg). W przypowierzchniowej strefie podłoża gruntowego zalega warstwa holocénskich nasypów antropogenicznych (Qhn) i humusu (Qh).

W skład holocenu wchodzi:

humus (Qh) został stwierdzony w otworach nr 3, 4, 6, 8 jako warstwa powierzchniowa gruntu zalegająca do 0,3 m p.p.t.

grunty antropogeniczne (Qhn) – stwierdzone w otworach nr 1, 2, 5, 7. Tworzą je nasypy niebudowlane złożone z humusu i okruszków cegieł i betonu. Grunty te zalegają do głębokości 0,3 – 0,4 m p.p.t.

Utwory reprezentujące plejstocen:

osady wodnolodowcowe (Qpfg) – stwierdzone w rejonie wszystkich otworów wiertniczych pod warstwą gruntów antropogenicznych i humusu oraz lokalnie glin zwałowych. Osady te pod względem wykształcenia litologicznego są reprezentowane przez piaski drobne lokalnie występujące na granicy piasków średnich oraz piaski średnie. Piaski drobne charakteryzują się średnią przepuszczalnością (orientacyjne wartości współczynnika filtracji k dla tych gruntów wahają się w granicach 10^{-4} – 10^{-5} m/s); piaski średnie charakteryzują się wysoką przepuszczalnością (orientacyjne wartości współczynnika filtracji k dla tych gruntów wahają się w granicach 10^3 – 10^4 m/s).

gliny zwałowe (Qpg) – stwierdzone w otworach nr 2, 4, 6, 8. Zalegają poniżej spągu humusu oraz osadów piaszczystych. Pod względem właściwości filtracyjnych gliny piaszczyste należą do utworów bardzo słabo przepuszczalnych (orientacyjne wartości współczynnika filtracji k wynoszą około $k=10^{-8}$ – 10^{-6} m/s).

4.2. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie wykonywania robót wiertniczych, tj. w czerwcu 2017 r, na omawianym terenie do zbadanej głębokości 3,0 ÷ 7,0 m p.p.t. stwierdzono występowanie wody gruntowej o charakterze zwierciadła swobodnego w otworach nr 1-3, 5-8. Nawiercony poziom lustra wody kształtuje się na głębokości 0,9 – 2,2 m p.p.t.

W rejonie otworu nr 4 na głębokości 2,2 m p.p.t. stwierdzono występowanie wód o charakterze naporowym. Woda stabilizuje się na głębokości 1,6 m p.p.t.

Zwraca się uwagę, że na stropie słabo przepuszczalnych glin zwałowych głównie w przypowierzchniowej partii podłoża gruntowego mogą stagnować niewielkie ilości wody pochodzenia atmosferycznego (w okresach przedłużającej się suszy – woda ta może zanikać).

4.3. Charakterystyka wydzielonych warstw geotechnicznych

Zgodnie z postanowieniami zawartymi w normie PN-81/B-03020, zbadane podłoże gruntowe podzielono na warstwy geotechniczne na podstawie zasadniczych odmienności litologiczno-facjalnych (kryteria geologiczne) oraz badań makroskopowych gruntów.

Dla warstw geotechnicznych wydzielonych w gruntach mineralnych rodzimych określono m.in. wilgotność naturalną, gęstość objętościową, kąt tarcia wewnętrznego, spójność, oraz moduł odkształcenia pierwotnego i edometryczny moduł ścisłości pierwotnej (Tabela nr 1).

Orientacyjne wartości współczynnika filtracji dla omawianych gruntów określono na podstawie „Hydrogeologia ogólna” - Z. Pazdro [8].

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych dla wydzielonych warstw ustalono stosując metodę B wg PN-81/B-03020 [5]. Jako cechą wyróżniającą dla gruntów spoistych przyjęto stopień plastyczności I_p , a dla gruntów niespoistych – stopień zagęszczenia I_D .

Z podziału na warstwy geotechniczne wyłączono humus oraz osady niebudowlane pochodzenia antropogenicznego, które zalicza się do gruntów o obniżonej nośności.

Charakterystyka wydzielonych warstw geotechnicznych przedstawia się następująco:

- **Warstwa nr I** – osady wodnolodowcowe wykształcone jako piaski drobne oraz piaski średnie. Według Rozporządzenia Ministra Transportu [2] grunty warstwy I należą do niewysadzinowych - zaliczono je do grupy nośności podłoża nawierzchni **G1** w każdych warunkach wodnych. W obrębie tej warstwy wyróżniono:
 - **Warstwa nr IA** – piaski drobne, wilgotne i nawodnione, średniozagęszczone o przyjętej charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,40$.

- **Warstwa nr IB** – piaski średnie, wilgotne i nawodnione, średniozagęszczone o przyjętej charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_p^{(n)} = 0,40$.
- **Warstwa nr II** – gliny zwałowe litologicznie wykształcone w postaci glin piaszczystych. Według Rozporządzenia Ministra Transportu [2] grunty warstwy II należą do bardzo wysadzinowych - zaliczono je do grupy nośności podłoża nawierzchni **G3** w dobrych warunkach wodnych oraz **G4** w przeciętnych i złych warunkach wodnych. W obrębie tej warstwy wyróżniono:
 - **Warstwa nr IIA** – gliny piaszczyste w stanie twardoplastycznym o przyjętej charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,20$. Do tej warstwy włączono utwory zwałowe o $I_L^{(n)} = 0,25$ stwierdzone w otworze nr 4 (przelot 0,3-2,2 m p.p.t.)
 - **Warstwa nr IIB** – mało wilgotne gliny piaszczyste w stanie twardoplastycznym o przyjętej charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,10$. Do tej warstwy włączono utwory zwałowe o $I_L^{(n)} = 0,05$ stwierdzone w otworze nr 2 (przelot 4,5-7,0 m p.p.t.)

5. WNIOSKI

1. Podłoże gruntowe terenu badań do głębokości 3,0 – 7,0 m p.p.t. charakteryzują proste warunki gruntowo-wodne.
2. Dla niniejszej Inwestycji przyjęto II kategorię geotechniczną.
3. Podłoże projektowanej inwestycji reprezentują grunty plejstoceny – osady wodnolodowcowe (Qpfg) i gliny zwałowe (Qpg).
4. Przypowierzchniową strefę podłoża projektowanej inwestycji tworzą humusu (Qh) oraz grunty antropogeniczne (Qhn - nasypy niebudowlane) o niewielkiej miąższości, które zalicza się do utworów nienośnych (należy je w całości usunąć z podłoża projektowanej inwestycji).
5. Zbadane grunty (z wyjątkiem humusu i niebudowlanych nasypów antropogenicznych) zostały ujęte w dwie warstwy geotechniczne, dla których wyznaczono charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych, które winny stać się podstawą do obliczeń statycznych przy projektowaniu (*Tabela nr 1*). Zbadane grunty są gruntami nośnymi o korzystnych parametrach geotechnicznych.

STAROSTWO
POWIATOWE W WOŁOMINIE
Wydział Budownictwa
05-200 Wołomin, ul. Prądyńskiego 3
tel. 787-43-01 w. 106 107 110 114

6. W obrębie zalegania glin piaszczystych grunty charakteryzują się bardzo słabą przepuszczalnością o orientacyjnych wartościach współczynnika filtracji $k=10^{-8}-10^{-6}$ m/s. Piaszki drobne charakteryzują się średnią przepuszczalnością (orientacyjne wartości współczynnika filtracji k dla tych gruntów wahają się w granicach $10^{-4}-10^{-5}$ m/s); piaszki średnie charakteryzują się wysoką przepuszczalnością (orientacyjne wartości współczynnika filtracji k dla tych gruntów wahają się w granicach $10^{-3}-10^{-4}$ m/s) wg [8].

7. W trakcie wykonywania robót wiertniczych, tj. w czerwcu 2017 r, na omawianym terenie do zbadanej głębokości 3,0 ÷ 7,0 m p.p.t. stwierdzono występowanie wody gruntowej o charakterze zwierciadła swobodnego w otworach nr 1-3, 5-8. Nawiercony poziom lustra wody kształtuje się na głębokości 0,9 – 2,2 m p.p.t.

8. W rejonie otworu nr 4 na głębokości 2,2 m p.p.t. stwierdzono występowanie wód o charakterze naporowym. Woda stabilizuje się na głębokości 1,6 m p.p.t.

9. W przypadku prowadzenia prac w obszarach związanych z wysokim poziomem wody podziemnej należy brać pod uwagę ocenę konieczności stałego odwodnienia podłoża.

10. Średnia głębokość przemarzania gruntów, na rozpatrywanym terenie, wynosi około $H_z = 1,00$ m p.p.t.

11. Wg Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. - „Warunki techniczne jakim powinny podlegać drogi publiczne i ich usytuowanie” (Dz.U.1999.43.430) grunty warstwy I należą do niewysadzinowych - zaliczono je do grupy nośności podłoża nawierzchni **G1** w każdych wodnych. Natomiast grunty warstw II zaliczono do grupy nośności podłoża nawierzchni **G3** w dobrych warunkach wodnych i **G4** w przeciętnych i złych warunkach wodnych.

12. Ze względu na znaczne odległości pomiędzy poszczególnymi otworami badawczymi wykonane przekroje geotechniczne należy traktować orientacyjnie. Zaleca się, aby odbiór robót związanych z realizacją posadowienia obiektu odbył się przy udziale projektantów odpowiednich branż oraz uprawnionego geologa.

13. W trakcie prowadzenia robót ziemnych należy ściśle stosować się do postanowień normy PN-B-06050 ze stycznia 1999 r. „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.” oraz przepisów p. 2.4 normy PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie”.

6. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI

6.1. Przepisy prawne

- [1]. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 r. poz. 463).
- [2]. Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny podlegać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U.1999.43.430).

6.2. Normy państwowe i branżowe oraz wykorzystana literatura

- [3]. – PN – EN 1997-1: Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.
- [4]. – PN – EN 1997-2: Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- [5]. PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [6]. PN-B-04452/2002. Geotechnika badania polowe.
- [7]. PN-B-06050. Geotechnika. Oznaczanie powierzchni właściwej gleby. Wymagania ogólne.
- [8]. „Hydrogeologia ogólna” - Z. Pazdro, Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa 1977.
- [9]. „Projektowanie Geotechniczne według Eurokodu 7. Poradnik” – L. Wysokiński, W. Kotlicki, T. Godlewski. Instytut Techniki Budowlanej. Warszawa 2011.

STAROSTWO
POWIATOWE W WOŁOMINIE
Wydział Budownictwa
05-200 Wołomin, ul. Przemysłowego 3
tel. 787 43 01 w. 106 10 10 11

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych – wg PN-81/B-03020.

Stratygrafia i geneza	Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Symbol (wg pkt.1.4.6)	Stan gruntu		Wilgotność naturalna [%]	Gęstość objętościowa [t/m ³]	Kąt tarcia wewnętrzno-trznego [°]	Spójność [kPa]	Moduły		Wskaźnik skonsolidowania	Współczynnik materiałowy (wg pkt. 3.2)
				Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					pierwotnego odkształcenia [MPa]	edometryczny ścisłości pierwotnej [MPa]		
				I _b ⁽ⁿ⁾	I _L ⁽ⁿ⁾	w _n ⁽ⁿ⁾	ρ ⁽ⁿ⁾	Φ _u ⁽ⁿ⁾	c _u ⁽ⁿ⁾	E _o ⁽ⁿ⁾	M ₀ ⁽ⁿ⁾	β	γ _m
Parametrów nie określono: grunty klasyfikowane jako nienoisne.													
Qh		H											
Qhn		nN											
Qpfg	IA	Pd	-	0,40	-	w – 16 nw – 24	w – 1,75 nw – 1,90	29,90	-	38,27	51,26	0,80	1±0,10
	IB	Ps	-	0,40	-	w – 14 nw – 22	w – 1,85 nw – 2,00	32,40	-	66,92	79,33	0,90	1±0,10
Qpg	IIA	Gp	B	-	0,20	12	2,20	18,30	31,54	28,07	36,93	0,75	1±0,10
	IIB	Gp	B	-	0,10	12	2,20	20,10	35,48	36,55	48,09	0,75	1±0,10

Opracował:

mgr inż. Michał Sulikowski



MS GEOLOGIA

MS GEOLOGIA – Usługi geologiczne – Michał Sulikowski
 Chorowice k/Krakowa nr 215; 32-031 Mogilany
 e-mail: biuro@msgeologia.pl
 www: www.msgeologia.pl
 tel. +48 500 042 809

OBJAŚNIENIA DO PROFILI OTWORÓW WIERTNICZYCH

Oznaczenie stratygrafii			
Qhn	grunty antropogeniczne	czwartorzęd	
Qh	humus		
Qpfg	osady wodnolodowcowe		
Qpg	gliny zwałowe		

Objaśnienie skrótów nazw gruntów			
H	humus	Ps	piasek średni
nN	nasyp niebudowlany	Pr	piasek gruby
nB	nasyp budowlany	Po	pospółka
Gp	głina piaszczysta	Ż	żwir
Pd	piasek drobny	Ko	otoczek, głaziki

Informacje dodatkowe			
+	domieszki	G1	grupa nośności podłoża nawierzchni
//	wkładki, przewarstwienia	cz	czarny
/	pogranicze innego gruntu	ż	żółty
c	ciemny	sz	szary
j	jasny	br	brązowy
IIA	numer warstwy geotechnicznej	-----	granica geotechniczna

pzw	grunt półzwarty
tpl	grunt twardoplastyczny
pl	grunt plastyczny
mw	grunt mało wilgotny
w	grunt wilgotny
nw	grunt nawodniony
szg	grunt średnio zagęszczony

▼ 3.70	ustalone zwierciadło wody gruntowej (m.p.p.t.)
▽ 3.70	nawiercone zwierciadło wody gruntowej (m.p.p.t.)
▽▼ 3.70	swobodne zwierciadło wody gruntowej (m.p.p.t.)
≡ 3.70	sączenia wody gruntowej (m.p.p.t.)

Zleceniodawca:	Przedsiębiorstwo Urządzeń Ochrony Środowiska „BIOTOP” Sp. z o.o. ul. Jasna 4/4; 22-400 Zamość	Opracował:	mgr inż. Michał Sulikowski
DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO		<i>Sulikowski</i>	
Inwestycja:	Budowa sieci kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej w Gminie Wołomin	Data:	Czerwiec 2017 r.

KARTA OTWORU WIERTNICZEGO										WIERTNICA: WSG160	
										Skala: 1:100	
Gm.: wolomin Pow.: wolomiński Woj.: mazowieckie					Oznaczenie otworu: 2					System wierceń: mechaniczne	
					OBIEKT: kanalizacja, wodociąg					Rzędna: 98.7 n.p.m	
					Nadzór geologiczny: mgr inż. M. Sulikowski					Data wierceń: VI 2017 r.	
stratygrafia	głębokość złotwiadła wody	profil litologiczny		przełot	symbol gruntu barwa	wartość I _D /I _L	stan gruntu	ilość wałeczkowań	wilgotność	grupa nośności podłoża	warstwa geologiczna
		[m p.p.l.]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Qm	1.20	0		0.40	nN (Pd+H) c. sz.				w.		
Qp _g		-1			Ps br.-ż.	I _D = 0.40	szg		w./mw.	G1	IB
		-2									
		-3		3.60							
		-4		4.50	Gp c. sz.	I _L = 0.20	tpl		mw.	G4	IIA
		-5									
Qp _g		-6			Gp c. sz.	I _L = 0.05	tpl		mw.	G4	IIB
		-7		7.00							

KARTA OTWORU WIERTNICZEGO											
Gm.: wołomin Pow.: wołomiński Woj.: mazowieckie				Oznaczenie otworu: 4				System wierceń: mechaniczne			
				OBJEKT: kanalizacja, wodociąg				Rzędna: 99.4 n.p.m			
				Nadzór geologiczny: mgr inż. M. Sulikowski				Data wierceń: VI 2017 r.			
stratygrafia	głębokość zwiertłada [m p.p.t.]	profil litologiczny		przełot	symbol gruntu barwa	wartość Id/I _L	stan gruntu	ilość wałczkowań	wilgotność	grupa nośności	warstwa geotechniczna
		[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Gp	1.66 2.20	0		0.30	H c. sz.				w.		
Gp3		-1		2.20	Gp/Ip4 br.	I _L = 0.25	tpl/pl		mw./w.	G4	IIA
Gp5		-2									
		-3									
		-4			Ps sz.	I _L = 0.40	szg		nw.	G1	IB
		-5									
		-6		5.60							
Gp6		-7		7.00	Gp c. sz.	I _L = 0.10	tpl		mw.	G4	IIB

KARTA OTWORU WIERTNICZEGO																							
WIERTNICA: WSG160				System wierceń: mechaniczne																			
Skala: 1:100																							
Gm.: wołomin				Oznaczenie otworu: 5				OBJEKT: kanalizacja, wodociąg															
Pow.: wołomiński								Rzędna: 99.5 n.p.m															
Woj.: mazowieckie								Data wierceń: VI 2017 r.															
Nadzór geologiczny: mgr inż. M. Sulikowski																							
stratygrafia		głębokość zwiertłada [m p.p.t.]		profil litologiczny		przełot		symbol gruntu barwa		wartość I _D /I _L		stan gruntu		ilość walczkowań		wilgotność		grupa nośności		warstwa geotechniczna			
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12	
Gm		0		-1		-2		-3		0.40		nN (Pd+okr. betonu) c. sz.						w.					
Gp1		1.50								Ps br.-z.		I _b = 0.40		szg				w./mw.		G1		IB	
Gp2										2.80		Gp c. sz.		tpl				mw.		G4		IIA	
										3.50													

ZAMAWIAJĄCY:

"BIOTOP" Sp. z o.o.;
ul. Jasna 4/4; 22-400 Zamość

WYKONAWCA:

MS GEOLOGIA - USŁUGI GEOLOGICZNE
MICHAŁ SULIKOWSKI
CHOROWICE KRAKOWA NR 215
32-031 MOGILANY



TYTUŁ:

PROFILE GEOTECHNICZNE

DATA: VI 2017 r.

IMIĘ I NAZWISKO

NR ZAŁ.

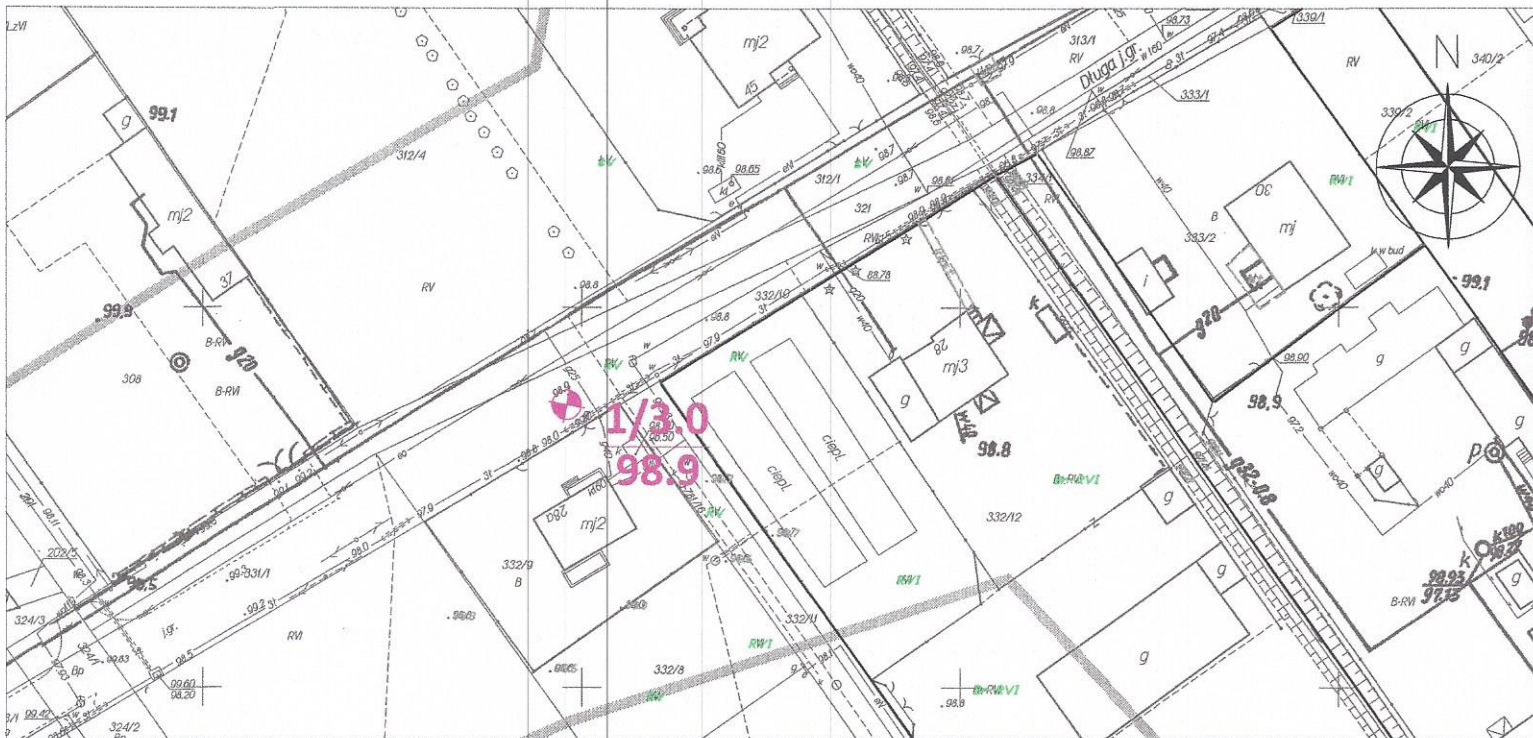
WYKONAŁ:

MGR. INŻ. MICHAŁ SULIKOWSKI

1.2

STAROSTWO
POWIATOWE W WOŁOMINIE
Wydział Budownictwa
05-200 Wołomin, ul. Prądzyńskiego 3
tel. 787-43-01 w. 106 107 110 114

KARTA OTWORU WIERTNICZEGO													
WIERTNICA: WSG160		Skala: 1:100											
System wierceń: mechaniczne		Oznaczenie otworu: 7											
Rzędna: 99.7 n.p.m		OBIEKT: kanalizacja, wodociąg											
Data wierceń: VI 2017 r.		Nadzór geologiczny: mgr inż. M. Sulikowski											
stratygrafia	głębokość zwierciadła wody [m p.p.l.]	profil litologiczny		przełot		symbol gruntu barwa	wartość I _p /I _L	stan gruntu	ilość wałeczków	wilgotność	grupa nośności	warstwa geotechniczna	
		[m]	[m]	[m]	[m]								
Opłg	0m	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
						0					w.		
						0.30	nN (H+okr. cegieł) c. sz.						
							Ps/Gp br.	I _p = 0.40	szg		w.	G1	IB
						1.50							



STARSZYSTWO
POWATOWE W WILKOMINIE
Wydział Budowlany
05-200 Wilkomina, al. Piłsudskiego
tel. 787-4301 w. 106 107-110 117

OBJAŚNIENIA:



1/3.5

98.9

- numer otworu geotechnicznego / głębokość (m p.p.t.)
- rzędna otworu (m n.p.m.)

ZAMAWIAJĄCY:

„BIOTOP” Sp. z o.o.;
ul. Jasna 4/4; 22-400 Zamość

WYKONAWCA:



MS GEOLOGIA - USŁUGI GEOLOGICZNE
MICHAŁ SULIKOWSKI
CHOROWICE K/ KRAKOWA NR 215
32-031 MOGILANY

TYTUŁ:

MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1: 1000

DATA: VI 2017 r.	IMIĘ I NAZWISKO	NR ZAŁ.
WYKONAŁ:	MGR. INŻ. MICHAŁ SULIKOWSKI	3.1



OBJAŚNIENIA:

-  **1/3.5** - numer otworu geotechnicznego / głębokość (m p.p.t.)
98.9 - rzędna otworu (m n.p.m.)

ZAMAWIAJĄCY:

„BIOTOP” Sp. z o.o.;
ul. Jasna 4/4; 22-400 Zamość

WYKONAWCA:



MS GEOLOGIA - USŁUGI GEOLOGICZNE
MICHAŁ SULIKOWSKI
CHOROWICE K/KRAKOWA NR 215
32-031 MOGILANY

TYTUŁ:

MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1: 1000

DATA: VI 2017 r.	IMIĘ I NAZWISKO	NR ZAŁ.
WYKONAŁ:	MGR. INŻ. MICHAŁ SULIKOWSKI	3.2



OBJAŚNIENIA:

-  **1/3.5** - numer otworu geotechnicznego / głębokość (m p.p.t.)
98.9 - rzędna otworu (m n.p.m.)

ZAMAWIAJĄCY:

„BIOTOP” Sp. z o.o.;
ul. Jasna 4/4; 22-400 Zamość

WYKONAWCA:



MS GEOLOGIA - USŁUGI GEOLOGICZNE
MICHAŁ SULIKOWSKI
CHOROWICE K/ KRAKOWA NR 215
32-031 MOGILANY

TYTUŁ:

MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1: 1000

DATA: VI 2017 r.	IMIĘ I NAZWISKO	NR ZAŁ.
WYKONAŁ:	MGR. INŻ. MICHAŁ SULIKOWSKI	3.3

