

**OPINIA GEOTECHNICZNA WRAZ Z
DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
DLA POTRZEB PROJEKTU BUDOWLANEGO
SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ
W UL. 3-GO MAJA, PÓŁNOCNEJ I GRANICZNEJ
W HALINOWIE**

Zlecniodawca: *MASKO Sp. z o.o.*

ul. Kombatantów II Wojny Światowej 1, 05-070 Sulejówek

opracowanie:

mgr inż. Paweł Fołtyn

upr. geol. nr V-1525, VI-0389, XI-010 i XII-155

upr. bud. MAZ/0132/ZHOK/11

certyfikat Polskiego Komitetu Geotechniki nr 0236

Halinów, grudzień 2016

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	3
2. CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI	3
3. ZAKRES WYKONANYCH BADAŃ.....	3
4. WARUNKI GEOTECHNICZNE.....	4
5. PODSUMOWANIE I WNIOSKI.....	5

ZAŁĄCZNIKI

1. Lokalizacja terenu badań, skala 1: 10 000.
2. Mapy dokumentacyjne, skala 1 : 500.
3. Karty dokumentacyjne otworów rozpoznawczych.

1. WSTĘP.

Niniejsza opinia wykonana została na zlecenie firmy MASKO Sp. z o.o. (ul. Kombatantów II Wojny Światowej 1, 05-070 Sulejówek). Opracowanie zawiera dokumentację badań terenowych wykonanych w celu określenia warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb projektu budowy odcinka sieci kanalizacji sanitarnej w ulicach: 3-go Maja, Północnej i Granicznej w Halinowie.

Niniejszą opinię opracowano w oparciu o Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, nr 0, poz. 463).

Lokalizację projektowanej sieci kanalizacyjnej zamieszczono na mapie topograficznej w skali 1:10 000 (Załącznik 1).

2. CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI

Projektowaną inwestycją jest budowa sieci kanalizacji sanitarnej w ulicach: 3-go Maja, Północnej i Granicznej w Halinowie.

Na obecnym etapie nie są znane szczegóły konstrukcyjne projektowanej sieci kanalizacyjnej. Szczegółowe rozwiązania konstrukcyjne (jak również obudowy wykopu) zostaną ustalone m.in. w oparciu o dane zawarte w niniejszej dokumentacji. Lokalizację (trasę) projektowanej sieci kanalizacyjnej przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w skali 1:500 (Załącznik 2).

3. ZAKRES WYKONANYCH BADAŃ

W ramach prac terenowych wykonano otwory małośrednicowe (ϕ 102 mm) świdrem spiralnym, nierurowane, w 2 profilach badawczych, do głębokości w zakresie 3.0 - 6.0 m. Łącznie wykonano 9.0 mb wierceń. Zakres wykonanych badań geotechnicznych został dostosowany do stopnia skomplikowania warunków gruntowych oraz specyfiki i charakteru projektowanego obiektu.

Bezpośrednio po wydobyciu urobku, grunt poddawany był analizie makroskopowej w celu oceny rodzaju, barwy, uwilgotnienia i stanu gruntu. Badania wykonano zgodnie z wymogami PN/B-04452:2002 *Geotechnika. Badania polowe* oraz PN-88/B-04481:2002 *Grunty budowlane. Badania próbek gruntu*. Miejsca badań zostały wytyczone metodą domiarów prostokątnych w oparciu o szczegóły terenowe. Dokładną lokalizację punktów badawczych przedstawiono na mapach dokumentacyjnych w Załączniku 2. Profile wykonanych otworów badawczych przedstawiono w Załączniku 3.

Zlecniodawca: MASKO Sp. z o.o.	Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla potrzeb projektu budowlanego sieci kanalizacji sanitarnej w ul. 3-go Maja, Północnej i Granicznej w Halinowie.	
wykonawca: ARPAGEO s.c. tel. 603 822 431	data: grudzień 2016	Strona: 3

4. WARUNKI GEOTECHNICZNE

Na podstawie wyników badań terenowych w podłożu projektowanej sieci kanalizacyjnej wyróżniono 6 warstw geotechnicznych (warstwa geotechniczna charakteryzuje grunty o zbliżonych właściwościach fizycznych i mechanicznych):

- **warstwa geotechniczna I** – humus (lokalnie grunty nasypowe a w rejonie występowania infrastruktury uzbrojenia podziemnego grunty przekopowe) o miąższości do 1.1 m,
- **warstwa geotechniczna IIa** – śródglinowe piaski średnie w stanie średniozagęszczonym – stopień zagęszczenia $I_D=0.33-0.66$. Parametry geotechniczne określono dla stanu $I_D=0.5$,
- **warstwa geotechniczna IIb** – gliny zwałowe wykształcone w postaci glin piaszczystych oraz piasków gliniastych w stanie twardoplastycznym – stopień plastyczności $I_L=0.1\div 0.25$. Grunty tej warstwy zaliczono do grupy B wg PN-81/B-03020, parametry geotechniczne wyznaczono dla stanu $I_L=0.2$.
- **warstwa geotechniczna IIc** – gliny zwałowe wykształcone w postaci glin piaszczystych w stanie półzwałowym oraz twardoplastycznym na pograniczu stanu półzwałowego – stopień plastyczności $I_L\leq 0.0$. Grunty tej warstwy zaliczono do grupy B wg PN-81/B-03020, parametry geotechniczne wyznaczono dla stanu $I_L=0.0$,
- **warstwa geotechniczna IIIa** – utwory zastoiskowe wykształcone w postaci pyłów piaszczystych i glin pylastych w stanie twardoplastycznym – stopień plastyczności $I_L=0.0\div 0.25$. Grunty tej warstwy zaliczono do grupy B wg PN-81/B-03020, parametry geotechniczne wyznaczono dla stanu $I_L=0.15$.
- **warstwa geotechniczna IIIb** – utwory zastoiskowe wykształcone w postaci piasków pylastych w stanie średniozagęszczonym – stopień zagęszczenia $I_D=0.33-0.66$. Parametry geotechniczne określono dla stanu $I_D=0.5$,

Wzajemny układ (interpretacja) wyżej opisanych warstw geotechnicznych oraz warunki wodne występujące w podłożu projektowanej kanalizacji przedstawiono na profilach otworów w Zał. 3.

Wodę gruntową, w postaci wody zawieszanej na utworach spoistych stwierdzono na głębokości 0.4m p.p.t. (woda zawieszona pochodzenia infiltracyjnego - badania po intensywnych opadach deszczu) oraz w postaci wody o zwierciadle napiętym występującym w soczewkach gruntów niespoistych w obrębie warstwy glin zwałowych o stabilizacji na głębokości ok. 0.4m p.p.t. tj. na rzędnej 115.0 m n.p.m. Wody tego poziomu wodonośnego podlegają wahaniom ± 0.5 m w zależności od pory roku i intensywności opadów atmosferycznych. Wody te będą zasilane infiltracyjnie z powierzchni terenu oraz podpiętrzane są przez warstwy gruntów spoistych. Głębokość występowania sączek w obrębie

Zleceniodawca: MASKO Sp. z o.o.	Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla potrzeb projektu budowlanego sieci kanalizacji sanitarnej w ul. 3-go Maja, Północnej i Granicznej w Halinowie.	
wykonawca: ARPAGEO s.c. tel. 603 822 431	data: grudzień 2016	Strona: 4

warstwy glin zwałowych (ich rzędne) oraz ich intensywność może być bardzo zróżnicowana i uzależniona od pory roku i intensywności opadów atmosferycznych. Cechą charakterystyczną tych wód jest pojawianie się ich na zmiennych głębokościach i w zmiennych intensywnościach. Zasadniczy poziom wód gruntowych występuje poniżej warstwy glin zwałowych i utworów zastoiskowych. Wody te są pod napięciem hydraulicznym.

Wartości wyprowadzone parametrów geotechnicznych wyznaczone na podstawie normy PN-81/B-03020. *Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli* zestawiono w Tab.1.

Tabela 1 Wartości wyprowadzone parametrów geotechnicznych

Warstwa	Rodzaj gruntu	$I_D/(I_L)$ [-]	Parametry gruntowe					
			γ [t/m ³]	ϕ_u [°]	c_u [kPa]	M_o [MPa]	M [MPa]	inne
I	nN, H, Pg+org	-	nie określano					
IIa	Ps, Ps+Pg	0.33-0.66	1.85/2.00	33	0	95	105	
IIb	Gp, Pg	(0.0-0.25)	2.20	18	31	37	49	
IIc	Gp	(≤0.0)	2.25	22	40	66	88	
IIIa	Πp, Gπ	(0.0-0.25)	2.10	19	33	42	56	
IIIb	Pπ	0.33-0.66	1.75/1.90	30	0	62	77	

- do obliczeń projektowych należy przyjmować wartości pomnożone przez współczynnik materiałowy

Objaśnienia: γ - ciężar objętościowy gruntu powyżej/poniżej zwierciadła wody gruntowej,

ϕ_u - kąt tarcia wewnętrznego, c_u - spójność gruntu, M_o - moduł ścisłości pierwotnej, M - moduł ścisłości wtórnej.

5. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

- Przedmiotowe przedsięwzięcie, zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. „w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych”* (Dz. U. 2012 Nr 0 poz. 463), należy wstępnie zaliczyć do drugiej kategorii geotechnicznej.
- Zgodnie z w/w przepisami, warunki gruntowe w podłożu projektowanej sieci kanalizacji wstępnie należy zaliczyć do prostych warunków gruntowych choć zmiennych w zależności od lokalizacji.
- Ostatecznie kategorię geotechniczną projektowanej sieci kanalizacyjnej oraz obiektów z nią związanych określi Projektant.
- Projektowana sieć kanalizacyjna posadawiana będzie w twardestwach utworach spoistych oraz lokalnie w obrębie średniozagęszczonych i zagęszczonych utworach niespoistych o korzystnych parametrach odkształceniowych. Należy zaznaczyć, że występujące w poziomie posadowienia grunty spoiste mogą ulegać uplastycznieniu w wyniku stagnowania wód opadowych (lub pochodzących z sączeń śródglinowych) w wykopie fundamentowym

Zleceniodawca: MASKO Sp. z o.o.	Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla potrzeb projektu budowlanego sieci kanalizacji sanitarnej w ul. 3-go Maja, Północnej i Granicznej w Halinowie.	
wykonawca: ARPAGEO s.c. tel. 603 822 431	data: grudzień 2016	Strona: 5

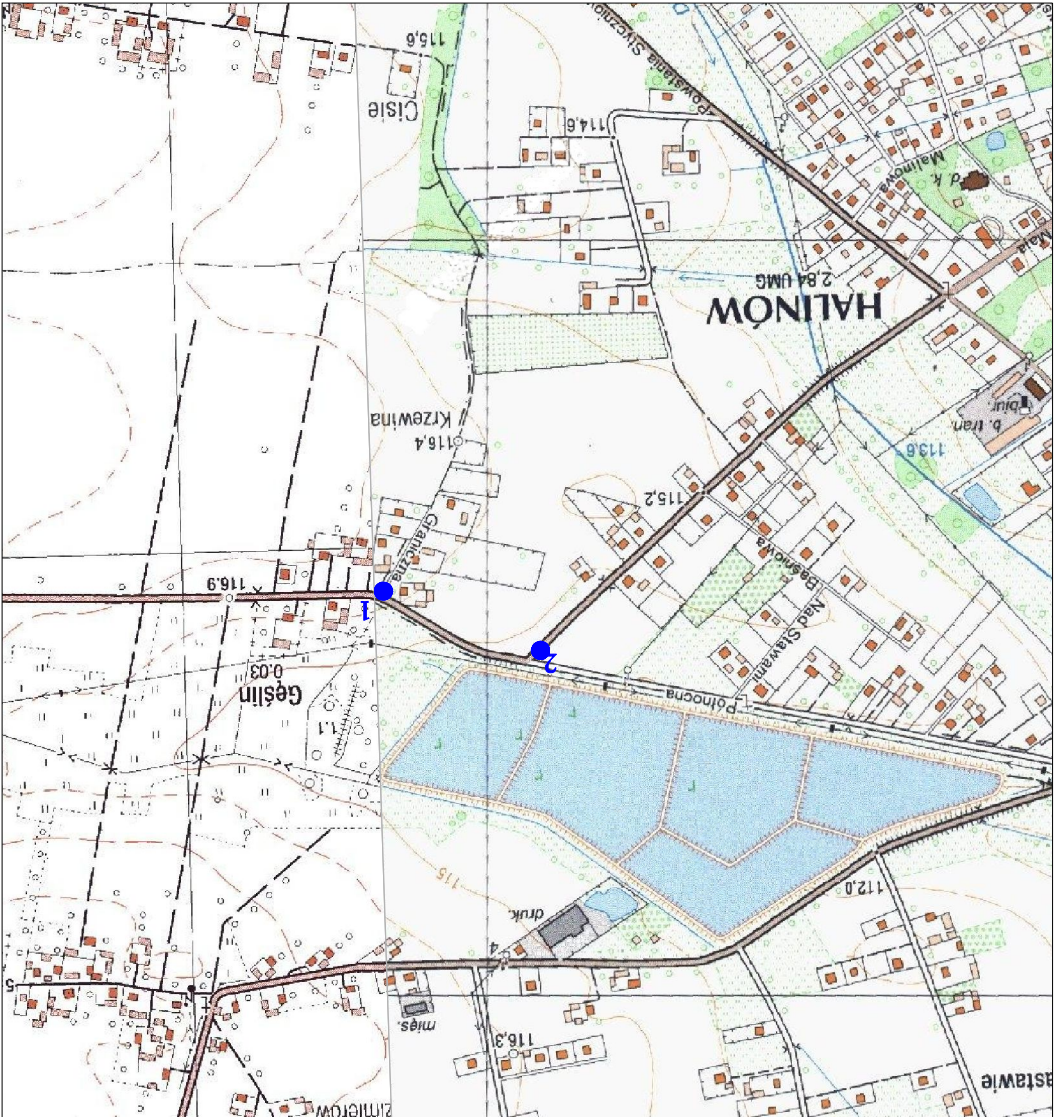
(pogorszenie ich parametrów odkształceniowych). W takim przypadku uplastycznione grunty należy wymienić na „chudy beton” bądź grunt dobrze zagęszczalny lub zastabilizować powierzchniowo.

- Do zasypania wykopów może być zastosowany grunt naturalny pozyskany w trakcie prowadzenia prac ziemnych. Zasypywanie wykopu należy realizować warstwami dostosowanymi do rodzaju gruntu zasypowego oraz używanego sprzętu zagęszczającego.
- Klasyfikacja przydatności gruntów naturalnych (rodzimych) do wbudowywania będzie przeprowadzana zgodnie z normami *PN-S-02205. Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania* oraz *PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne*.
- Do obliczeń projektowanych zaleca się przyjmowanie parametrów geotechnicznych zestawionych w Tabeli 1.

Zleceniodawca: MASKO Sp. z o.o.	Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla potrzeb projektu budowlanego sieci kanalizacji sanitarnej w ul. 3-go Maja, Północnej i Granicznej w Halinowie.	
wykonawca: ARPAGEO s.c. tel. 603 822 431	data: grudzień 2016	Strona: 6

LOKALIZACJA TERENU BADAŃ

Skala 1 : 10 000



1 • - ogólna lokalizacja i numer badania

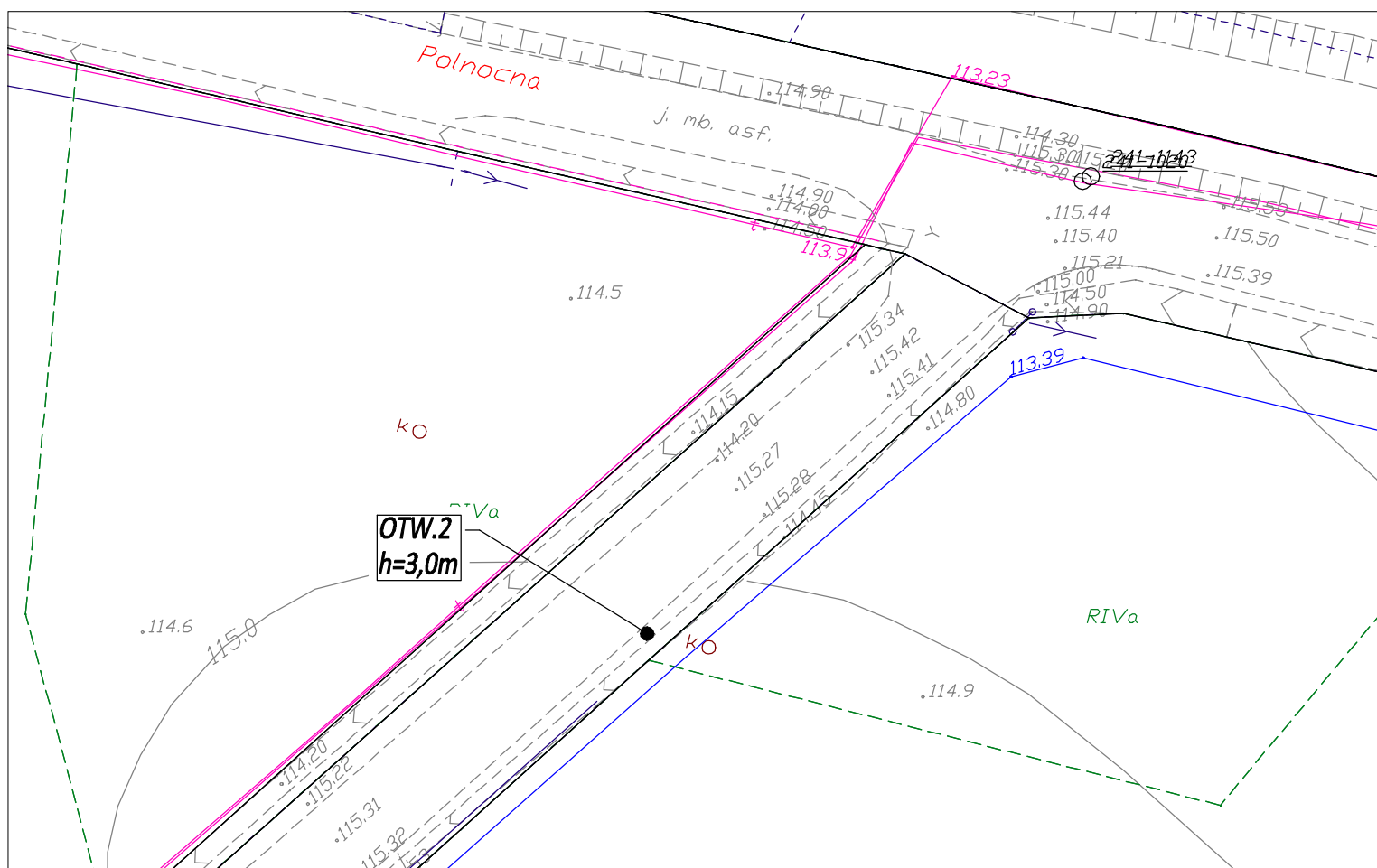
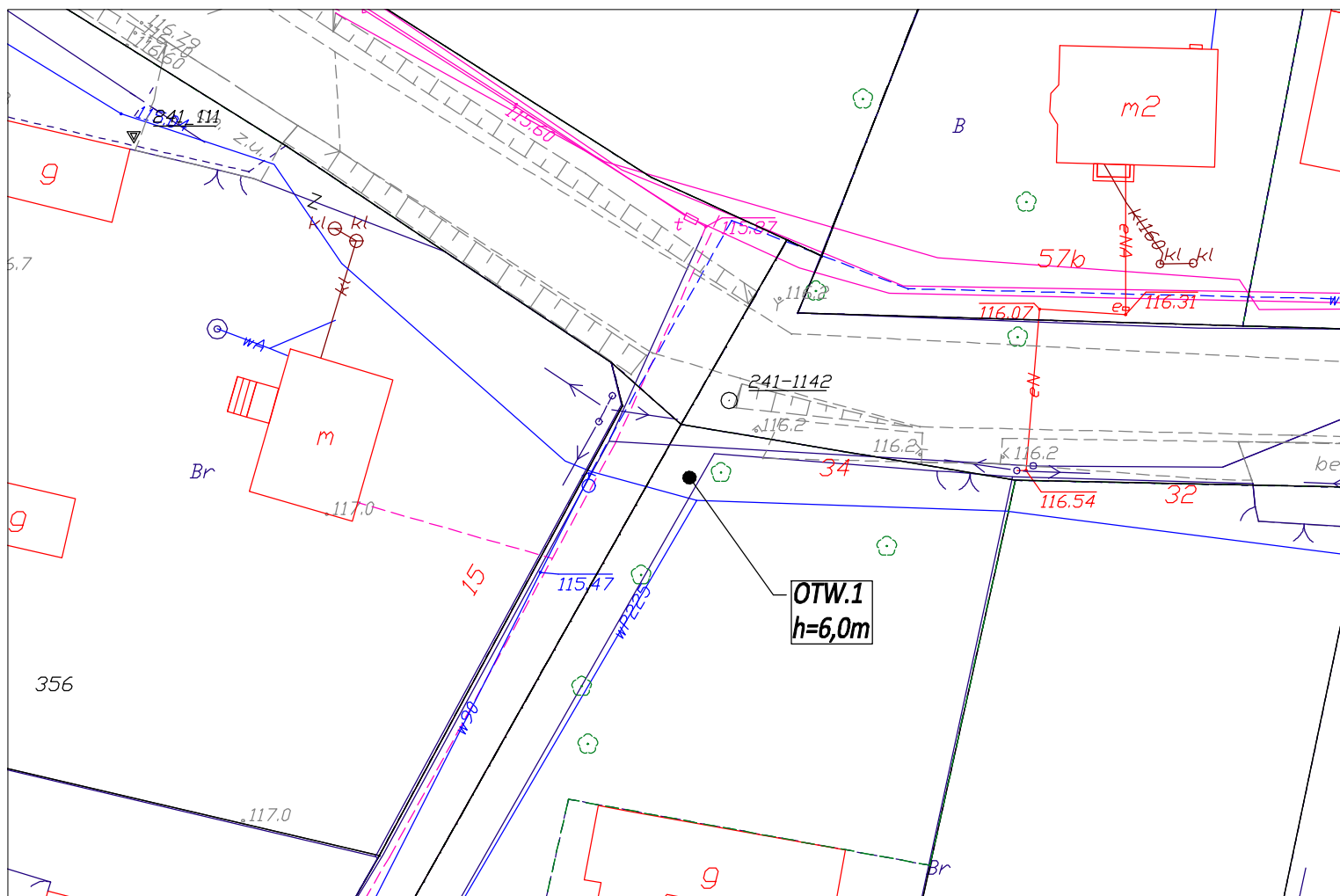
— lokalizacja otworu badawczego
oraz jego głębokość

ARPAGED S.C.
Halinów, ul. Powstania Styczniowego 53A
tel. 603822431, 723973344

Załącznik 2

Mapa dokumentacyjna

Skala 1:500



ARPAGEO s.c.

Halinów, ul. Powstania Styczniowego 53A

tel. 603822431, 723973344

KARTA DOKUMENTACYJNA

OTWORU ROZPOZNAWCZEGO

ZAŁ. 3

obiekt: Halinów, ul.: Graniczna, Północna, 3-go Maja – kanalizacja sanitarna.

Dokumentacja badań podłoża gruntowego.

system wiercenia: zmechanizowany

Otwór

1

rzędna: ~116.0 m n.p.m.

data wyk.: 12.12.2016r.

Rodzaj i średnica świdra	Średnica rur i głęb. zarurowania	Nawiercony i ustabilizowany poziom zwierc. wody podziemnej	Głębokość [m]	Profil litologiczny	Maksymalna grubość warstwy [m]	O P I S M A K R O S K O P O W Y			Rodzaj i głębokość pobranej/zbadanej próbki gruntu	Nr warstwy geotechnicznej	
			Skala 1 : 100	Rodzaj gruntu i barwa		Wilgotność	Stosunek gruntu				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
SSφ102mm			1	H	0.2	Humus					I
				Pg+org	0.9	Piasek gliniasty+cz. organiczne (czarno-brązowy)	m	pl			I
				Gp	0.5	Gлина piaszczysta (szara//brązowa)	w	tpl			IIb
				Ps+Pg	0.3	Piasek średni+Piasek gliniasty (żółto-brązowy)	nw				IIa
				Gp+Ż	2.1	Gлина piaszczysta+Żwir (szara)	mw	pzw			IIc
				Πp//Gπ	1.7	Pył piaszczysty//Gлина pylasta (jasnoszary//ciemnoszary)	w	tpl			IIIa
				Pπ	0.3	Piasek pylasty (szary)	nw				IIIB

obiekt: Halinów, ul.: Graniczna, Północna, 3-go Maja – kanalizacja sanitarna.

Dokumentacja badań podłoża gruntowego.

system wiercenia: zmechanizowany

Otwór

2

rzędna: ~115.3 m n.p.m.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
SSφ102mm			1	nN	0.8	Nasyp (Ps+H) (czarny)	w nw				I
				Gp	0.8	Gлина piaszczysta (brązowa//szara)	w	tpl			IIb
				Gp	0.8	Gлина piaszczysta (szara//brązowa)	w	tpl			
				Ps+Pg	0.3	Piasek średni+Piasek gliniasty (szary)	nw				IIa
				Gp+Ż	0.6	Gлина piaszczysta+Żwir (szara)	w	tpl/pzw			IIc

OBJAŚNIENIA

Wilgotność:

mw – mało wilgotny

w – wilgotny

m – mokry

nw – nawodniony

Woda w otworach:

– swobodne zwierciadło wody
 – ustabilizowane zwierciadło wody
 – nawiercone zwierciadło wody
 – ścżenie

Inne oznaczenia:

+ – z dodatkiem

// – przewarstwione

/ – na pograniczu

Rodzaje próbek:

NNS – o nienaruszonej strukturze

NW – o naturalnej wilgotności

NU – o naturalnym uziarnieniu

CH – do analiz chemicznych