

Zleceniodawca:

Wasiluk Jakub
Instalacje Sanitarne Andrzej Wasiluk
ul. Ogrodowa 20
21-500 Biała Podlaska

Temat:

Opinia geotechniczna.

Ocena warunków gruntowo – wodnych dla projektowanej sieci wodociągowej oraz sieci kanalizacji sanitarnej w gminie Łomianki, w powiecie warszawskim zachodnim, w województwie mazowieckim. Etap II.

Opracował:

mgr Artur Ładoń
(nr kwal. geol. VII-1632, X-0247)

mgr Artur Ładoń



upr. geol. nr VII-1632

.....upr. geol. nr X-0247

ŁOMIANKI, MARZEC 2018

GEO-Art GEOTECHNIKA

Michalina Ładoń

ul. Kościelna Droga 107 A
05-092 Łomianki Dolne
NIP 5311582314, REGON 360342931
www.geo-art.pl ; email: geolog@g.pl
tel. 600 670 175

SPIS ROZDZIAŁÓW:

1. Wstęp.
2. Lokalizacja terenu badań.
3. Położenie geograficzne, budowa geologiczna i warunki wodne w rejonie analizowanego obszaru.
4. Cel badań geotechnicznych.
5. Opis przeprowadzonych prac terenowych.
6. Ocena warunków geotechnicznych.
7. Podsumowanie i wnioski.
8. Spis literatury.

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

- | | |
|---------------|---|
| 1.1. – 1.2. | Szkice sytuacyjne terenu badań. |
| 2.01. – 2.14. | Profile wierceń geotechnicznych nr 28 - 41 w skali 1 : 50 |

3. Położenie geograficzne, budowa geologiczna i warunki wodne w rejonie analizowanego obszaru.

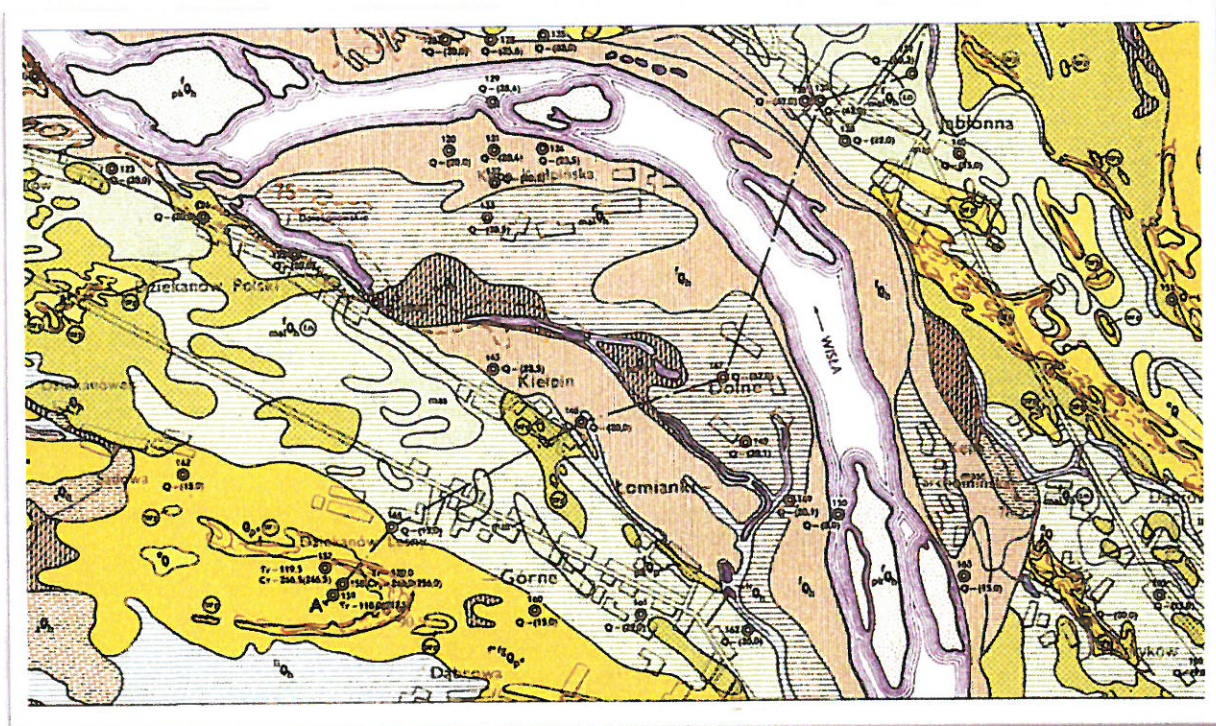
Według podziału fizycznogeograficznego J. Kondrackiego (2002 r.) obszar prac należy do makroregionu Niziny Środkowomazowieckiej mezoregionu Kotliny Warszawskiej. Omawiany teren znajduje się w obrębie „Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1 : 50 000 – Arkusz Legionowo”.

W obrębie tarasu nadzalewowego Wisły odstawiają się mady rzeczne w postaci wilgotnych, pyłów piaszczystych lub piasków gliniastych (wiercenia nr 28, 38 i 41, które zalegają na wilgotnych, a w strefie występowania wód gruntowych mokrych i nawodnionych piaskach i żwirach rzecznych.

W części południowej występują wilgotne, a rzadziej mokre i nawodnione żwiry i piaski rzeczne lub wodnolodowcowe, które zalegają na glinach zwałowych w postaci wilgotnych glin (wiercenie nr 32).

W rejonie wierceń nr 30, 32, 33, 34, 35, 36 i 37 występują lokalnie piaski pylaste i pyły o genezie zastoiskowej bądź rzecznej.

Według „SmgP Arkusz Legionowo” w rejonie prowadzonych prac skartowano holocenne mady lekkie, średnie i ciężkie tarasu zalewowego na plejstocennych piaskach tarasu nadzalewowego, lokalnie z wkładkami mad i żwirów, częściowo w stropie holocenne Złodowceń Północnopolskich. W rejonie Dąbrowy (południowa część Łomianek) są to plejstocenne żwiry i piaski rzeczne i wodnolodowcowe (3 cykle sedymentacyjne) Złodowceń Północnopolskich na glinach zwałowych stadiu mazowiecko-podlaskiego Złodow. Środkowopolskich.



Na obszarze badań występuje swobodne zwierciadło wód gruntowych, które po kilkugodzinnej stabilizacji zmierzono na głębokości 1.60 - 3.00 m poniżej powierzchni terenu, czyli na rzędnej 76.91 – 84.05 m n.p.m. Spływ wód gruntowych następuje w kierunku Wisły, czyli w kierunku północno-zachodnim.

Na podstawie mapy „Obszarów zagrożonych podtopieniami w rejonie dolin rzecznych” Państwowej Służby Hydrogeologicznej ustalono, że obszar prac w znacznej części jest zagrożony powodzią na skutek wezbrania Wisły.

4. Cel badań geotechnicznych.

Celem badań było określenie warunków gruntowo – wodnych w obszarze projektowanej sieci wodno – kanalizacyjnej, a zwłaszcza studni rewizyjnych. W oparciu o badania geotechniczne gruntu projektant potwierdzi lub zmieni kategorię geotechniczną dla planowanej inwestycji.

5. Opis przeprowadzonych prac terenowych.

Poniżej wymieniono prace terenowe, które zostały wykonane w celu rozpoznania warunków gruntowo – wodnych i określenia warunków geotechnicznych w podłożu projektowanej sieci.

Wykonano:

- 14 wierceń geotechnicznych o łącznej długości 42.5 mb,
- lokalizację punktów wierceń w terenie za pomocą domiarów prostokątnych oraz odbiornika GPS Garmin Cx60,
- pomiar rzędnych wykonanych otworów geotechnicznych na podstawie materiałów dostarczonych przez zleceniodawcę w oparciu o pikiety wysokościowe mapy zasadniczej za pomocą zestawu niwelacyjnego Leica,
- analizy makroskopowe w trakcie wykonywanych wierceń geotechnicznych (określenie rodzaju, barwy i wilgotności badanych gruntów oraz ich stanu),
- obserwacje występowania i pomiary wody podziemnej w otworach wiertniczych.

6. Ocena warunków geotechnicznych.

Z przeprowadzonych prac terenowych wynika, że na większości obszaru badane podłoże charakteryzuje się prostymi warunkami gruntowymi (rozpoznano warunki maksymalnie do głębokości 3.2 m poniżej powierzchni terenu). W przypadku

posadowienia studni rewizyjnych poniżej zwierciadła wód gruntowych należy określić złożone warunki gruntowe.

W strefie głębokości posadowienia studni rewizyjnych występują głównie grunty piaszczyste. Jedynie w rejonie wiercenia nr 32 posadowienie nastąpi na spoistych glinach.

Mady rzeczne są gruntami bardzo wysadzinowymi, wrażliwymi na rozmakanie i oddziaływanie czynników mechanicznych (drgania, wibracja). W przypadku odstonięcia wykopem, zaburzenia struktury gruntu, nasączenia wodą – plastyczność odstoniętych gruntów spoistych może znacznie wzrosnąć, pogarszając jednocześnie ich nośność. Po odstonięciu – plastyczne grunty spoiste należy wymienić lub natychmiast zabezpieczyć warstwą chudego betonu o grubości min. 0.1 m, układanego bez podsypki piaskowej i bez pozostawiania miejsc wolnych, którymi mogłaby przedostawać się woda. Nawilgocenie lub nawodnienie gruntów spoistych, szczególnie w połączeniu z oddziaływaniem czynników mechanicznych może spowodować ich uplastycznienie. Grunty uplastycznione, rozpulchnione lub rozmoczone – należy usunąć. Poruszanie się sprzętem mechanicznym po odstoniętym i niezabezpieczonym podłożu gliniastym jest wykluczone.

Na obszarze badań stabilizacja wody gruntowej następuje na głębokości 1.60 – 3.00 m poniżej powierzchni terenu (stan na marzec 2018 roku). W przypadku wystąpienia długotrwałych i obfitych opadów atmosferycznych, roztopów śniegu lub stanu powodziowego w rzece może dojść do podniesienia poziomu występowania wód gruntowych nawet o kilka metrów. Należy pamiętać, że w tak dużej dolinie jaką posiada Wisła, wahania wód gruntowych sięgają często kilku metrów.

7. Podsumowanie i wnioski.

Na analizowanym terenie stwierdzono proste warunki gruntowe (jedynie lokalne warunki gruntowe są złożone z uwagi na wysoki poziom wód gruntowych). Z informacji uzyskanych od zlecniodawcy na temat planowanych obiektów (zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych”) wynika, że projektowana inwestycja zostanie zakwalifikowana przez projektanta / konstruktora do pierwszej lub drugiej kategorii geotechnicznej. UWAGA! W przypadku określenia drugiej kategorii geotechnicznej w złożonych warunkach gruntowych konieczne będzie wykonanie dodatkowo pełnej dokumentacji geologiczno – inżynierskiej zgodnej z „Prawem geologicznym i górniczym”.

Studnie rewizyjne w rejonie występowania wysokich poziomów wód gruntowych będą musiały być wykonywane przy pełnym odwodnieniu wykopów za

pomocą systemów wielopunktowych, np. tzw. „igłofiltrów”. Wody gruntowej w poziomie posadowienia można się spodziewać w rejonie wierceń nr 32 i 33.

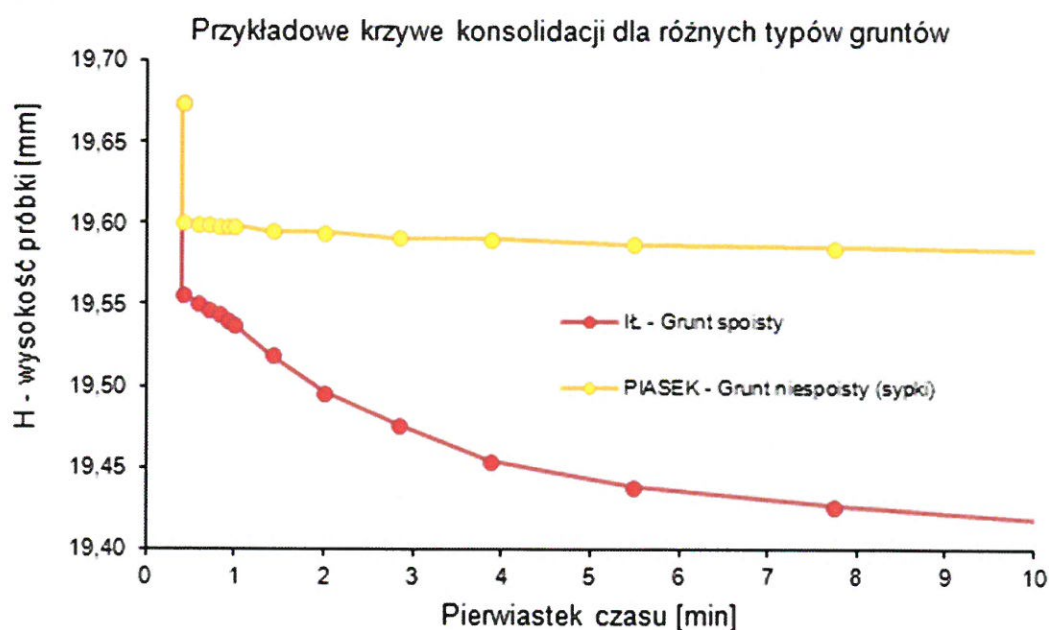
Dokładne profile wierceń i rzędne poziomu wód gruntowych można prześledzić na załącznikach graficznych.

Projektowane rozwiązanie należy potwierdzić stosownymi obliczeniami stanów granicznych. Wykop powinien odebrać geolog.

Możliwa strefa przemarzania w rejonie badań wynosi około 1.0 m poniżej powierzchni terenu.

Obiekty należy posadzić na gruncie jednorodnym litologicznie o zbliżonych parametrach geotechnicznych. W przypadku stwierdzenia w dnie wykopu (w miejscach nie przebadanych wierceniami) gruntów niejednorodnych lub słabonośnych należy te grunty usunąć i zastąpić odpowiednio zagęszczonym nasypem kontrolowanym złożonym z piasków różnoziarnistych (do wskaźnika zagęszczenia co najmniej $I_s = 0.98$).

W rejonie wiercenia nr 32 należy uwzględnić wysadzinowość gruntów spoistych występujących w podłożu, jak również ich powolną konsolidację pod wpływem obciążenia, co wiąże się z długotrwałym w czasie osiadaniem obiektu. W przypadku kiedy w podłożu poniżej poziomu posadowienia występują grunty spoiste osiadanie obiektu znacznie wydłuży się w czasie. Poniższy wykres obrazuje konsolidację gruntu pod wpływem przyłożonego obciążenia o wartości 100 -150 kPa.



Ryc. 3. Wykres konsolidacji gruntów spoistych i niespoistych.

Podsumowując:

1. Opracowanie wykonano na zlecenie *biura projektowego Instalacje Sanitarne Andrzej Wasiluk*.
2. W ramach przeprowadzonych prac wykonano 14 wierceń geotechnicznych o łącznej długości 42.5 mb.
3. Grunty niespoiste występują w stanie średnio zagęszczonym. Grunty spoiste występują w stanie plastycznym i twardoplastycznym.
4. Grunty spoiste są bardzo wysadzinowe i wrażliwe na zmiany wilgotności.
5. W profilach wierceń nie stwierdzono występowania typowych gruntów organicznych (gytii, torfów, namutów).
6. W trakcie wykonywania robót ziemnych, w przypadku natrafienia w wykopie na grunty antropogeniczne (nasypowe), uplastycznione i rozmoczone grunty spoiste lub grunty organiczne i humusowe – należy je z wykopu usunąć i w zależności od warunków – zastąpić chudym betonem lub zagęszczonym piaskiem stabilizowanym cementem.
7. Wykop należy chronić przed wpływem warunków atmosferycznych (opady, przemarzanie, rozmakanie, przesuszenie).
8. Roboty ziemne (w tym pracę sprzętu) należy zorganizować tak, aby nie nastąpiło rozluźnienie lub pogorszenie stanu gruntu zalegającego w dnie wykopu. Poruszanie się sprzętem mechanicznym po odstąpionym i niezabezpieczonym podłożu jest wykluczone.
9. Absolutnie nie należy pozostawiać otwartego i niezabezpieczonego wykopu, szczególnie na okres jesienno-zimowy.
10. W trakcie wykonywania badań polowych (marzec 2018 r.) wody gruntowe stabilizowały się na głębokości 1.60 – 3.00 m p.p.t. Część studni rewizyjnych będzie realizowana przy pełnym odwodnieniu.
11. Nie zaleca się stosowania zagęszczarek wibracyjnych bezpośrednio nad zwierciadłem wód gruntowych.
12. Badany teren jest zagrożony powodzią na skutek wezbrania pobliskiej Wisły.
13. Planowaną inwestycję projektant zakwalifikuje do pierwszej lub drugiej kategorii geotechnicznej.
14. W podłożu występują proste warunki gruntowe (jedynie lokalnie można określić złożone warunki gruntowe).

mgr Artur Ładoń

upr. geol. nr VII-1632
upr. geol. nr X-0247

8. Spis literatury.

1. Dz. U. 2011 nr 163 poz. 981, Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (wraz z późniejszymi zmianami).
2. Dz. U. z 2012 poz. 463, Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotech. warunków posadawiania obiektów budowlanych.
3. <http://spdpsb.pgi.gov.pl/PSHv7/>
4. Kondracki J., 2002: *Geografia regionalna Polski*, PWN, Warszawa.
5. Myślińska E., 2001: *Laboratoryjne Badania Gruntów*, PWN, Warszawa.
6. PN-EN 1997-2:2009 – Eurokod 7. EN ISO 22467 (1-13). -> dawniej Polska Norma, PN-B-04452, *Geotechnika - Badania Polowe* [wycofana].
7. PN-EN 1997-2:2009 – Eurokod 7. -> dawniej Polska Norma, PN-98/B-02479, *Dokumentowanie geotechniczne* [wycofana].
8. PN-EN 1997-1:2008 – Eurokod 7. -> dawniej Polska Norma, PN-81/B-03020, *Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie* [wycofana].
9. PN-EN ISO 14688-2:2006. -> dawniej Polska Norma, PN-B-02480:1986 – *Klasyfikacja gruntów* [wycofana].
W opracowaniu dla uproszczenia zastosowano Polską nomenklaturę klasyfikacji gruntów.
10. Różycki S. Z., (red.), 1972. *Plejstocen Polski Środkowej*. PWN, Warszawa.
11. *Szczegółowa mapa geologiczna Polski*, skala 1 : 50000. Arkusz Legionowo, Wydawnictwa Geologiczne.
12. Witun Z., 2007: *Zarys geotechniki*. Wydanie VIII. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności.

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE
OPINII GEOTECHNICZNEJ

SZKIC SYTUACYJNY (WIERCENIA OD NR 31 DO NR 37)



Google Earth

GEO-Art

www.geo-art.pl

SZKIC SYTUACYJNY (WIERCENIA OD NR 28 DO NR 30 I OD NR 38 DO NR 41)

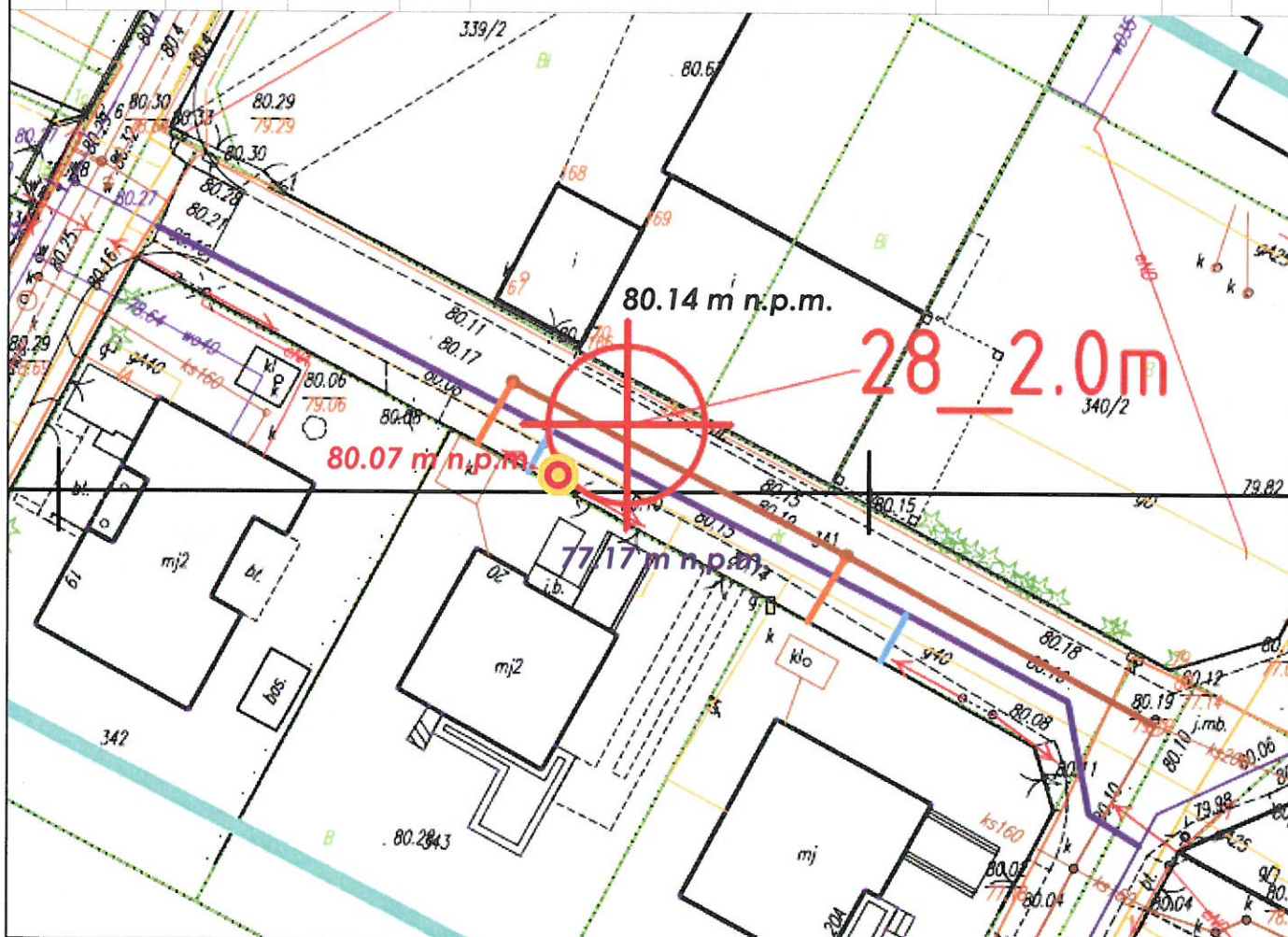


Rejon: ul. Batalionu Zośka, dz. 341
Miejscowość: Łomianki
Gmina: Łomianki
Powiat: warszawski zachodni
Województwo: mazowieckie

Obiekt: sieć wodna i kanalizacyjna
Zlecniodawca: Instalacje Sanitarne Andrzej Wasiluk
Wiercenie: GEO-Art Geotechnika
Dozór geol.: mgr Jacek Krajewski XI-076
Nadzór geologiczny: mgr Artur Ładoń VII-1632

System wiercenia: ręczne okrężno-udarowe
Rzędna: 80.07 m n.p.m.
Skala 1 : 50
Data wiercenia: 15-03-2018

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Symbol ISO	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasypy Nasyp				Nasyp niekontrolowany, brązowy [humus glebowy, piasek średni, cegły, gruz]	nN(H+Ps+gruz)	Mg	mw	-
		Holocen	1.0		0.60	Pył piaszczysty, brązowy [mada]	Πp	saSi	w	tpl
		Czwartorzęd			1.50	Piasek drobny, żółto-brązowy	Pd	FSa		
		Pleistocen	2.0		1.70	Piasek średni, jasnożółty	Ps	MSa	mw	szg
			3.0		2.80	Piasek średni, brązowo-szary			w/nw	
					3.00					



Rejon: ul. Agawy, dz. 456/3 ob. 03
Miejscowość: Łomianki
Gmina: Łomianki
Powiat: warszawski zachodni
Województwo: mazowieckie

Obiekt: sieć wodna i kanalizacyjna
Zleceniodawca: Instalacje Sanitarne Andrzej Wasiluk
Wiercenie: GEO-Art Geotechnika
Dozór geol.: mgr Jacek Krajewski XI-076
Nadzór geologiczny: mgr Artur Ładoń VII-1632

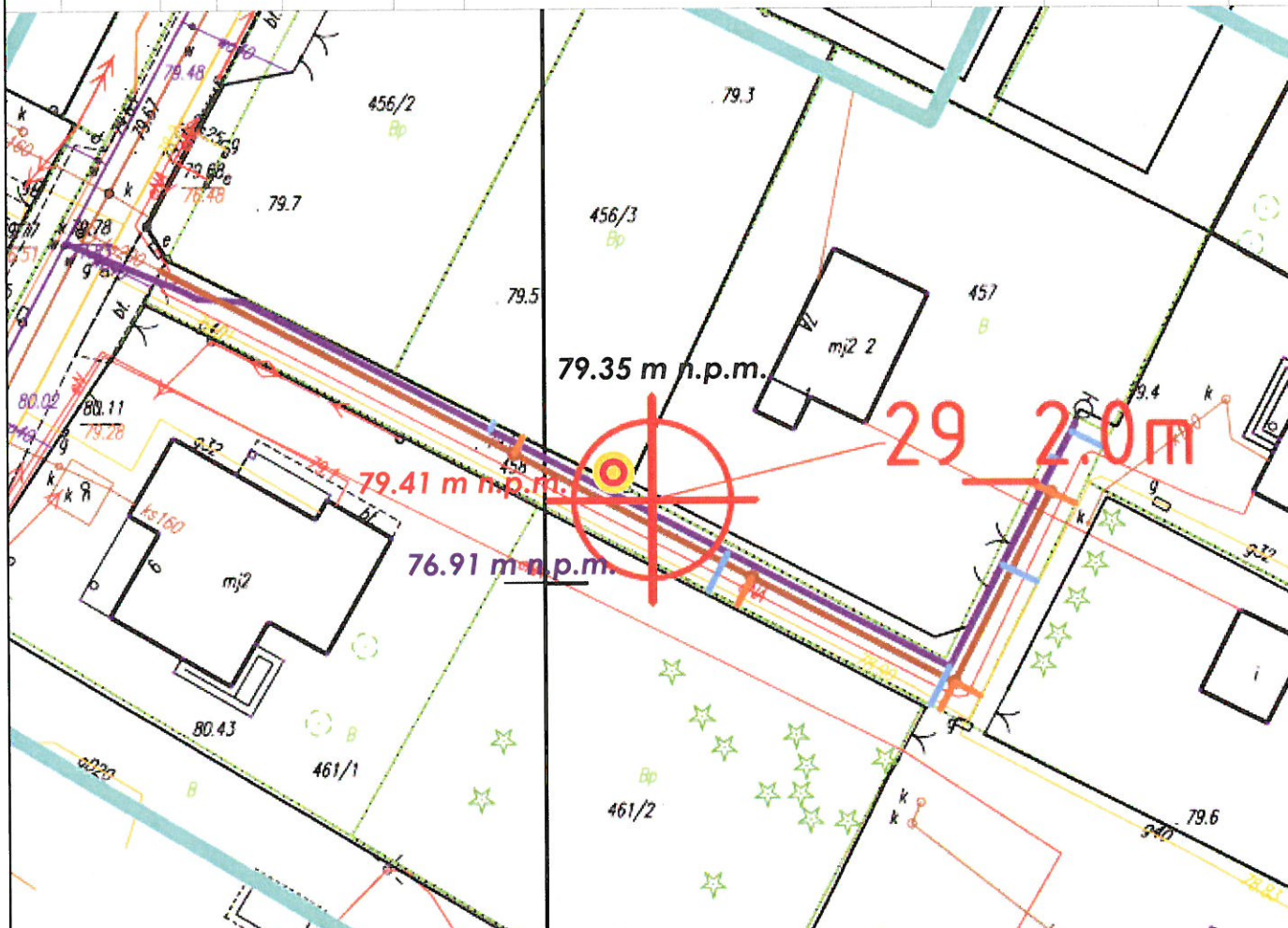
System wiercenia: ręczne okrężno-udarowe

Rzędna: 79.41 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 15-03-2018

Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Symbol ISO	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasyp				Nasyp niekontrolowany, brązowy [piasek średni, szkło]	nN(Ps)	Mg		-
		Nasyp			0.70					
		Czwartorzęd				Piasek średni, żółto-brązowy	Ps	MSa	mw	
		Holocen			2.40					
		Plejstocen			2.80	Piasek drobny, jasnożółty	Pd	FSa	w/nw	
					3.00	Piasek średni, jasnożółty na pograniczu piasku grubego	Ps/Pr	csaMSa	nw	



Rejon: ul. Wiosenna, dz. 485 ob. 03

Miejscowość: Łomianki

Gmina: Łomianki

Powiat: warszawski zachodni

Województwo: mazowieckie

Obiekt: sieć wodna i kanalizacyjna

Zlecniodawca: Instalacje Sanitarne Andrzej Wasiluk

Wiercenie: GEO-Art Geotechnika

Dozór geol.: mgr Jacek Krajewski XI-076

Nadzór geologiczny: mgr Artur Ładoń VII-1632

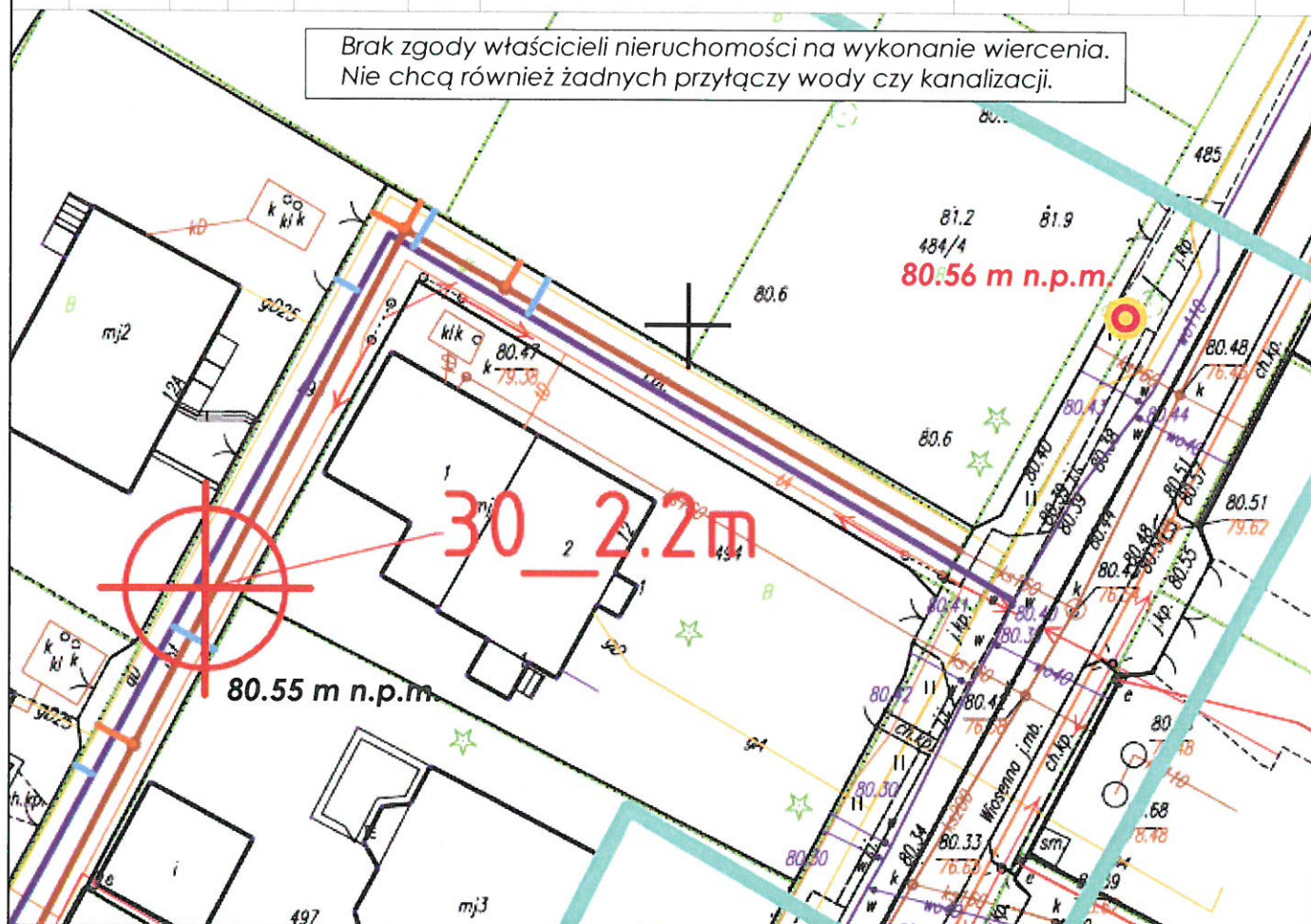
System wiercenia: ręczne okrężno-udarowe

Rzędna: 80.56 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 23-03-2018

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Symbol ISO	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasypy				Nasyp niekontrolowany, ciemnoszary [piasek drobny, gruz]	nN(Pd+gruz)	Mg		
		Holocen Nasyp			0.30	Piasek pylasty, brązowy przewarstwiony pyłem piaszczystym [mada]	Pπ/Πp	FSasi	mw	
			1.0		0.80	Piasek drobny, żółty	Pd	FSa	w	szg
		Czwartorzęd			2.00	Piasek pylasty, jasnożółty	Pπ	siFSa		
		Plejstocen			2.60	Piasek drobny, jasnożółty	Pd	FSa	mw	
			3.0		3.20					



Rejon: ul. Kampinoska, dz. 123 ob. 23
Miejscowość: Łomianki
Gmina: Łomianki
Powiat: warszawski zachodni
Województwo: mazowieckie

Obiekt: sieć wodna i kanalizacyjna
Zleceniodawca: Instalacje Sanitarne Andrzej Wasiluk
Wiercenie: GEO-Art Geotechnika
Dozór geol.: mgr Jacek Krajewski XI-076
Nadzór geologiczny: mgr Artur Ładoń VII-1632

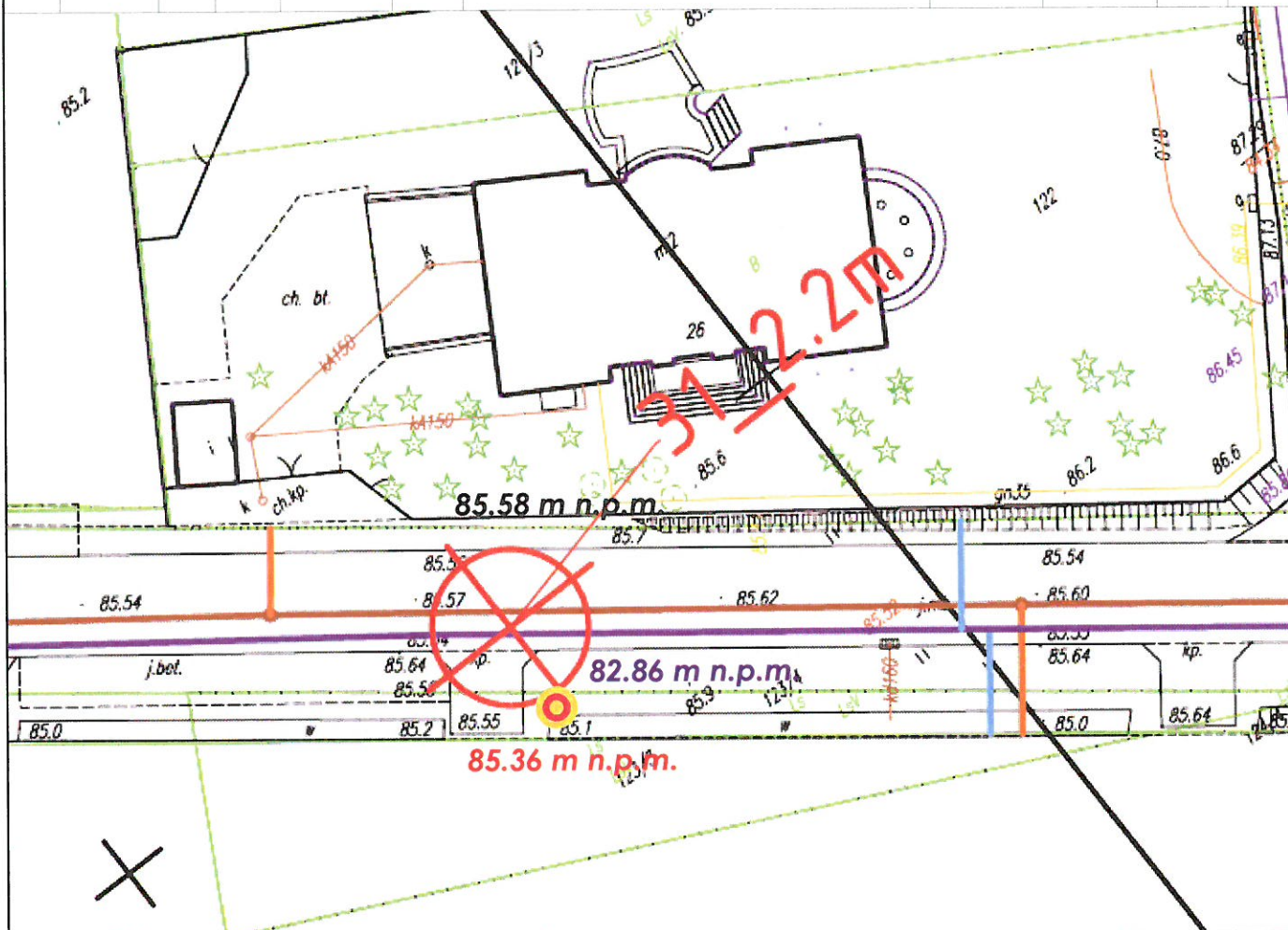
System wiercenia: ręczne okrężno-udarowe

Rzędna: 85.36 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 15-03-2018

Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Symbol ISO	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Holocen			0.20	Gleba, brązowa	Gb	Or		-
		Czwartorzęd	1.0			Piasek drobny, żółty			mw	
		Plejstocen	2.0				Pd	FSa		szg
			2.40			Piasek drobny, żółty			w/nw	
			3.00							



Rejon: ul. Kampinowska, dz. 93 ob. 23

Miejscowość: Łomianki

Gmina: Łomianki

Powiat: warszawski zachodni

Województwo: mazowieckie

Objekt: sieć wodna i kanalizacyjna

Zlecniodawca: Instalacje Sanitarne Andrzej Wasiluk

Wiercenie: GEO-Art Geotechnika

Dozór geol.: mgr Jacek Krajewski XI-076

Nadzór geologiczny: mgr Artur Ładoń VII-1632

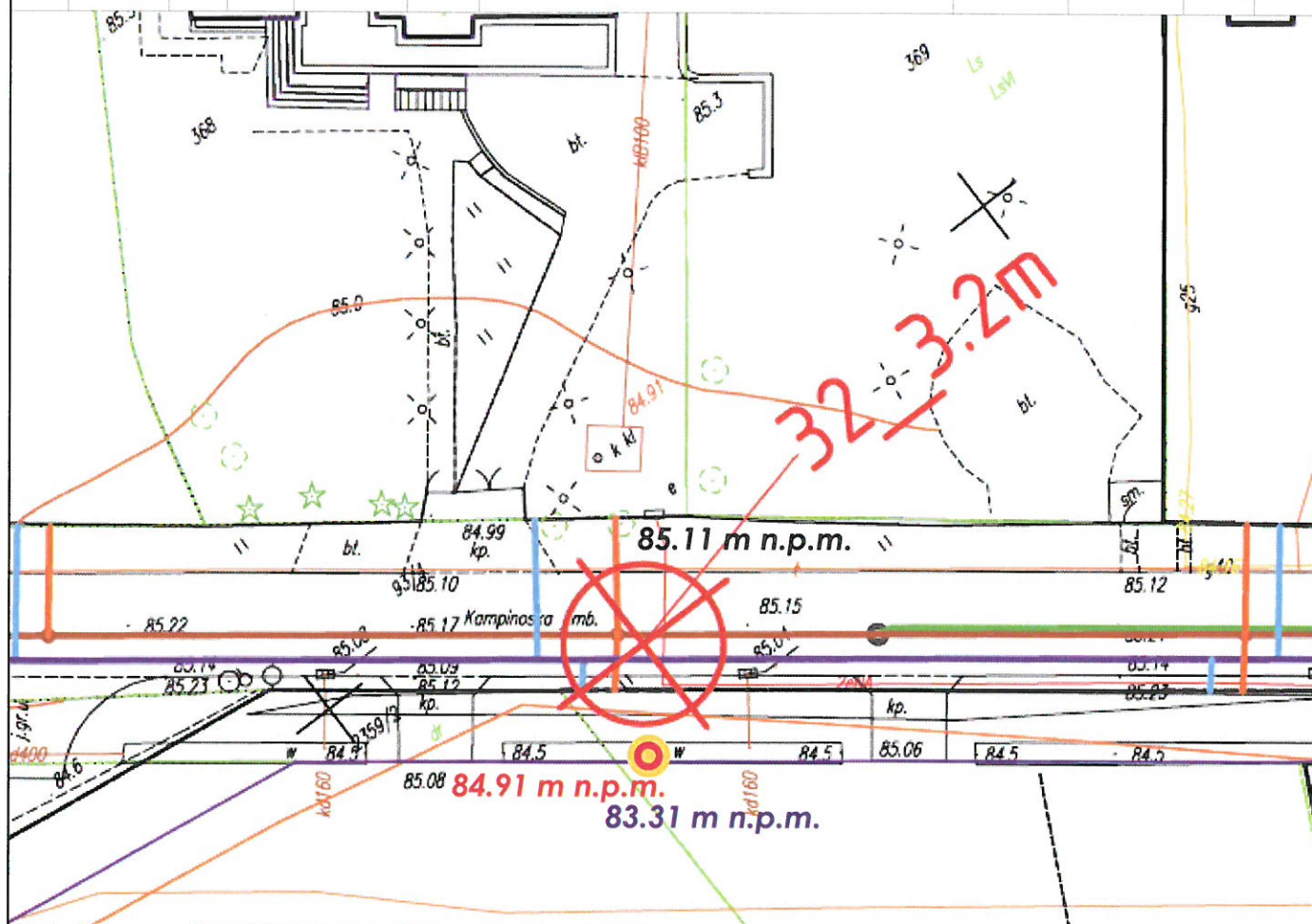
System wiercenia: ręczne okrężno-udarowe

Rzędna: 84.91 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 23-03-2018

Wiercenie	Głębokość zwiadczenia wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Symbol ISO	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasypy				Nasyp niekontrolowany, brązowy [piasek średni, gruz]	nN(Ps+gruz)	Mg		
		Nasyp			0.50					
		Holocen			1.00	Gleba próchnicza, ciemnobrązowa	GbH	Or	mw	-
			1.0							
		Czwartorzęd			2.00	Piasek drobny, żółto-brązowy	Pd	FSa	w/nw	
		Pleistocen			2.00					
			2.0							szg
					2.90	Piasek pylasty, żółty	Pπ	siFSa	nw	
			3.0							
					3.20	Gлина, szara	G	saciSi	w	pl



Rejon: ul. Kampinoska, dz. 93 ob. 23
Miejscowość: Łomianki
Gmina: Łomianki
Powiat: warszawski zachodni
Województwo: mazowieckie

Objekt: sieć wodna i kanalizacyjna
Zleceniodawca: Instalacje Sanitarne Andrzej Wasiluk
Wiercenie: GEO-Art Geotechnika
Dozór geol.: mgr Jacek Krajewski XI-076
Nadzór geologiczny: mgr Artur Ładoń VII-1632

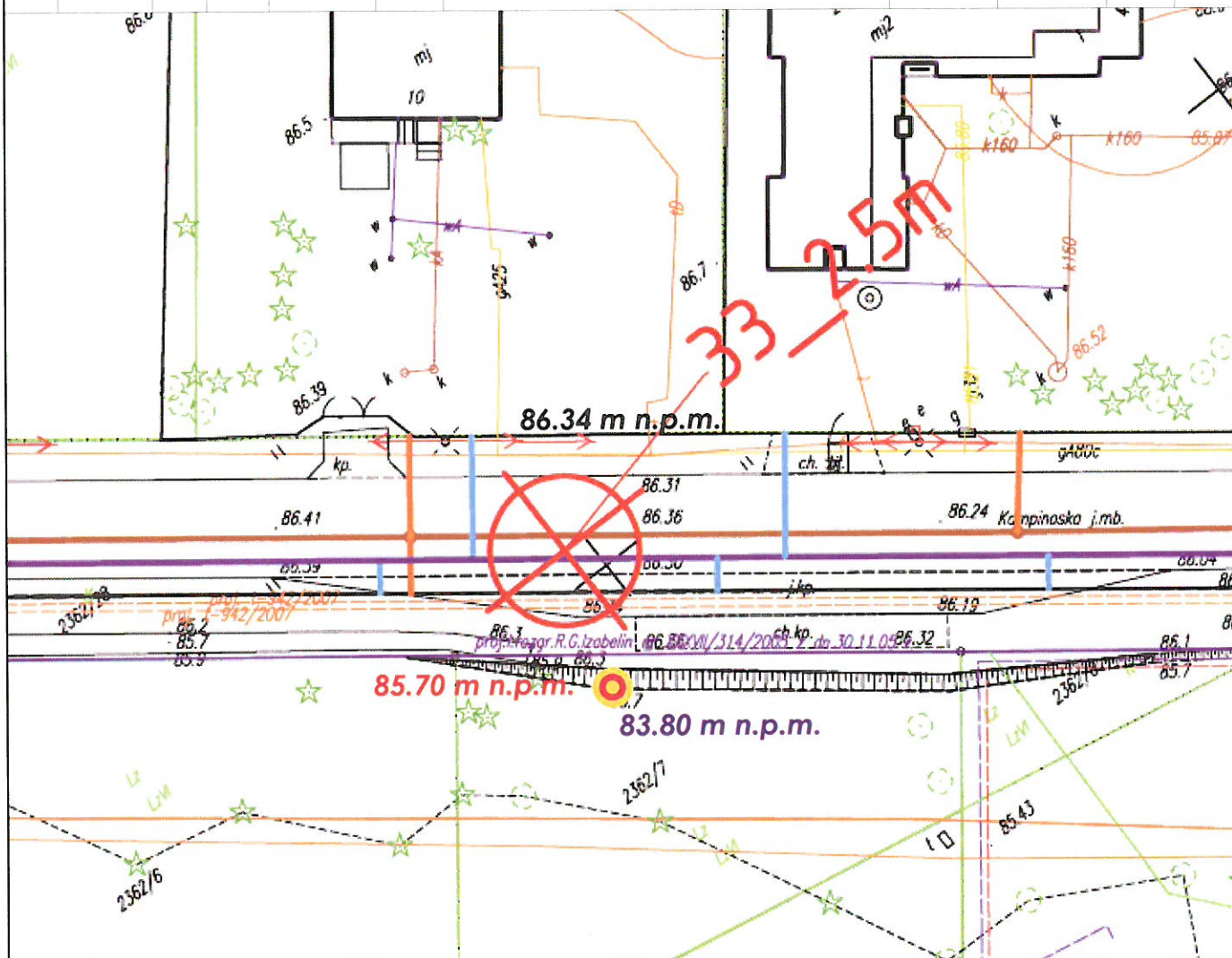
System wiercenia: ręczne okrężno-udarowe

Rzędna: 85.70 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 23-03-2018

Wiercenie	Głębokość zwiędnięcia wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Symbol ISO	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Holocen			0.20	Gleba, ciemnobrązowa	Gb	Or		-
		Czwartorzęd	1.0			Piasek drobny, jasnożółty	Pd	FSa	mw	
		Plejstocen	2.0		1.70	Piasek pyłasty, jasnożółty	Pπ	siFSa	w/nw	
					2.50					



Rejon: ul. Kampinoska, dz. 93 ob. 23
Miejscowość: Łomianki
Gmina: Łomianki
Powiat: warszawski zachodni
Województwo: mazowieckie

Obiekt: sieć wodna i kanalizacyjna
Zlecniodawca: Instalacje Sanitarne Andrzej Wasiluk
Wiercenie: GEO-Art Geotechnika
Dozór geol.: mgr Jacek Krajewski XI-076
Nadzór geologiczny: mgr Artur Ładoń VII-1632

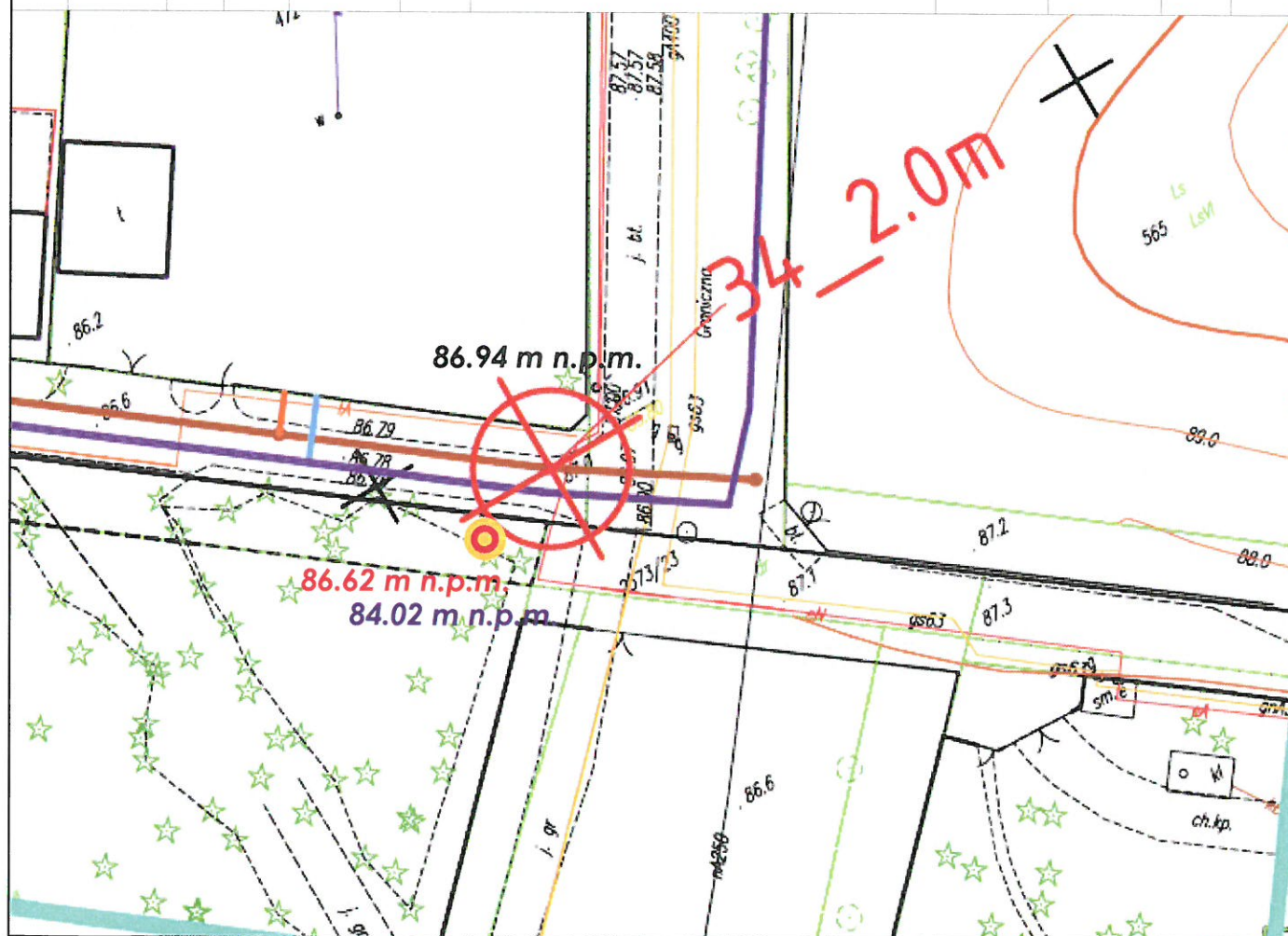
System wiercenia: ręczne okrężno-udarowe

Rzędna: 86.62 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 15-03-2018

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Symbol ISO	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Holocen				Gleba, brązowa	Gb	Or		-
					0.30	Piasek drobny, żółty	Pd	FSa	mw	
			1.0		0.70					
		Czwartorzęd Plejstocen	2.0			Piasek pylasty, jasnożółty	Pπ	siFSa	w/nw	szg
			3.0		3.00					



Rejon: ul. Graniczna, dz. 473/4 ob. 23
Miejscowość: Łomianki
Gmina: Łomianki
Powiat: warszawski zachodni
Województwo: mazowieckie

Obiekt: sieć wodna i kanalizacyjna
Zleceńodawca: Instalacje Sanitarne Andrzej Wasiluk
Wiercenie: GEO-Art Geotechnika
Dozór geol.: mgr Jacek Krajewski XI-076
Nadzór geologiczny: mgr Artur Ładoń VII-1632

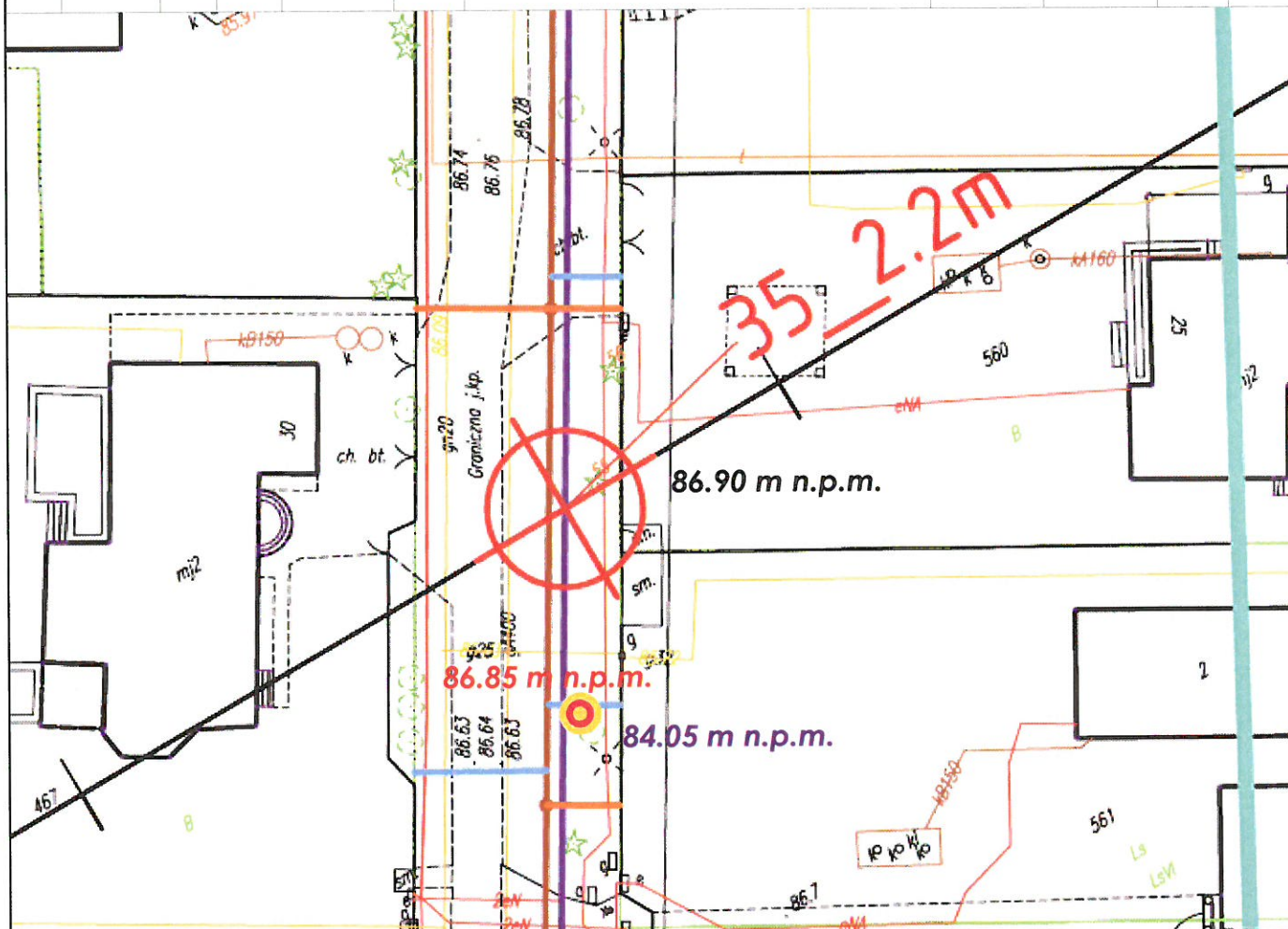
System wiercenia: ręczne okrężno-udarowe

Rzędna: 86.85 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 15-03-2018

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Symbol ISO	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Holocen			0.20	Gleba, ciemnobrązowa	Gb	Or		-
						Piasek drobny, żółto-brązowy	Pd	FSa	mw	
		Czwartorzęd Pleistocen	1.0		0.80					
			2.0			Piasek pyłasty, jasnożółty na pograniczu piasku drobnego	P _π /Pd	siFSa	w/nw	szg
			3.0		3.00					



Rejon: ul. Graniczna, dz. 473/4 ob. 23

Miejscowość: Łomianki

Gmina: Łomianki

Powiat: warszawski zachodni

Województwo: mazowieckie

Obiekt: sieć wodna i kanalizacyjna

Zlecniodawca: Instalacje Sanitarne Andrzej Wasiluk

Wiercenie: GEO-Art Geotechnika

Dozór geol.: mgr Jacek Krajewski XI-076

Nadzór geologiczny: mgr Artur Ładoń VII-1632

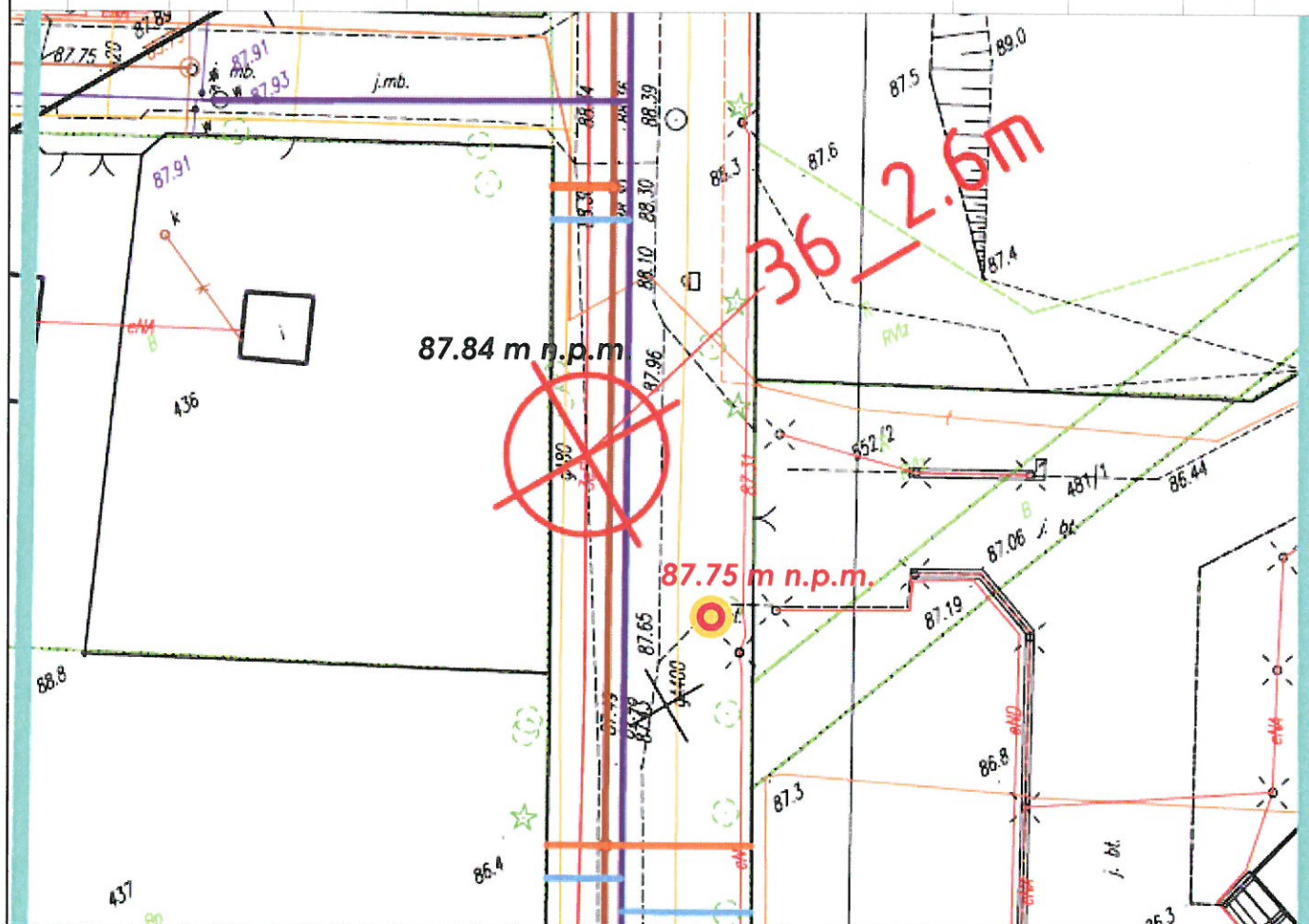
System wiercenia: ręczne okrężno-udarowe

Rzędna: 87.75 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 15-03-2018

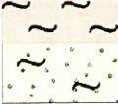
Wiercenie	Głębokość zwirowadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Symbol ISO	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasyp	Nasyp			Nasyp niekontrolowany, brązowy [humus glebowy, piasek drobny]	nN(H+Pd)	Mg		-
					0.30	Piasek drobny, żółto-brązowy	Pd	FSa	mw	
		Czwartorzęd	Pleistocen		1.50	Piasek pylasty, żółty	Pπ	siFSa	mw/w	szg
					3.20					

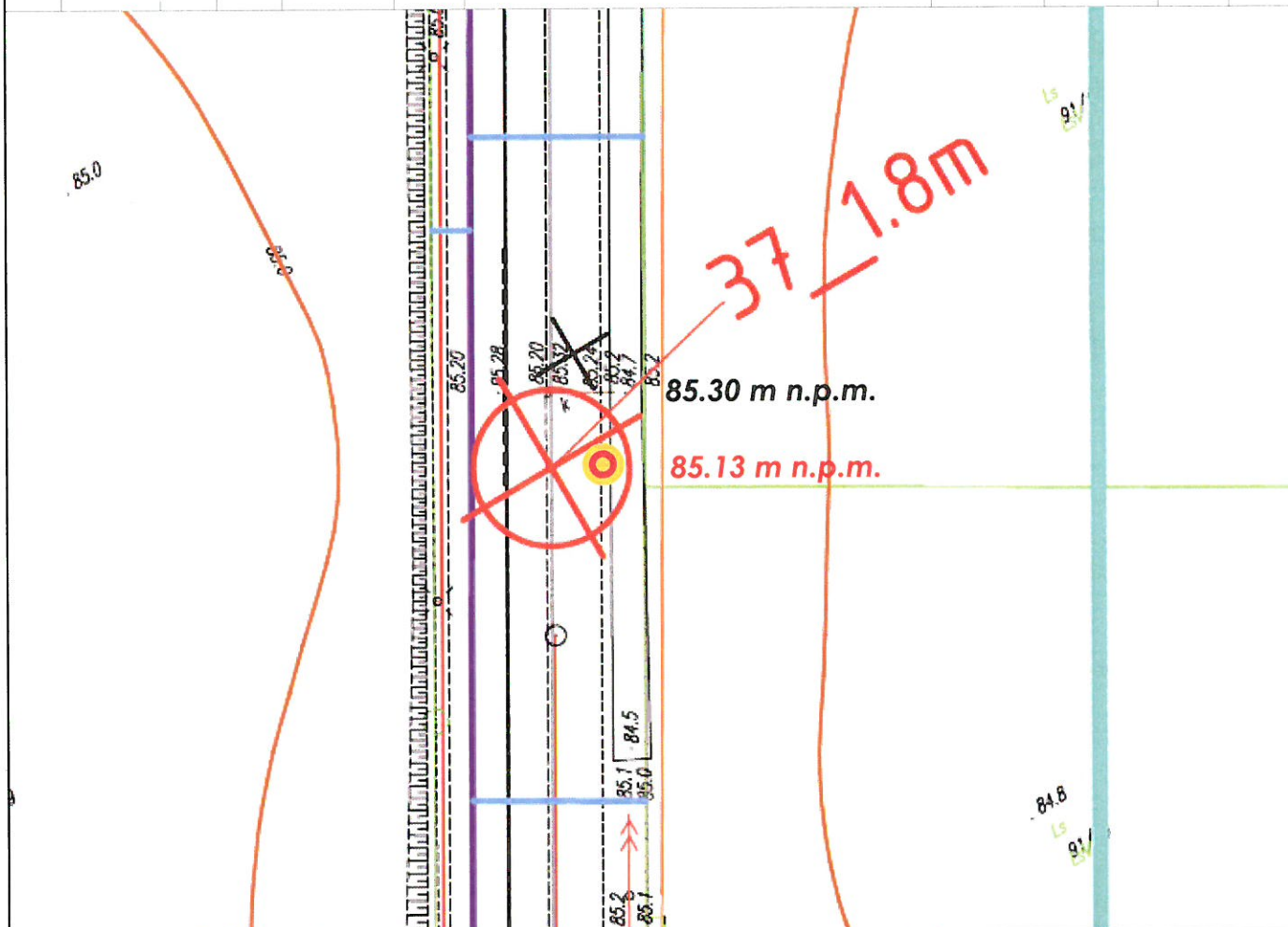


Rejon: ul. Wiślana, dz. 1/3 ob. 23
Miejscowość: Łomianki
Gmina: Łomianki
Powiat: warszawski zachodni
Województwo: mazowieckie

Obiekt: sieć wodna i kanalizacyjna
 Zleceniodawca: Instalacje Sanitarne Andrzej Wasiluk
 Wiercenie: GEO-Art Geotechnika
 Dozór geol.: mgr Jacek Krajewski XI-076
 Nadzór geologiczny: mgr Artur Ładoń VII-1632

System wiercenia: ręczne okrężno-udarowe	
Rzędna: 85.13 m n.p.m.	
Skala 1 : 50	Data wiercenia: 15-03-2018

Wiercenie	Głębokość zwiarcia dla wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przełot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Symbol ISO	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Holocen				Gleba, ciemnobrązowa	Gb	Or		-
		Czwartorzęd Plejstocen	1.0		0.20	Piasek średni, brązowy	Ps	MSa	mw	
					0.90	Piasek drobny, żółty	Pd	FSa		szg
			2.0		1.60	Piasek pylasty, żółty	Pπ	siFSa		
					2.30	Pyl, żółty	Π	Si		tpl
					2.60	Piasek pylasty, żółty	Pπ	siFSa		szg
			3.0		3.00					



Rejon: ul. Łąkowa, dz. 337 ob. 6

Miejscowość: Łomianki

Gmina: Łomianki

Powiat: warszawski zachodni

Województwo: mazowieckie

Obiekt: sieć wodna i kanalizacyjna

Zlecniodawca: Instalacje Sanitarne Andrzej Wasiluk

Wiercenie: GEO-Art Geotechnika

Dozór geol.: mgr Jacek Kraiewski XI-076

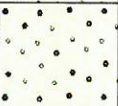
Nadzór geologiczny: mgr Artur Ładoń VII-1632

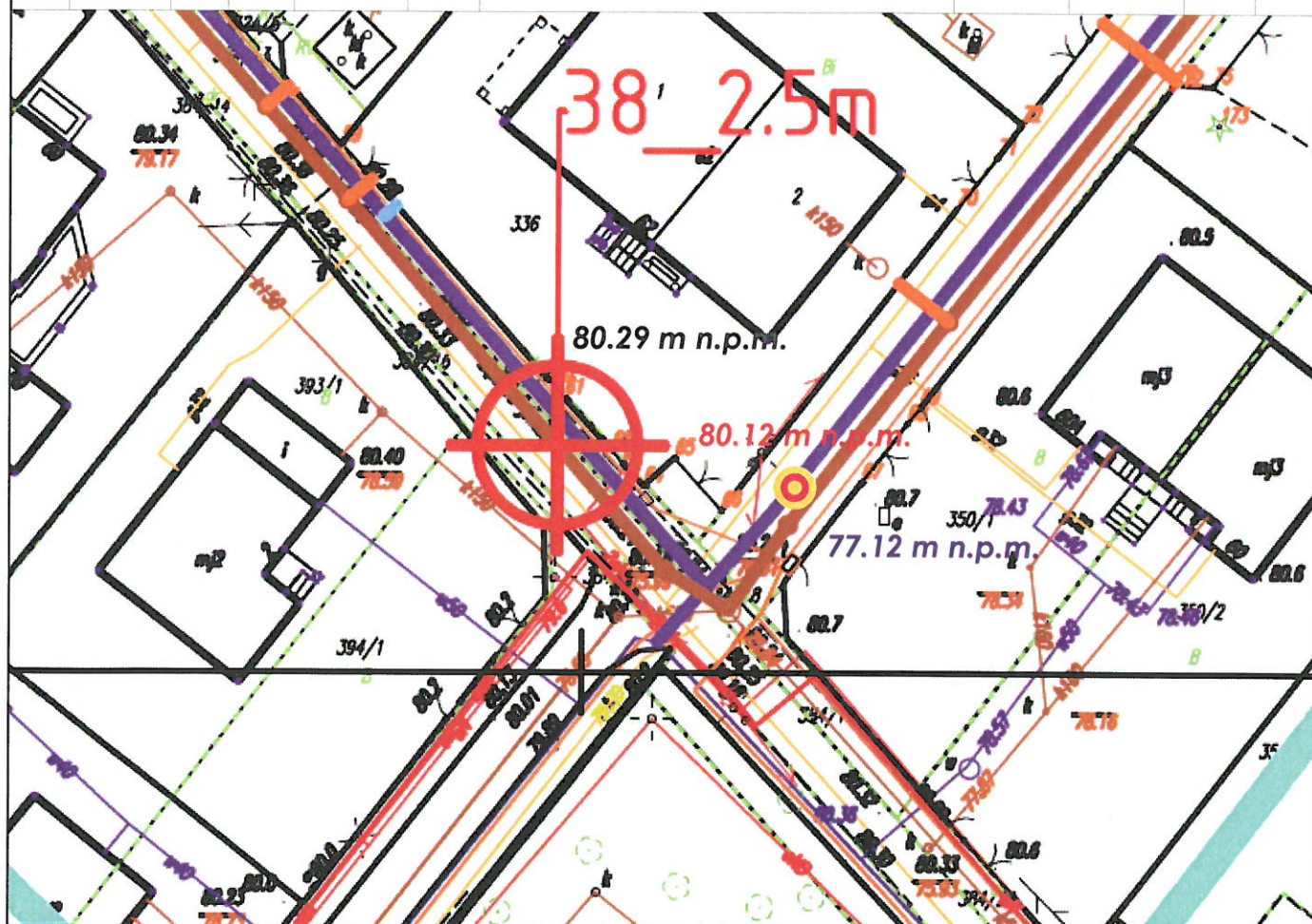
System wiercenia: ręczne okrężno-udarowe

Rzędna: 80.12 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 15-03-2018

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Symbol ISO	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
 3.00		Nasypy Holocen Plejstocen Czwartorzęd	Nasyp 1.0 2.0 3.0			Nasyp niekontrolowany, czarny [żużel, gruz]	nN	Mg	mw	-
					0.30	Piasek drobny, żółto-brązowy	Pd	FSa		szg
					0.90	Piasek gliniasty, żółto-brązowy [mada]	Pg	saSi		tpl
					1.40	Piasek średni, żółty	Ps	MSa		szg
					2.50	Piasek gruby, jasnożółty przewarstwiony piaskiem średnim	Pr//Ps	msaCSa	w/nw	
					3.20					

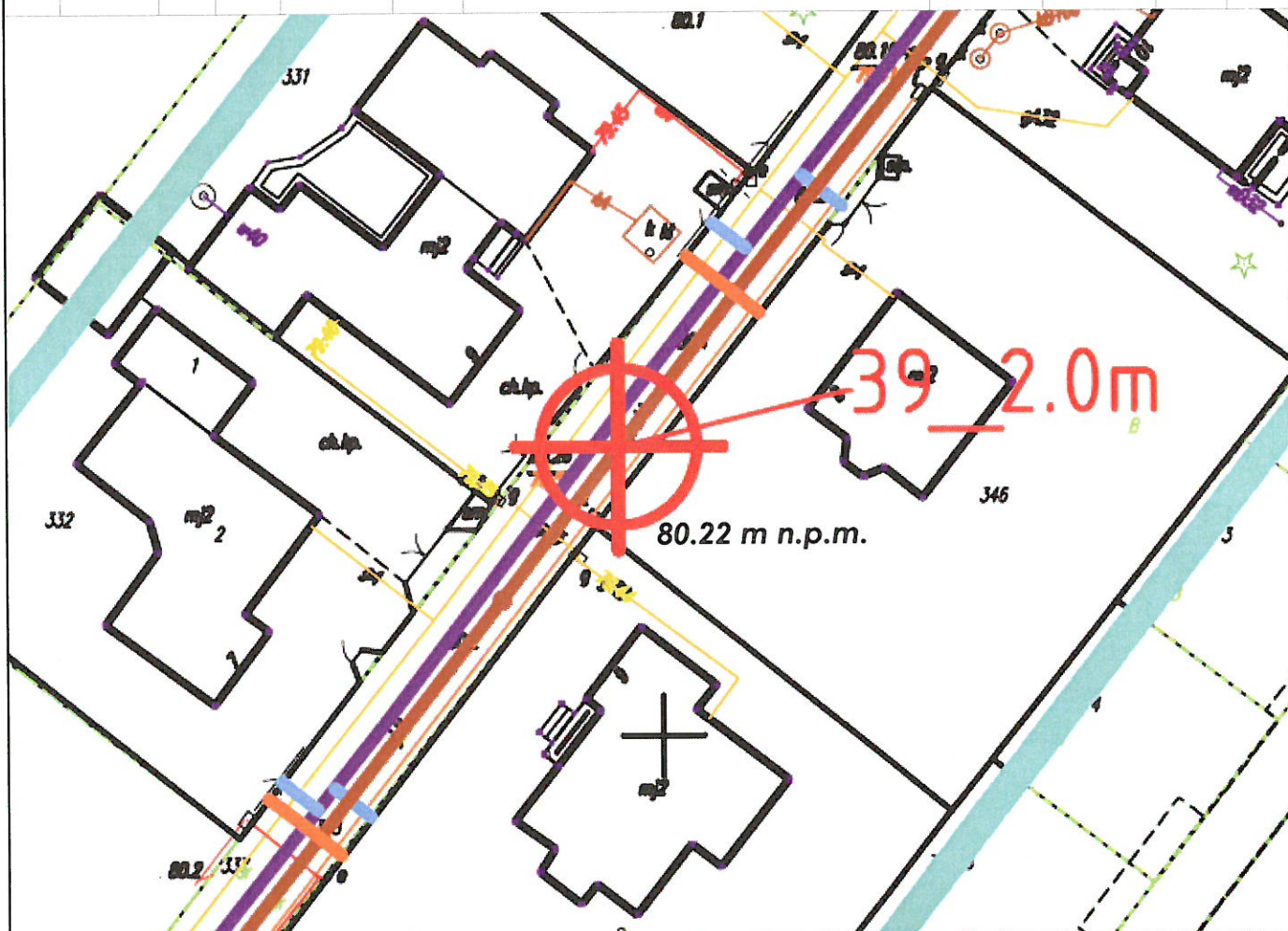


Rejon: ul. von Bruhla, dz. 338 ob. 6
Miejscowość: Łomianki
Gmina: Łomianki
Powiat: warszawski zachodni
Województwo: mazowieckie

Obiekt: sieć wodna i kanalizacyjna
Zlecniodawca: Instalacje Sanitarne Andrzej Wasiluk
Wiercenie: GEO-Art Geotechnika
Dozór geol.: mgr Jacek Krajewski XI-076
Nadzór geologiczny: mgr Artur Ładoń VII-1632

System wiercenia: ręczne okrężno-udarowe
Rzędna: 80.22 m n.p.m.
Skala 1 : 50 Data wiercenia: 15-03-2018

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Symbol ISO	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasyp			0.30	Nasyp niekontrolowany, czarny [gruz, żużel]	nN	Mg		-
		Holocen	1.0		1.00	Piasek średni, żółto-brązowy	Ps	MSa	mw	
		Czwartorzęd	2.0			Piasek drobny, żółty	Pd	FSa	mw/w	szg
		Pleistocen	3.0		3.00					



Rejon: ul. Baczyńskiego, dz. 220/10

Miejscowość: Łomianki

Gmina: Łomianki

Powiat: warszawski zachodni

Województwo: mazowieckie

Objekt: sieć wodna i kanalizacyjna

Zlecienniodawca: Instalacje Sanitarne Andrzej Wasiluk

Wiercenie: GEO-Art Geotechnika

Dozór geol.: mgr Jacek Krajewski XI-076

Nadzór geologiczny: mgr Artur Ładoń VII-1632

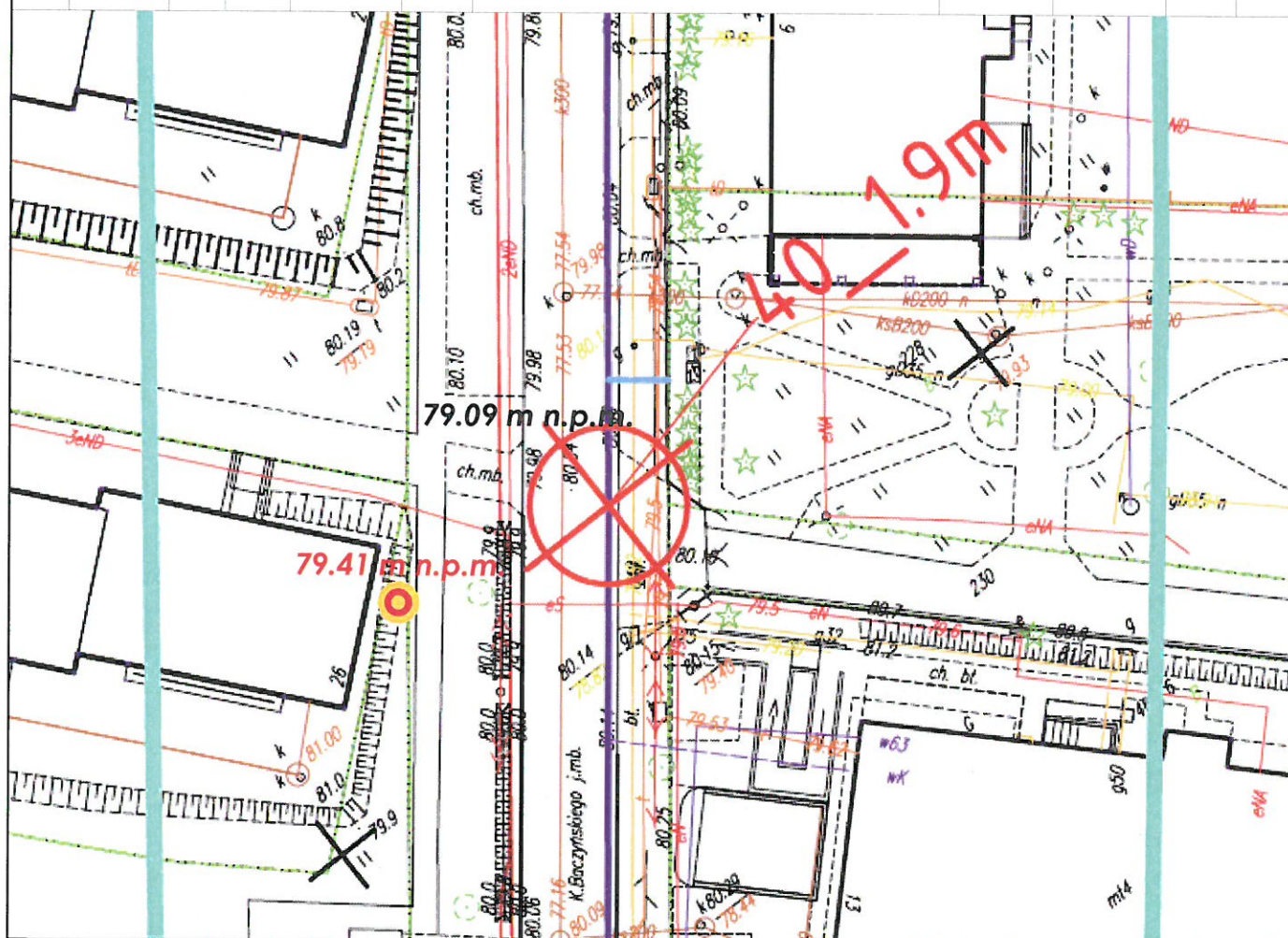
System wiercenia: ręczne okrężno-udarowe

Rzędna: 79.41 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 15-03-2018

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Symbol ISO	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasypy				Nasyp niekontrolowany, brązowy [piasek średni, gruz]	nN(Ps+gruz)	Mg		-
		Nasyp			0.60					
		Holocen	1.0			Piasek średni, żółto-brązowy	Ps	MSa		
		Czwartorzęd			1.50				mw	
		Pleistocen	2.0			Piasek drobny, jasnożółty	Pd	FSa		szg
			3.0		3.00					

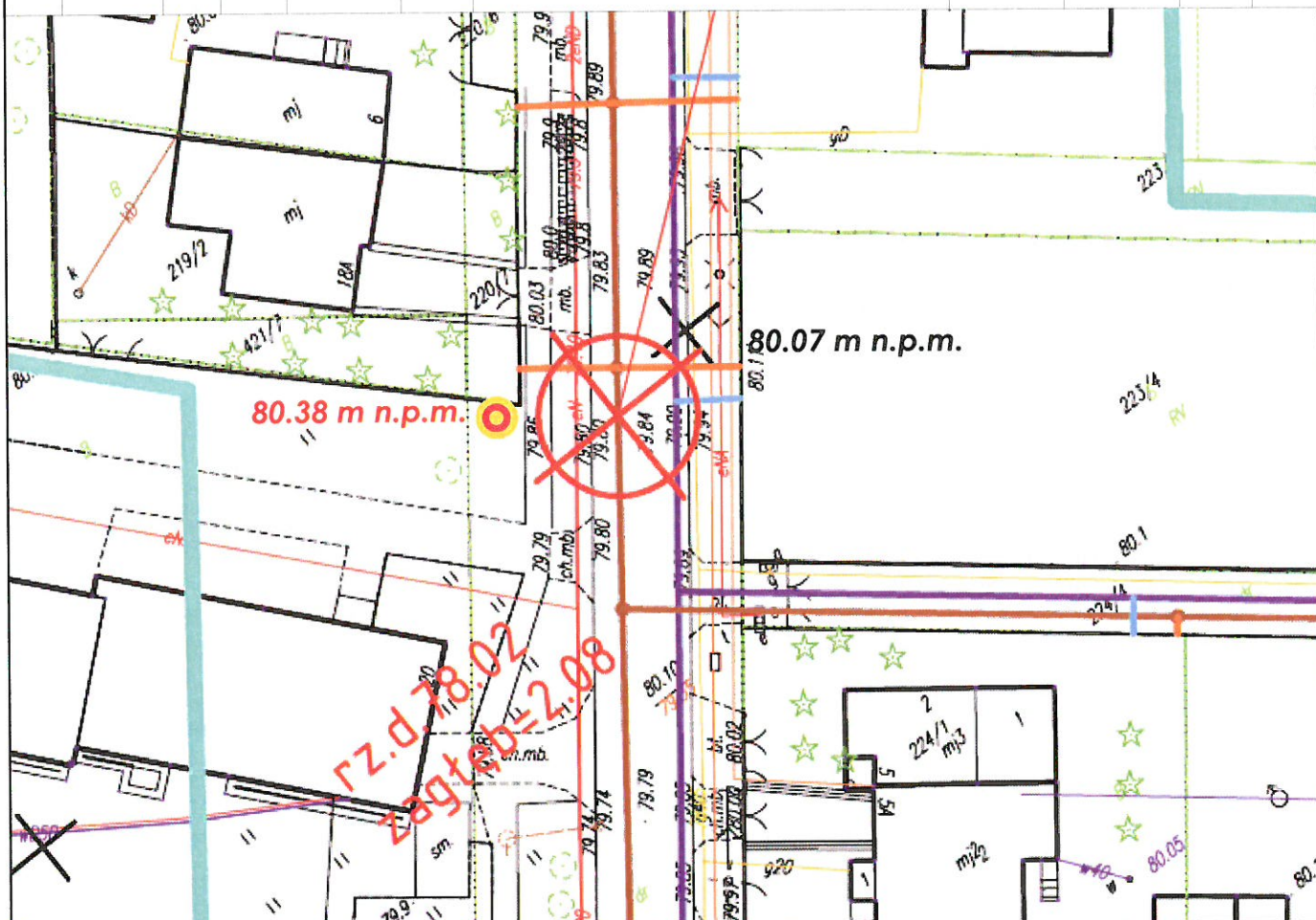


Rejon: ul. Baczyńskiego, dz. 220/10
Miejscowość: Łomianki
Gmina: Łomianki
Powiat: warszawski zachodni
Województwo: mazowieckie

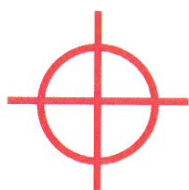
Obiekt: sieć wodna i kanalizacyjna
Zleceniodawca: Instalacje Sanitarne Andrzej Wasiluk
Wiercenie: GEO-Art Geotechnika
Dozór geol.: mgr Jacek Krajewski XI-076
Nadzór geologiczny: mgr Artur Ładoń VII-1632

System wiercenia: ręczne okrężno-udarowe
Rzędna: 80.38 m n.p.m.
Skala 1 : 50 Data wiercenia: 15-03-2018

Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Symbol ISO	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasyp				Nasyp niekontrolowany, brązowy [piasek średni, gruz]	nN(Ps+gruz)	Mg	mw	-
		Holocen	1.0		0.60	Piasek gliniasty, żółto-brązowy [mada]	Pg	saSi	w	tpl
		Czwartorzęd	2.0		1.00	Piasek drobny, żółto-szary	Pd	FSa	mw/w	szg
		Plejstocen	3.0		3.20					



Objaśnienia do map dokumentacyjnych:



wiercenie projektowane / wykonane



lokalizacja przesuniętego wiercenia wykonanego

85.50 m n.p.m. rzędna terenu wiercenia projektowanego

85.77 m n.p.m. rzędna terenu przesuniętego wiercenia wykonanego

83.22 m n.p.m. rzędna zwierciadła wody gruntowej