

PRACOWNIA GEOLOGICZNA *Tomasz Rokicki*

Kuniów 45, 46-200 Kluczbork
tel. 507 665 061 e-mail: pg.rokicki@gmail.com



Egz. Nr **1**

nr arch. 22106

GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA do projektu rozbudowy sieci wodociągowej w rejonie miejscowości Brynica, Marki, Wałda i Kołoczek

gmina Wołczyn
powiat kluczborski
województwo opolskie

OPINIA GEOTECHNICZNA

Zleceniodawca: SYSTEM PROJECT
Tomasz Płaczek
ul. Cygana 4
45-131 Opole

Opracowanie: mgr Tomasz Rokicki

upr. geol. nr V-1768, VII-1662

Kuniów, luty 2023

SPIS TREŚCI

Wstęp

1. Zakres prac
2. Położenie, morfologia i charakterystyka ogólna terenu
3. Geotechniczna charakterystyka gruntów
4. Warunki wodne
5. Wnioski

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH

01. Mapa topograficzna w skali 1 : 25 000
02. Mapa orientacyjna w skali 1 : 10 000
03. Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 500
04. Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych
05. Parametry geotechniczne
06. Zestawienie wyników badań laboratoryjnych
07. Wykresy uziarnienia gruntu
08. Objasnienia symboli i znaków



Wstęp

Dokumentację niniejszą opracowano na zlecenie firmy SYSTEM PROJECT
Tomasz Płaczek, ul. Cygana 4, 45-131 Opole.

Przedmiotem opracowania jest określenie warunków geotechnicznych
w podłożu w rejonie projektowanej trasy sieci wodociągowej od miejscowości
Brynica do miejscowości Marki, Wałda i Kołoczek, gmina Wołczyn, powiat
kluczborski, województwo opolskie.

Na podstawie informacji przekazanych przez Zleceniodawcę, inwestycja
obejmować będzie rozbudowę sieci wodociągowej.

Projektowany obiekt należy do I kategorii geotechnicznej w prostych
warunkach gruntowo-wodnych.

Opracowanie sporządzono w oparciu o następujące akty prawne,
normy i publikacje:

- Rozporządzenie Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej
z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków
posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. poz. 463);
- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. - Prawo geologiczne i górnicze
(Dz. U. z 2011 r. Nr 163, poz. 981, z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2011r. (Dz.U. nr 275,
poz. 1629) w sprawie kwalifikacji w zakresie geologii;
- Norma PN-EN 1997-1:2008. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne –
Część 1: Zasady ogólne;
- Norma PN-EN 1997-2:2009. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne –
Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego;
- Norma PN-B-02479 : 1998 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne.
Zasady ogólne;
- Norma PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu;
- Norma PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie
budowli. Obliczenia statystyczne i projektowanie;
- Norma PN-B-02481:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa. Symbole
literowe i jednostki miar;
- Norma PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne;
- Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1 : 50 000 arkusz Pokój
- Objasnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:50 000 –
arkusz Pokój.



1. Zakres prac

Zakres prac uzgodniony został przez Zleceniodawcę i autora opracowania. Zgodnie z ustaleniami przeprowadzono następujące prace:

- wizję terenową,
- wytyczenie miejsc rozpoznania geotechnicznego na podstawie mapy zasadniczej w skali 1:1000 z ustaleniem rzędnych terenu w miejscu wiercenia
- 20 otworów geotechnicznych do głębokości 2,0 – 5,0 m ppt., o łącznym metrażu 51,0 mb,
- badania makroskopowe gruntów oraz obserwacje wody gruntowej w otworze,
- badania laboratoryjne gruntów (Wn, uziarnienie gruntów)
- ustalenie wyprowadzonych wartości parametrów fizykomechanicznych dla gruntów poszczególnych warstw geotechnicznych metodami przez korelację z normą PN-81/B-03020,
- kameralne opracowanie wyników badań w formie: map topograficznej, orientacyjnej i dokumentacyjnej, kart dokumentacyjnych otworów geotechnicznych, zestawienia wyników badań laboratoryjnych, wykresów uziarnienia oraz części tekstowej.

2. Położenie, morfologia i charakterystyka ogólna terenu

Teren objęty rozpoznaniem położony jest w południowo-zachodniej części gminy Wołczyna. Rozpoznanie przeprowadzono na działkach należących do gminy Wołczyn oraz do Lasów Państwowych. Otwory wykonano w poboczu jezdni dróg oraz wzdłuż pasa przeciwpożarowego.

Rzędne terenu na badanym obszarze wynoszą 161,8 – 168,8 m n.p.m. w miejscach wierceń, a ogólne nachylenie następuje w kierunku południowo-zachodnim do osi rzeki Stobrawy.

Pod względem morfologicznym omawiany teren leży na obszarze równiny wodnolodowcowej powstałej w trakcie zlodowaceń środkowopolskich. W trasie sieci wodociągowej znajdują się liczne wydmy z piaskami eolicznymi. Pod względem podziału fizycznogeograficznego wg. Kondrackiego omawiany teren leży na obszarze mezoregionu Równina Opolska, należącego do makroregionu Nizina Śląska.



Sieć hydrograficzną tej części gminy Wołczyn stanowi rzeka Stobrawa, będąca dopływem rzeki Odry.

3. Geotechniczna charakterystyka gruntów

Grunty rozpoznane w podłożu podzielono na następujące warstwy geotechniczne zróżnicowane pod względem genezy, wykształcenia litologicznego i właściwości geotechnicznych:

warstwa N – gleba i nasypy humusowo-mineralno-gruzowe występujące we wszystkich otworach do głębokości 0,2 – 0,7 m ppt. Stan gruntów, luźny oraz lokalnie średnio zagęszczony. Gleba i nasypy nie stanowią odpowiedniego podłoża dla posadowienia projektowanej inwestycji,

warstwa A1 – torfy i namuły gliniasto-piaszczyste występujące w otworach nr 11 i 13 w przedziale głębokości 1,2 - 2,4 m ppt. Stan techniczny gruntów luźny oraz plastyczny. Torfy i namuły nie powinny stanowić bezpośredniego podłoża dla posadowienia projektowanego obiektu,

warstwa A2 – gliny i piaski gliniaste występujące w otworach nr 13 i 20 w przedziale głębokości 1,2 - 2,8 m ppt. Stan techniczny gruntów plastyczny o stopniu plastyczności $I_L = 0,40$, symbol konsolidacji gruntów C. Grunty spoiste należą do gruntów bardzo wysadzinowych,

warstwa Ia - wilgotne i nawodnione piaski drobne i pylaste występujące w otworach nr 1, 8, 9 i 13 w przedziale głębokości 0,3 – 4,0 m ppt. Stan techniczny gruntów średnio zagęszczony o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,35$, ustalonym na podstawie oporów wiercenia. Piaski drobne należą do gruntów nie wysadzinowych, a piaski pylaste do gruntów wątpliwych,

warstwa Ib - wilgotne i nawodnione piaski drobne i pylaste występujące w otworach nr 2, 3, 5, 6, 7, 12 - 20 w przedziale głębokości 0,2 – 3,5 m ppt. Stan techniczny gruntów średnio zagęszczony o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50$, ustalonym na podstawie oporów wiercenia. Piaski drobne należą do gruntów nie wysadzinowych, a piaski pylaste do gruntów wątpliwych,

warstwa Ic – wilgotne i nawodnione piaski średnie występujące w otworach nr 1 – 11, 13 - 20 w przedziale głębokości 0,2 – 4,0 m ppt. Stan techniczny gruntów średnio zagęszczony o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50$, ustalonym na podstawie oporów wiercenia. Piaski średnie należą do gruntów nie wysadzinowych,



warstwa Id – nawodnione pospółki i żwiry występujące w otworze nr 13 w przedziale głębokości 3,9 – 5,0 m ppt. Stan techniczny gruntów zagęszczony o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,70$, ustalonym na podstawie oporów wiercenia. Grunty żwirowe należą do gruntów nie wysadzinowych,

warstwa II - wilgotne próchnicze piaski drobne i średnie występujące w otworach nr 10 i 12 w przedziale głębokości 0,4 - 2,0m ppt. Stan techniczny gruntów średnio zagęszczony o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,35$, ustalonym na podstawie oporów wiercenia. Próchnicze piaski drobne i średnie należą do gruntów nie wysadzinowych,

warstwa B1 – gliny występujące w otworze nr 2 w przedziale głębokości 2,5 – 2,9 m p.p.t. Stan techniczny gruntów plastyczny o stopniu plastyczności $I_L = 0,30$, grunty skonsolidowane grupy B. Gliny należą do gruntów bardzo wysadzinowych,

warstwa B2 – gliny piaszczyste występujące w otworze nr 2 w przedziale głębokości 2,9 – 3,5 m p.p.t. Stan techniczny gruntów twardoplastyczny o stopniu plastyczności $I_L = 0,20$, grunty skonsolidowane grupy B. Gliny piaszczyste należą do gruntów bardzo wysadzinowych,

Zaleganie w podłożu wydzielonych warstw geotechnicznych przedstawiono na załączonych w części graficznej przekroju geotechnicznym, natomiast wartości wyprowadzonych parametrów fizyko-mechanicznych dla gruntów rodzimych ustalonych przez korelację z normą PN-81/B-03020 zawiera załącznik nr 4.

4. Warunki hydrogeologiczne

Podczas badań terenowych w otworach nr 2, 4, 5, 8, 11, 13, 16, 17, 18, 19 i 20 nawiercono poziom wód podziemnych w czwartorzędowych utworach piaszczystych na gł. 1,0 – 3,7 m p.p.t. W otworach nr 11 i 13 zwierciadło wód podziemnych ma charakter naporowy i stabilizuje się na głębokościach 1,3 – 1,5 m ppt. W pozostałych otworach zwierciadło w.p. ma charakter swobodny.

Jest to pierwszy i jednocześnie główny użytkowy poziom wodonośny na badanym obszarze. Warstwa wodonośna ma na tym terenie miąższość ok. 10 m, a podścielają ją słabo przepuszczalne iły triasowe.



Według materiałów archiwalnych generalny przepływ wód podziemnych odbywa się w kierunku południowo-zachodnim do osi koryta rzeki Stobrawy.

W okresach wiosennych roztopów oraz po intensywnych opadach poziom wód gruntowych może być nawet o 0,5 m wyższy.

Po intensywnych opadach atmosferycznych i roztopach w gruntach nasypowych podścielonych utworami spoistymi mogą występować wody przypowierzchniowe potocznie zwane podskórnymi.

5. Wnioski

5.1. W podłożu gruntowym w rejonie projektowanej budowy sieci wodociągowej pod warstwą gleby i nasypów niebudowlanych znajdują się grunty generalnie nośne o lecz o zróżnicowanych parametrach fizyko-mechanicznych dla bezpośredniego posadowienia obiektów.

5.2. Bezpośrednio pod nasypami i glebą znajdują się generalnie grunty niespoiste warstw **Ia - Ic**, należące do gruntów nie wysadzinowych. Lokalnie znajdują się grunty spoiste, wysadzinowe oraz soczewki gruntów organiczno-gliniastych.

5.3. Na podstawie pomiarów przeprowadzonych we wrześniu i październiku 2022 r. stwierdzono, że zwierciadło wód podziemnych występuje na głębokości 1,0 – 3,7 m licząc od poziomu terenu.

5.4. W przypadku odsłonięcia podczas prac ziemnych gruntów gliniastych należy nie dopuścić do gromadzenia się wód gruntowych lub opadowych na dnie wykopu, gdyż może to spowodować uplastycznienie się gruntów.

5.5. Jeżeli w trakcie prac ziemnych stwierdzone zostaną grunty nasypowe, to należy je usunąć i miejsce po nich wypełnić pospółką, którą należy zagęścić do wymaganych parametrów, zgodnie z projektem budowlanym.

5.6. Ze względu na charakterystyczną zmienność gruntów należy podczas prac ziemnych kontrolować ich rodzaj oraz stan podłoża i ewentualnie korygować głębokość wymiany gruntów.

5.7. Podziemne części obiektów należy zabezpieczyć odpowiednią izolacją przeciwwilgociową.

5.8. Ze względu na punktowy charakter badań, nie można wykluczyć nieco bardziej złożonej budowy geologicznej w rejonie inwestycji.



5.9. W przypadku wykonywania drenażu lub odwadniania wykopów można przyjąć przybliżone wartości współczynników filtracji:

dla piasków drobnych i pylastych $k = 1 - 5 \text{ m/d}$

dla piasków średnich $k = 4 - 25 \text{ m/d}$

dla pospółek i żwirów $k = 20 - 80 \text{ m/d}$,

5.10. Dla obszaru gminy Wołczyn strefa przemarzania wynosi 1,0 m ppt.

5.11. Parametry geotechniczne gruntów do obliczenia nośności podłoża zestawiono w załączniku 04.

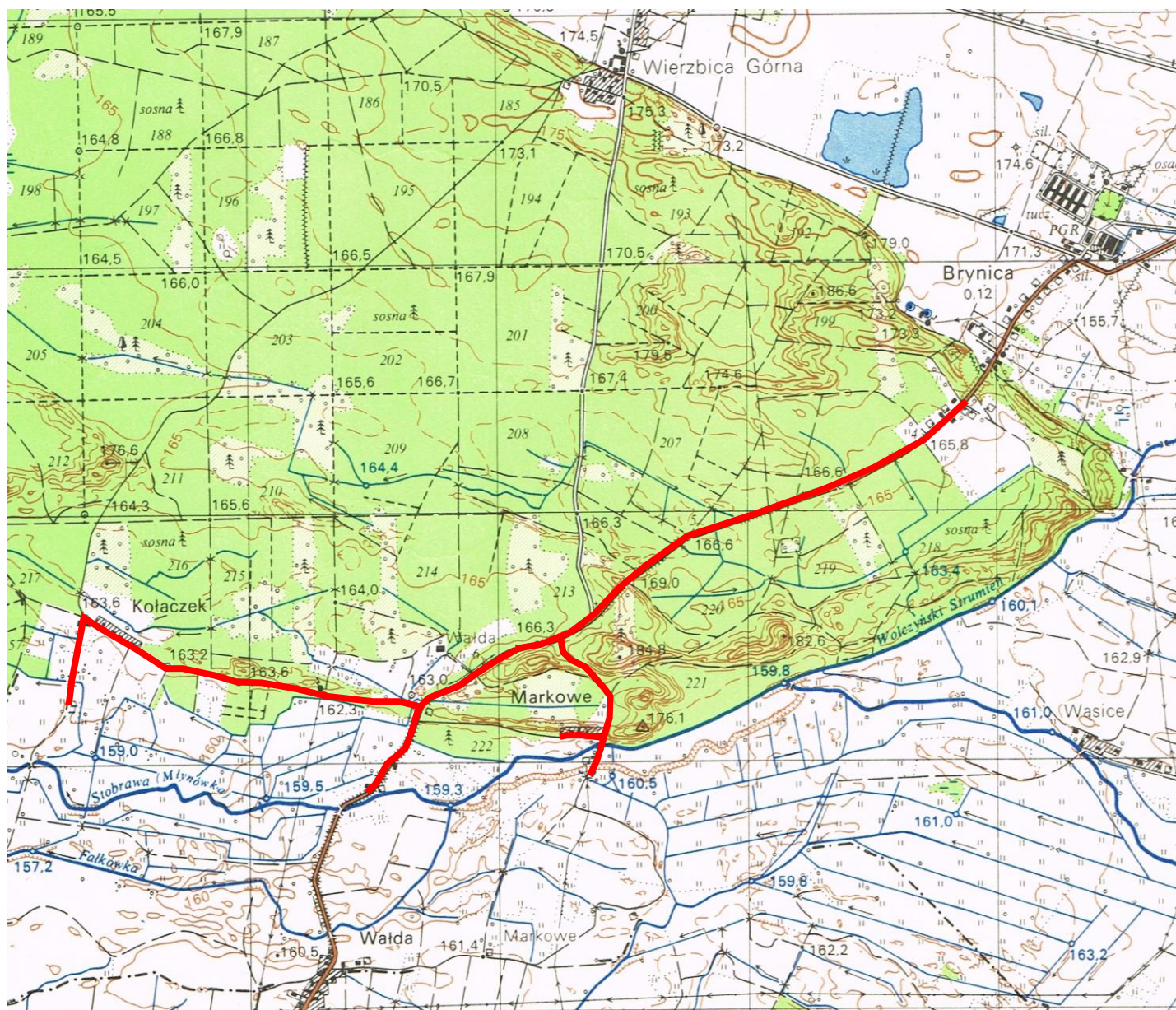
5.12. Prace ziemne tj. odbiór podłoża gruntowego w wykopach wraz z badaniem zagęszczenia oraz kontrola zagęszczenia zasypek powinny być prowadzone pod nadzorem geologa lub geotechnika.

5.13. Według PN-B-06050:1999 występujące w podłożu grunty należą do 1, 3 i 4 kategorii urabialności.

Opracował:
mgr Tomasz Rokicki



MAPA TOPOGRAFICZNA



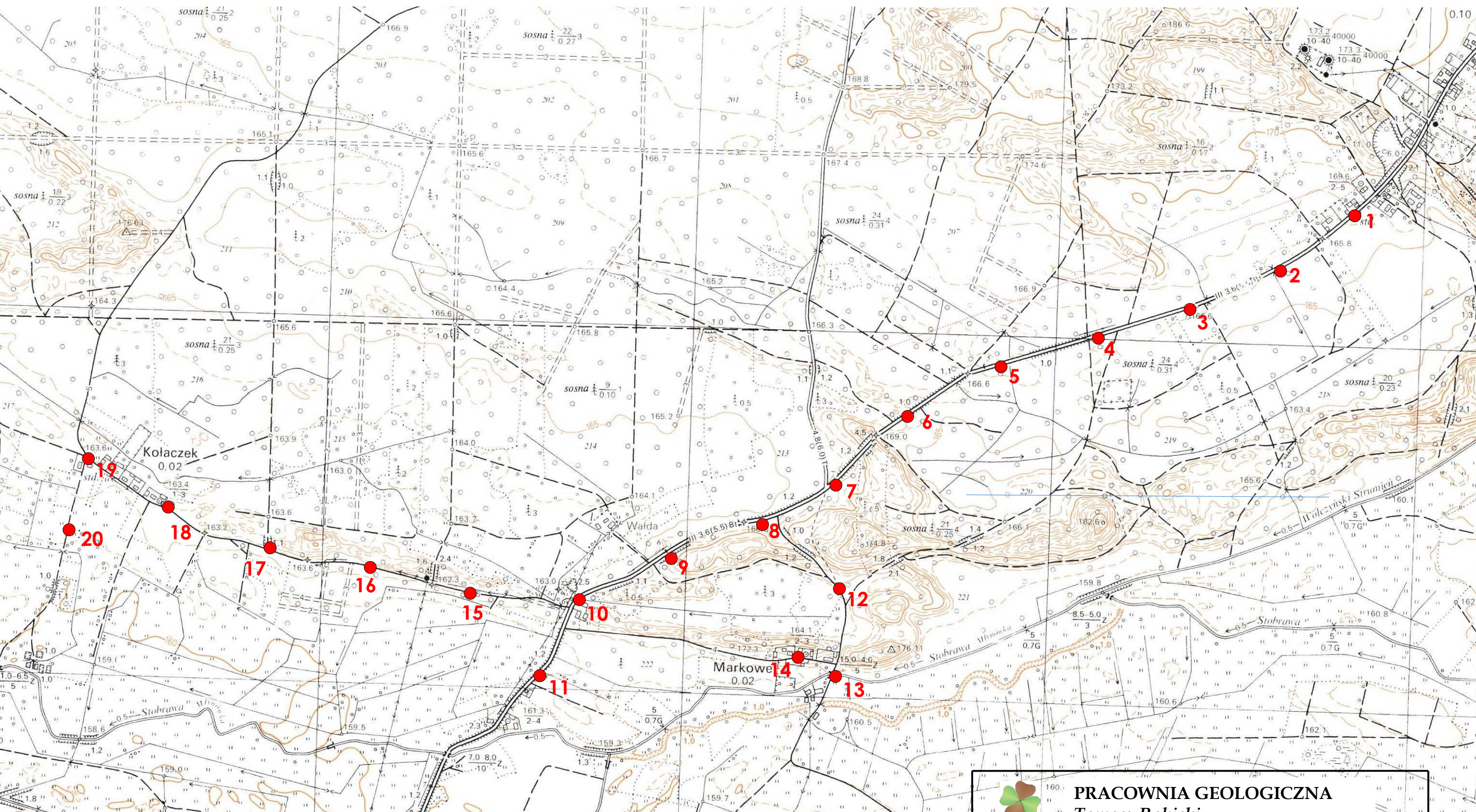
 lokalizacja terenu badań




PRACOWNIA GEOLOGICZNA
Tomasz Rokicki

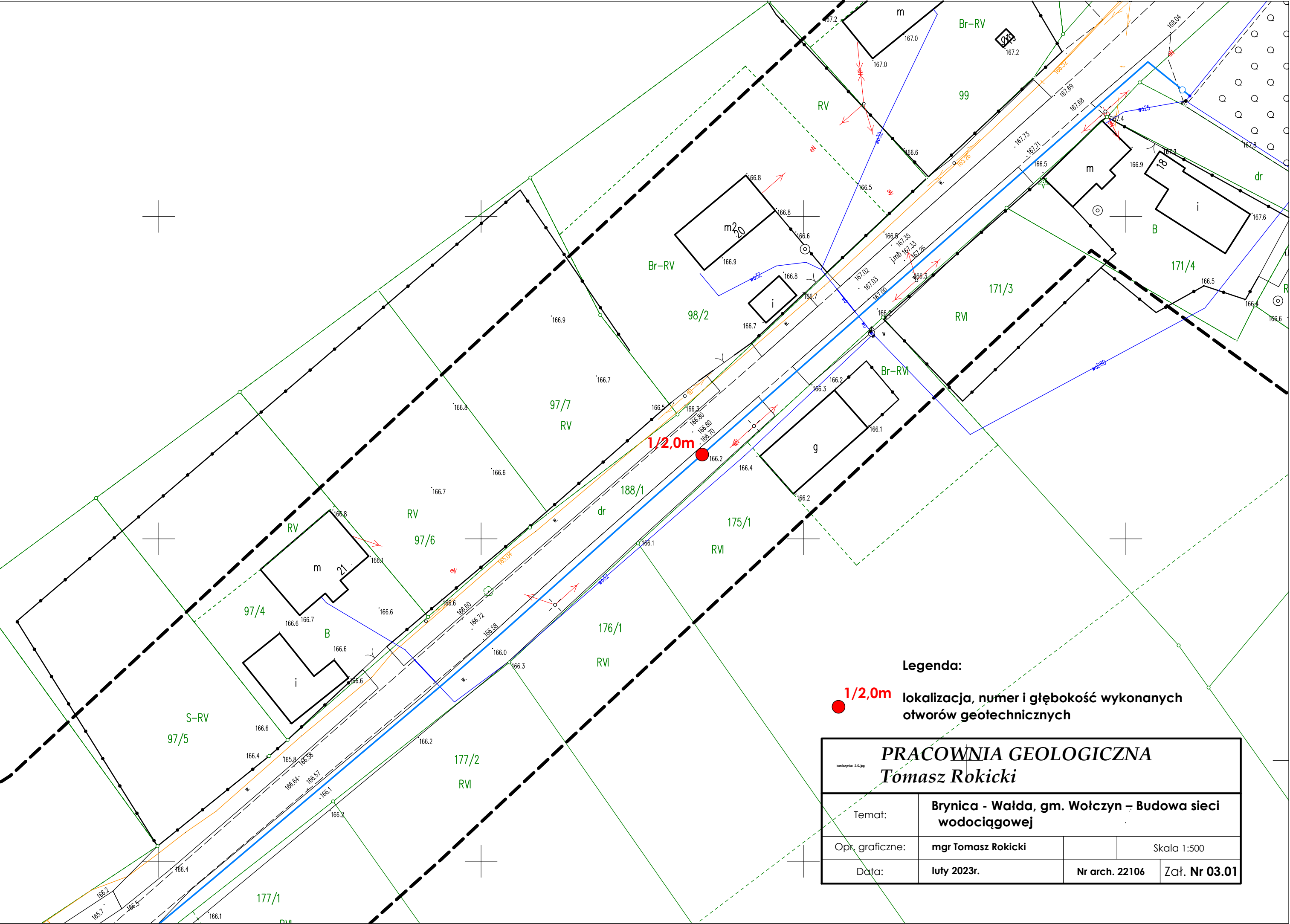
Temat:	Brynica - Wałda, gm. Wołczyn – Budowa sieci wodociągowej		
Opr. graficzne:	mgr Tomasz Rokicki		Skala 1:25 000
Data:	luty 2023r.	Nr arch. 23106	Zał. Nr 01

MAPA ORIENTACYJNA



 ¹ lokalizacja i numer wykonanych otworów geotechnicznych

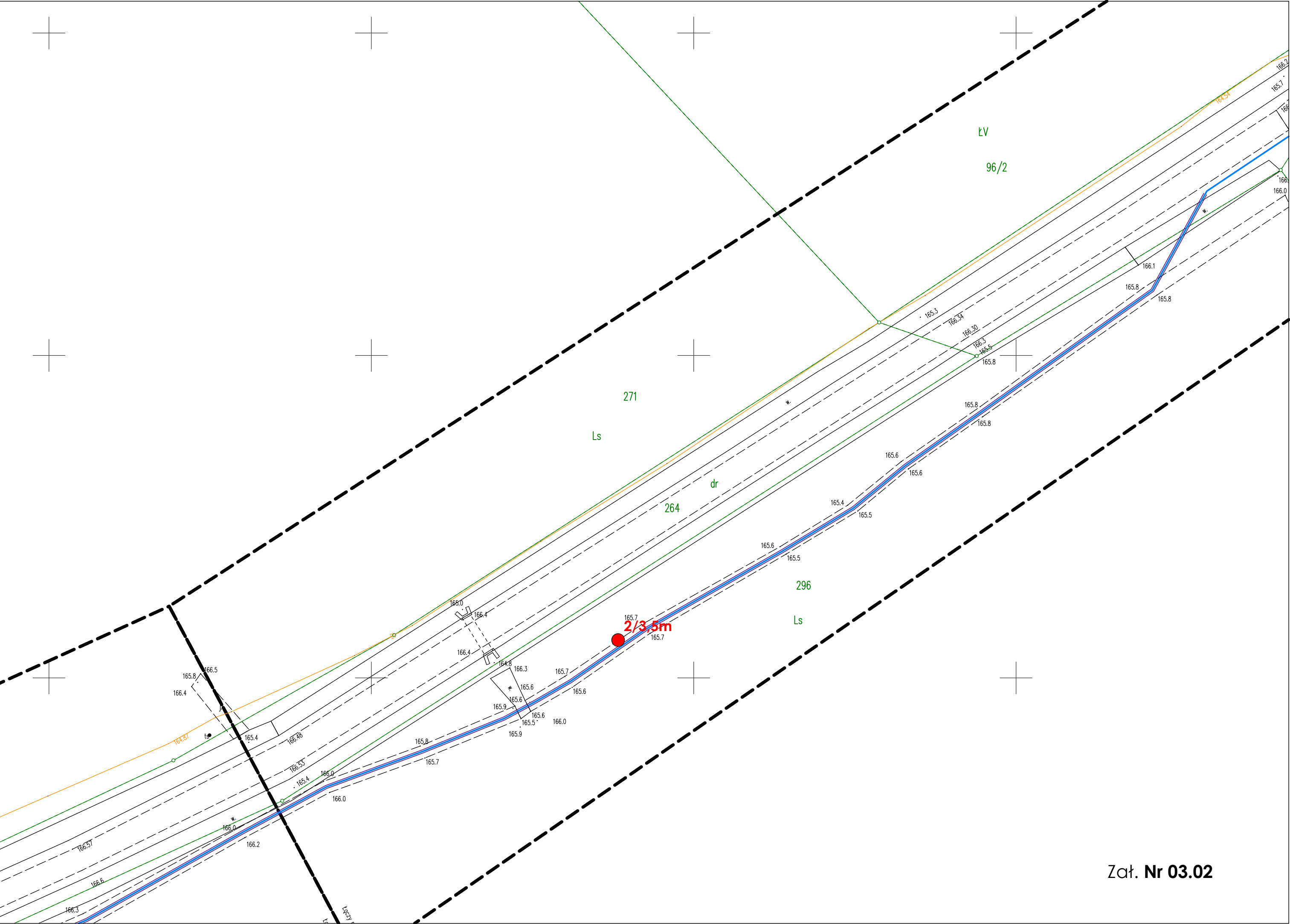
<div>  <div> PRACOWNIA GEOLOGICZNA Tomasz Rokicki </div> </div>			
Temat:	Brynica - Wałda, gm. Wołczyn – Budowa sieci wodociągowej		
Opr. graficzne:	mgr Tomasz Rokicki	Skala 1:10 000	
Data:	lutą 2023r.	Nr arch. 23106	Zał. Nr 02

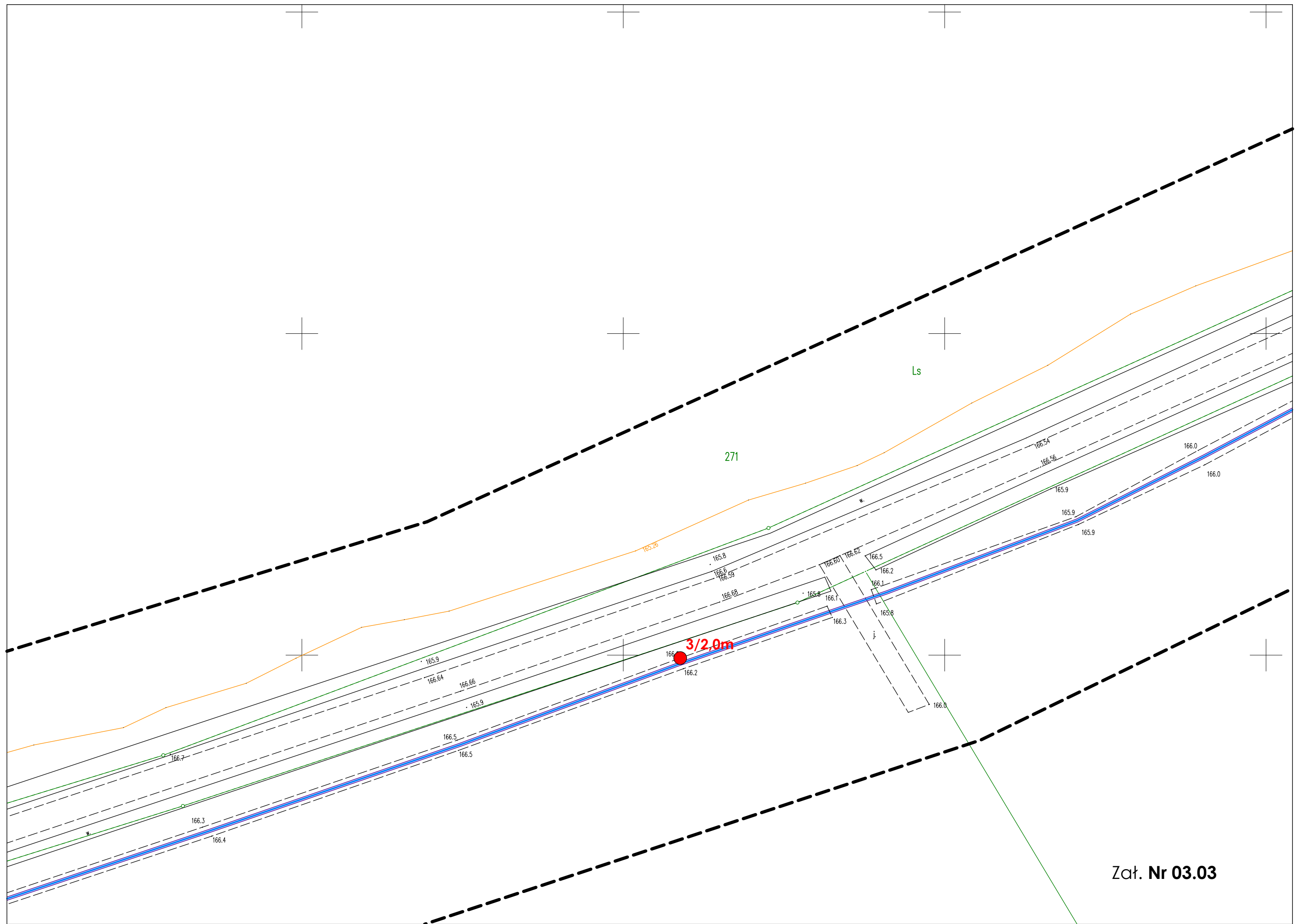


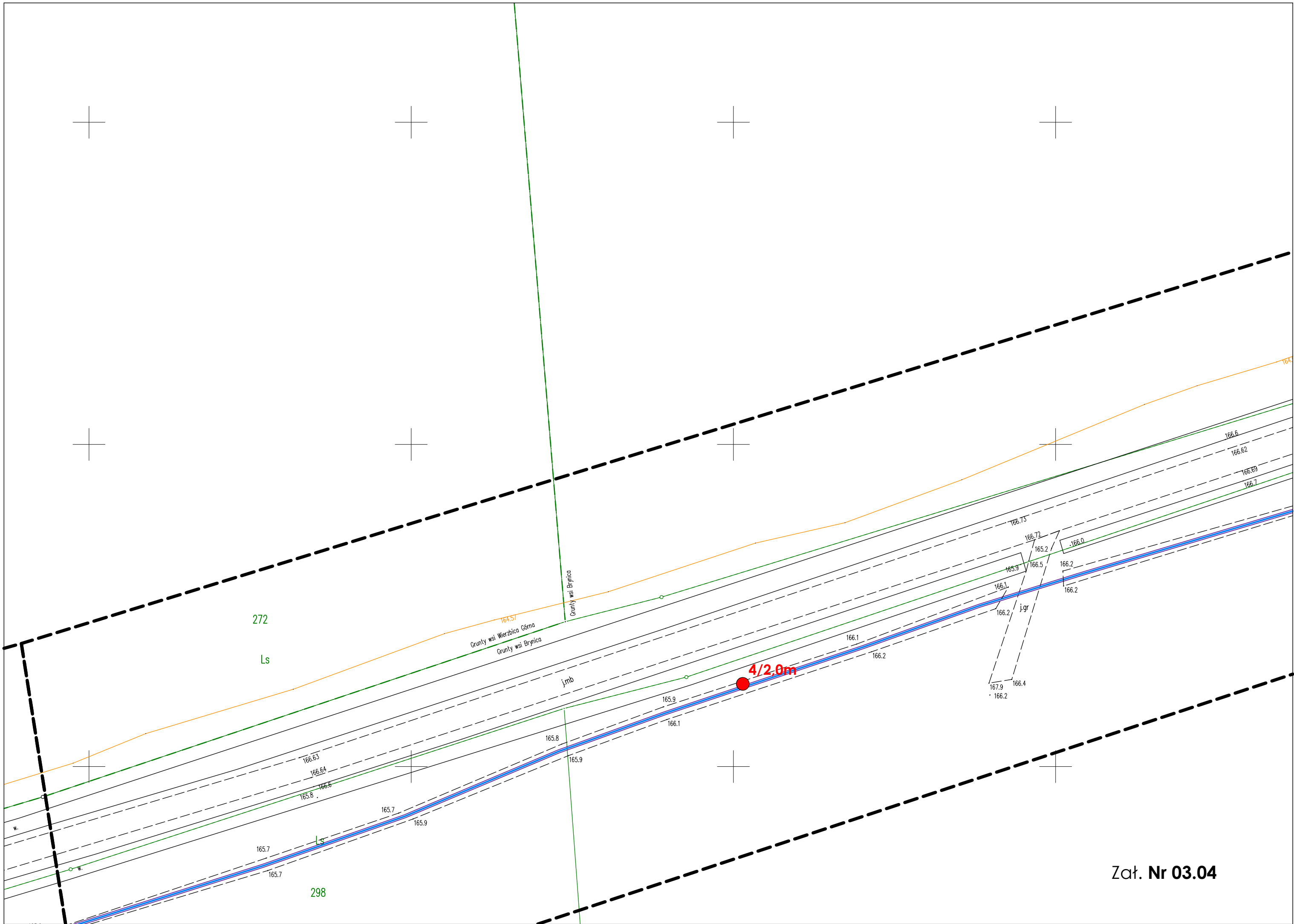
Legenda:

1/2,0m lokalizacja, numer i głębokość wykonanych otworów geotechnicznych

PRACOWNIA GEOLOGICZNA Tomasz Rokicki			
Temat:	Brynica - Wałda, gm. Wolczyn – Budowa sieci wodociągowej		
Opr. graficzne:	mgr Tomasz Rokicki		Skala 1:500
Data:	luży 2023r.	Nr arch. 22106	Zał. Nr 03.01





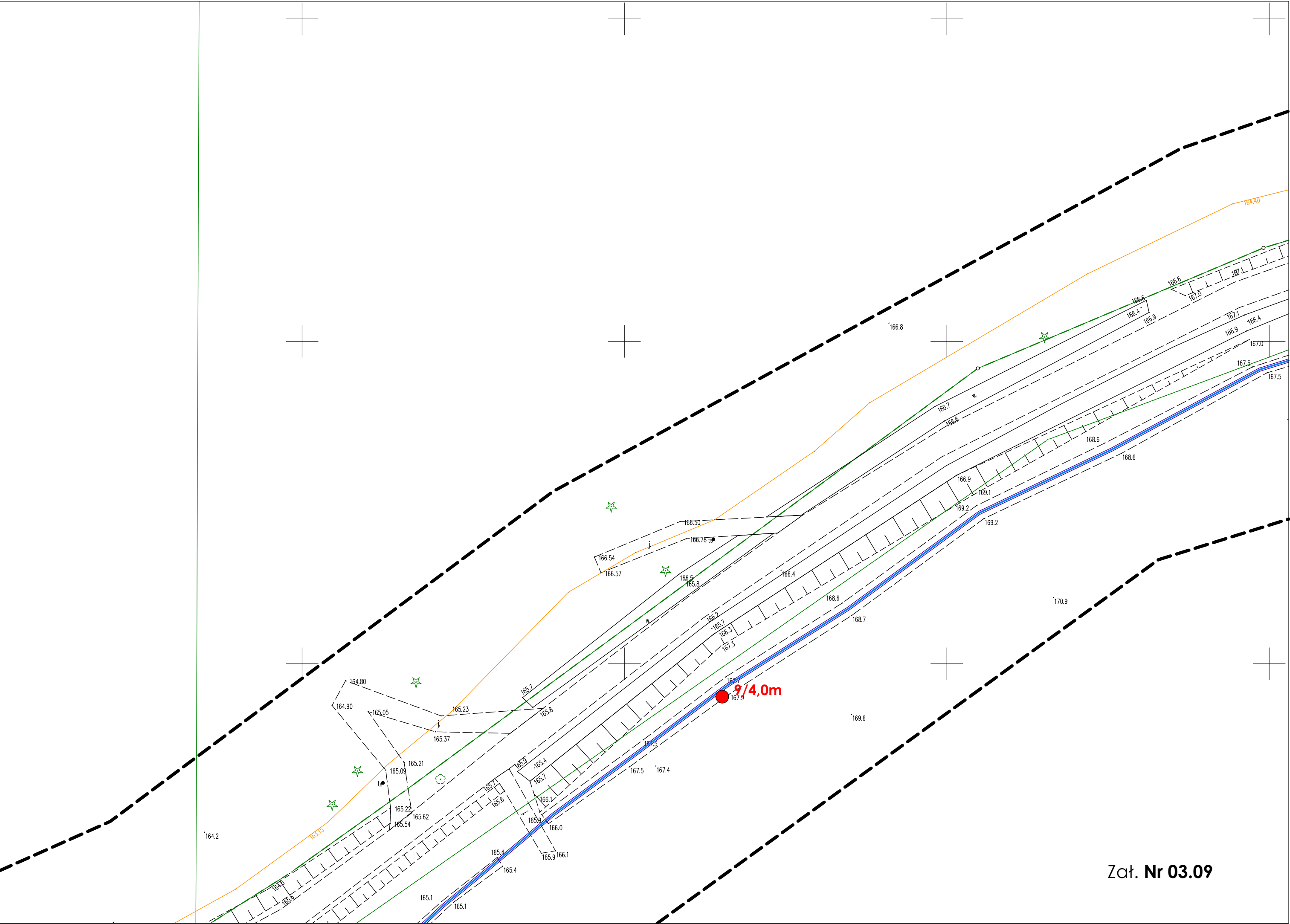


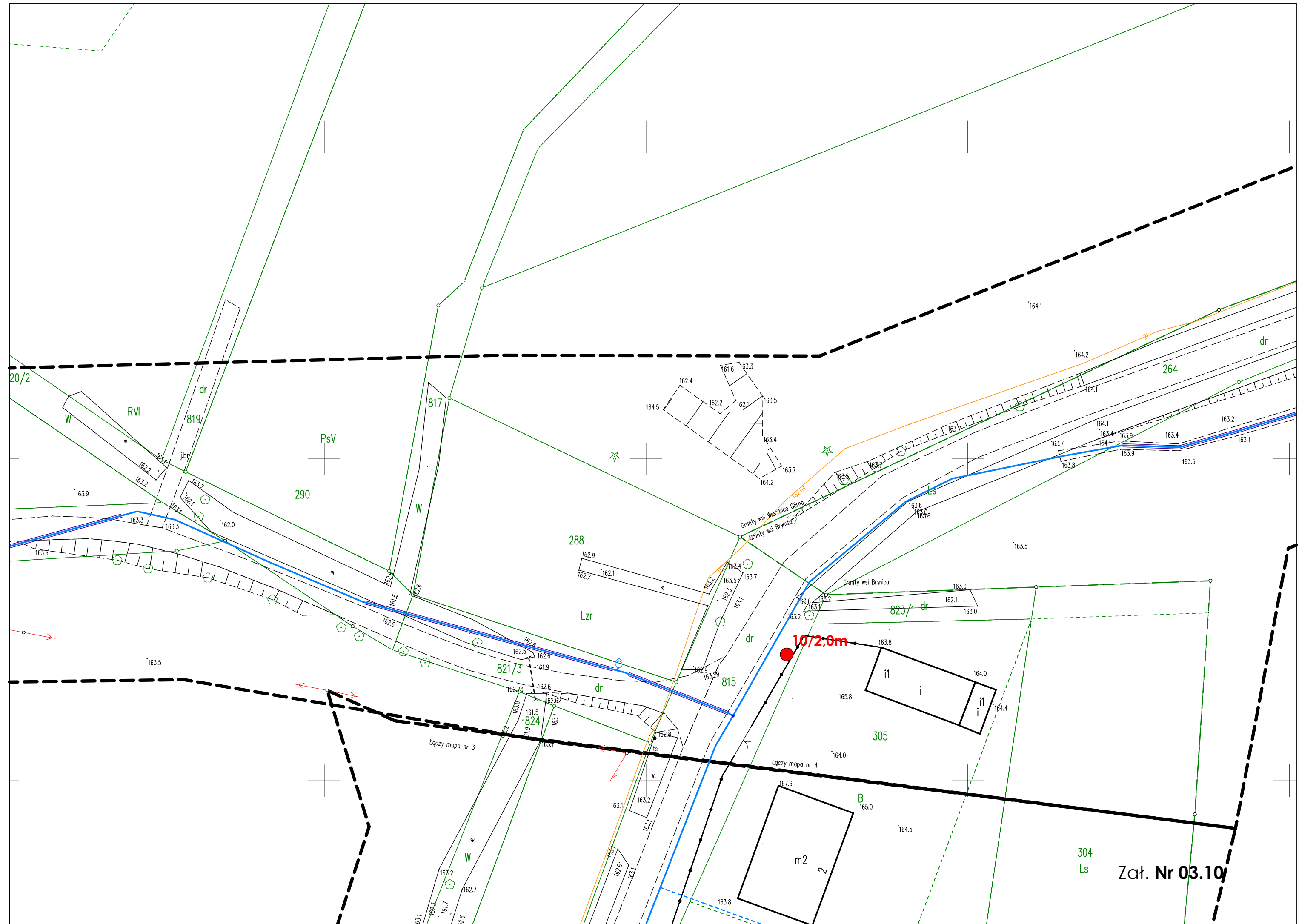


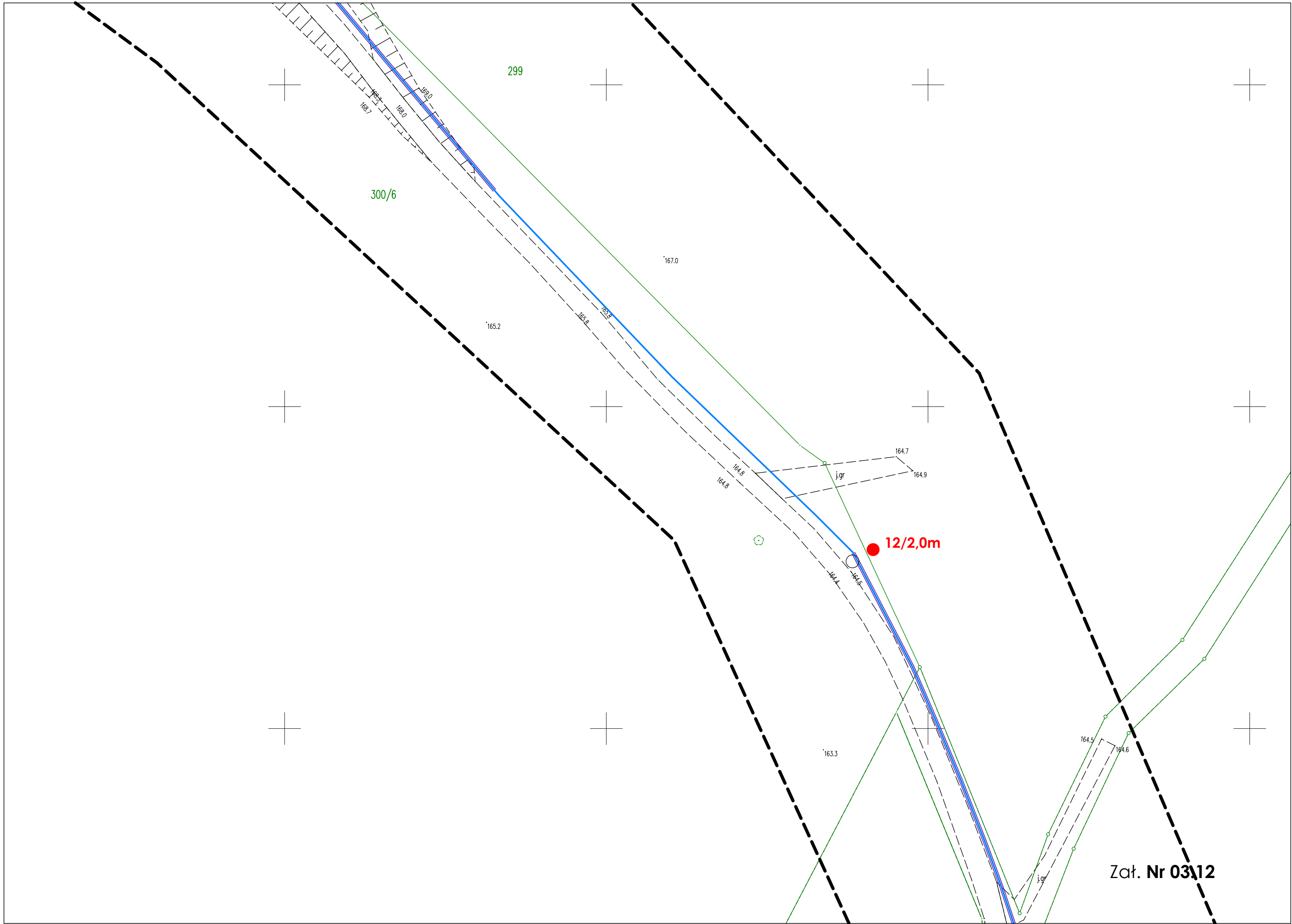


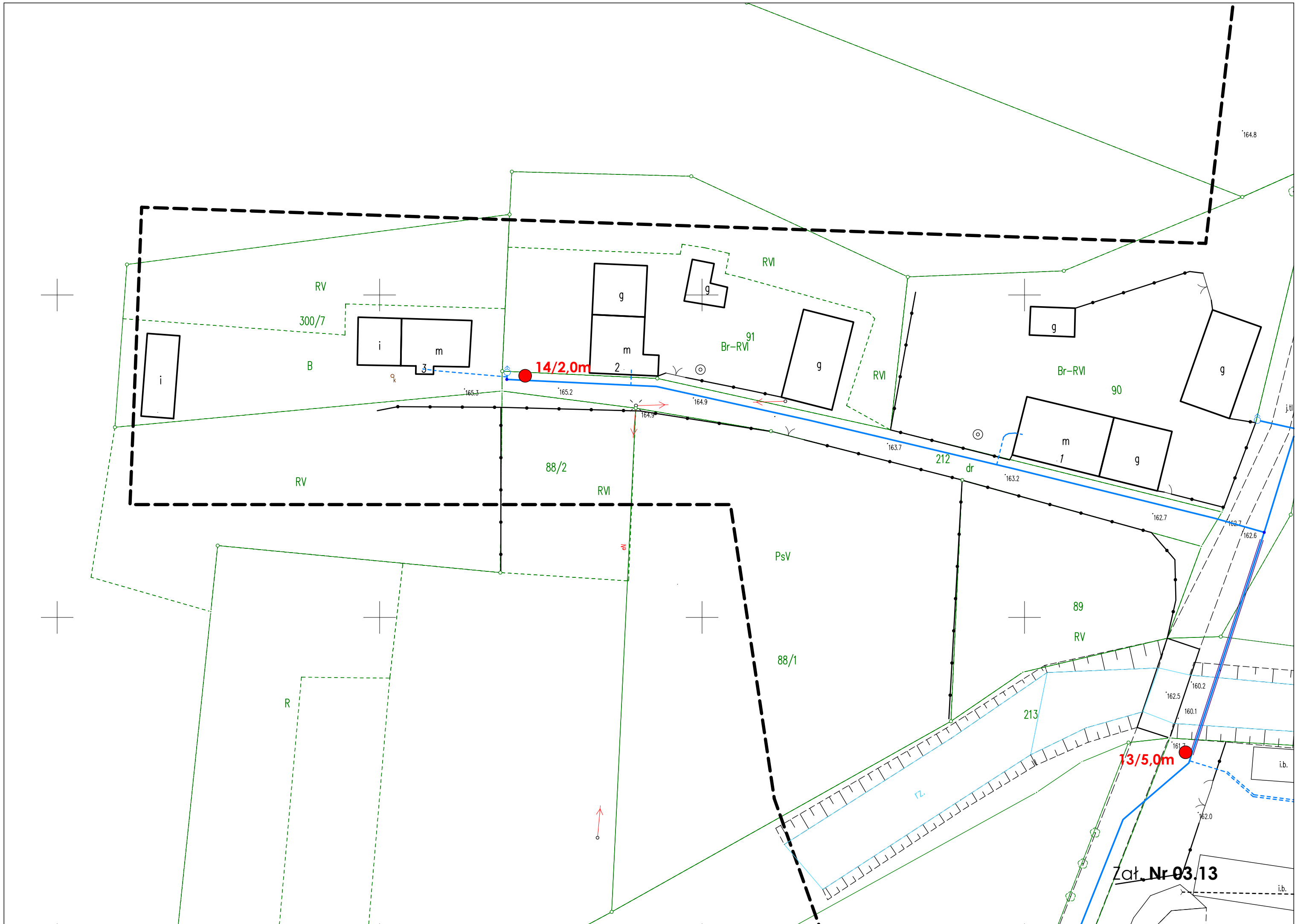


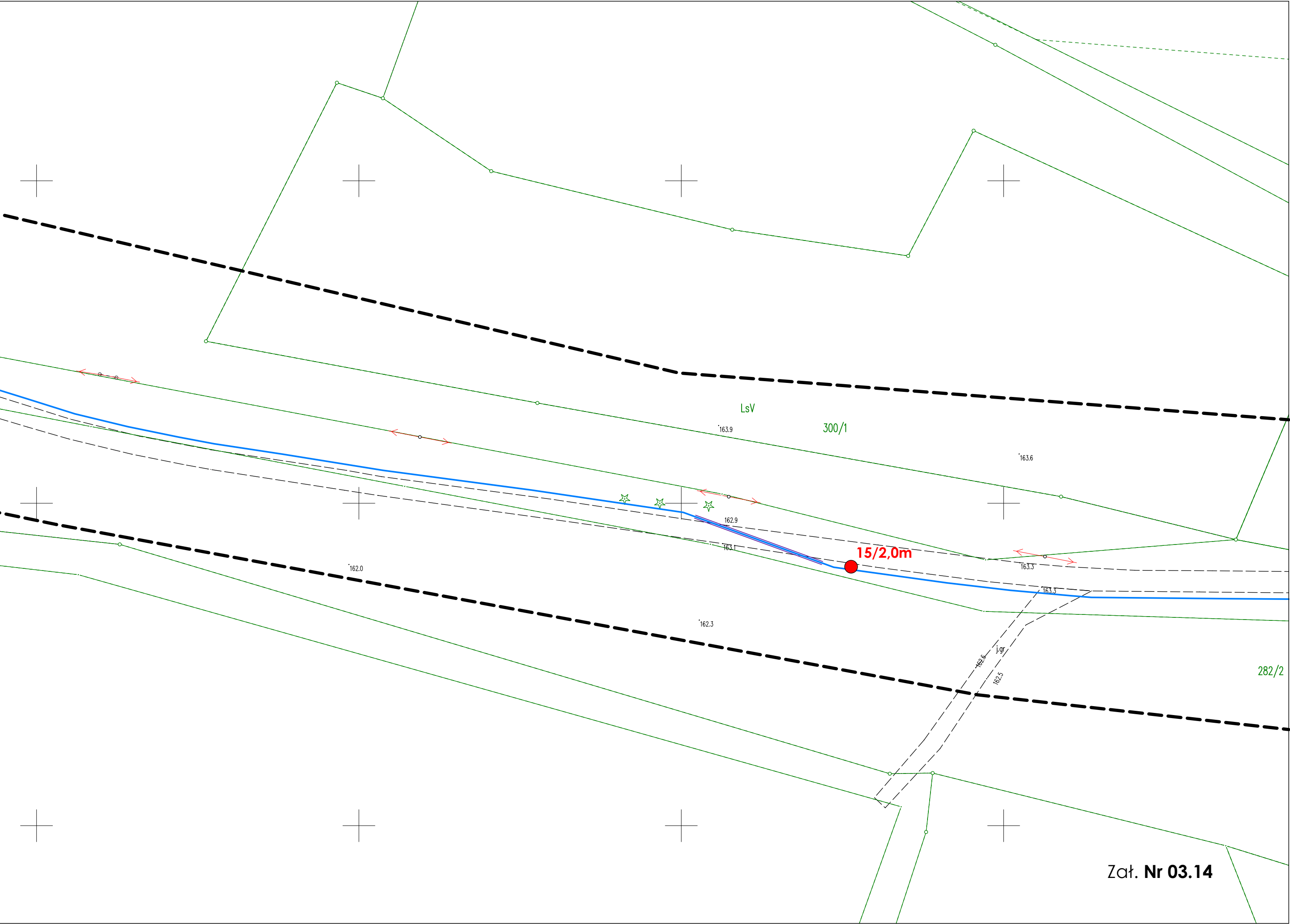


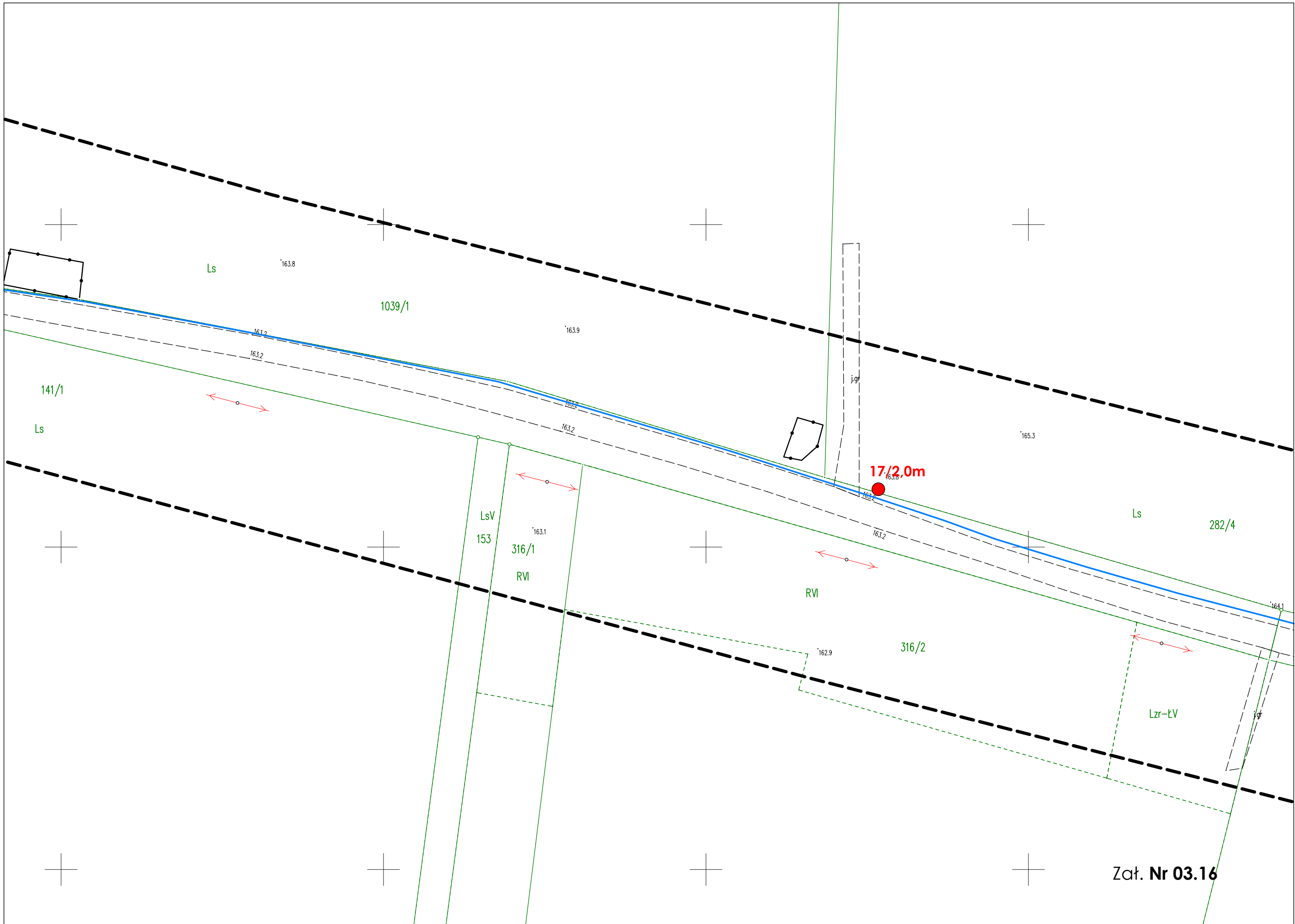


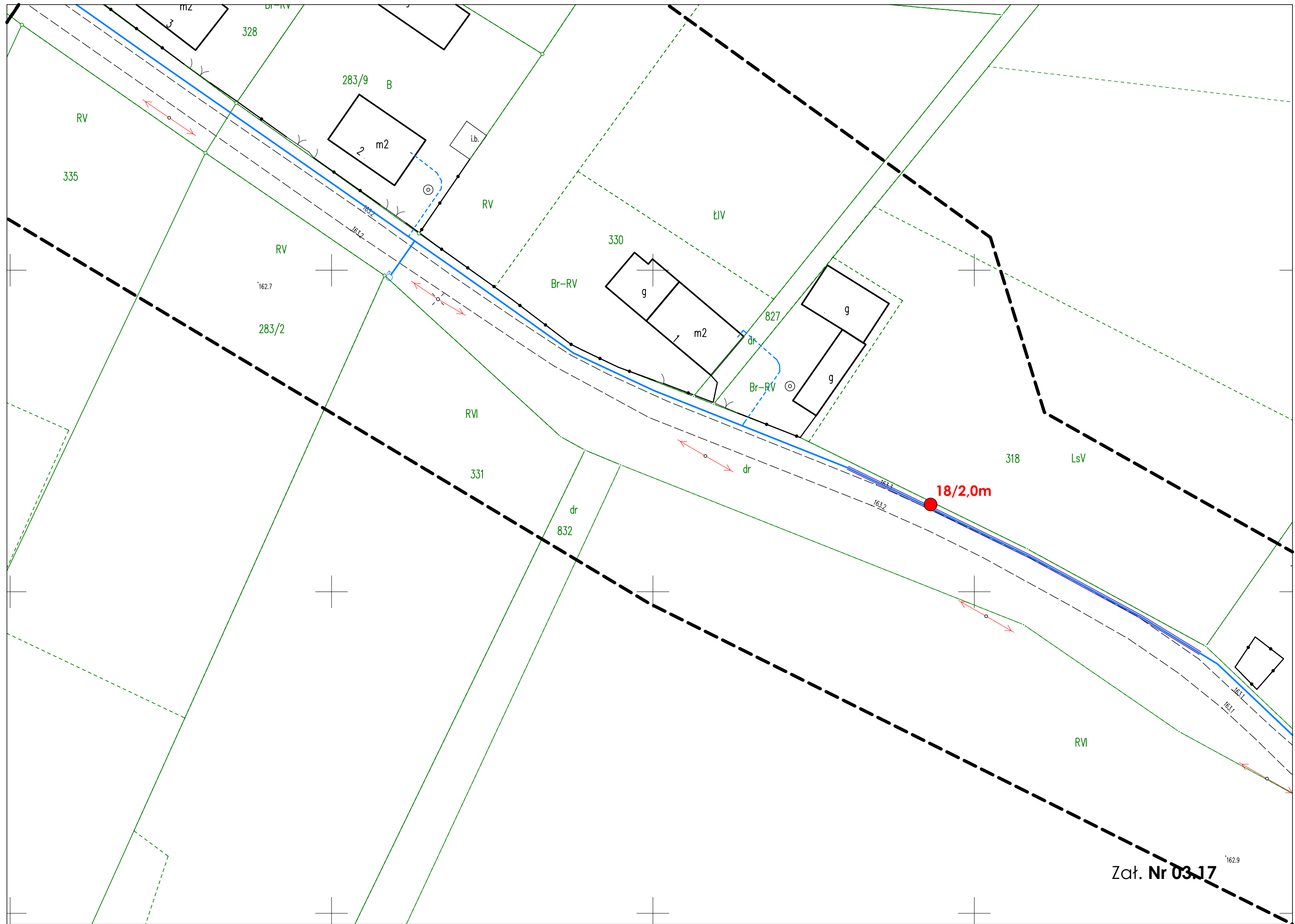


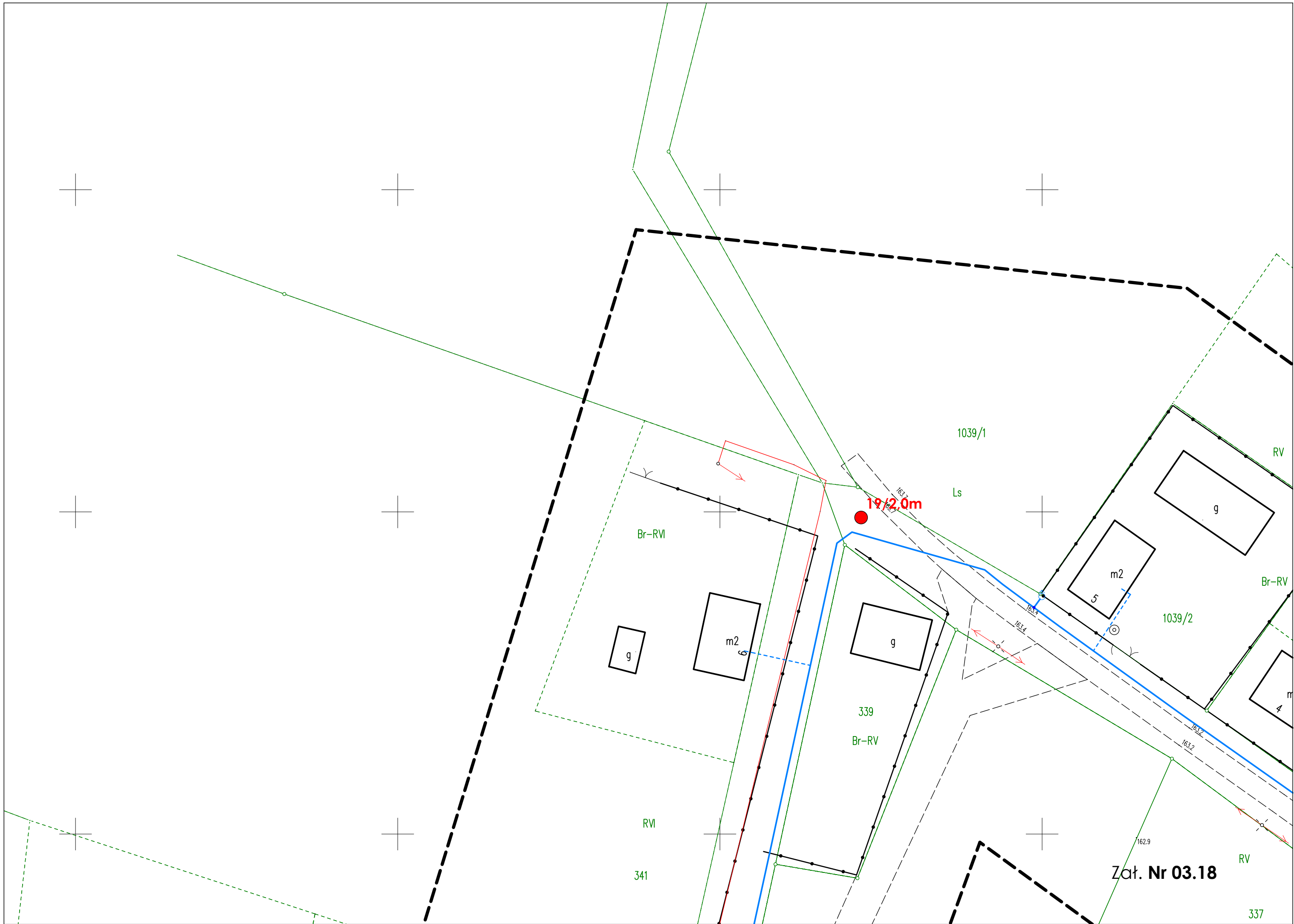


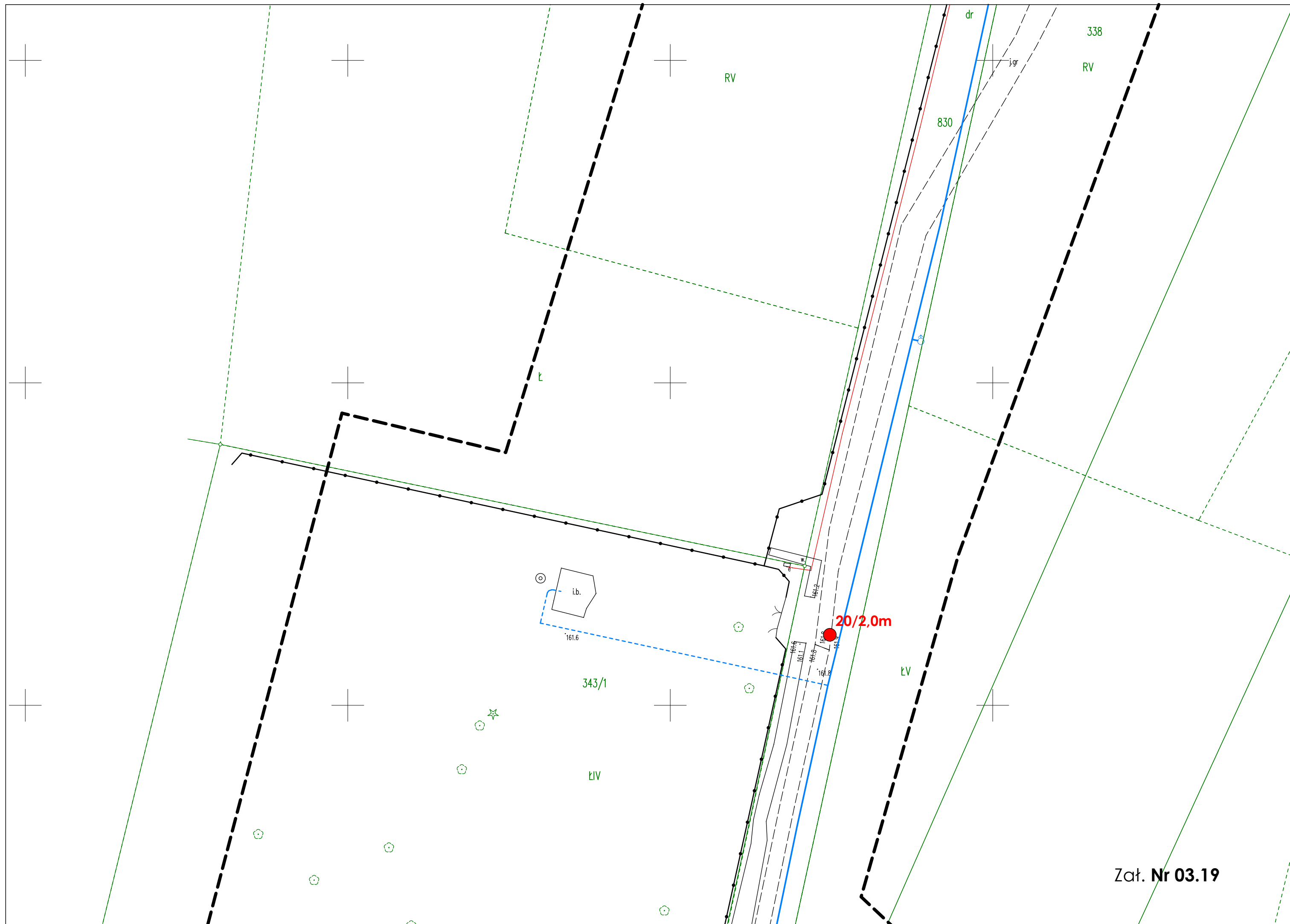












KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO NR 1



PRACOWNIA
GEOLOGICZNA
Tomasz Rokicki

Temat: **Brynica - Walda, gm. Wołczyn – Budowa sieci wodociągowej**

Rzędna: **166,7** m npm.

Data wykonania: **19.09.2022r**

Dozór geologiczny: **mgr Tomasz Rokicki**

Wiercenie - rodzaj świdra	Observacje wody gruntowej	Granice warstw w m ppt	Głęb. w m ppt	OPIS MAKROSKOPOWY						Geneza i stratigrafia	Kategoria gruntu wg PN-B-06050:1999	Nr warstwy geotechnicznej	Gł. pobrania próbki
				Symbol gruntu wg. PN- 86/B-02480 (PN- EN ISO 14688-2)	Opis litologiczny, barwa	Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu, konsystencja	Zaw. CaCO ₃ %				
Wykop		0,0-0,7		Gb+D	Gleba z domieszką drewna			In			1	N	
SRO 4' SRU 2,5' świder		0,7-0,9	1	Ps+H	Piasek średni z dom. humusu, brąz.	wg			<1	Qp	3	Ic	1,50
		0,9-1,7		Ps	Piasek średni, żółto-szara			śzg					
		1,7-2,0	2	P_π//Ps+H	Piasek pylasty przew. piaskiem śred. z dom. humusu, brązowo-żółta			In / śzg				Ia	

Data wykonania: **19.09.2022r**

NR 2

Rzędna: **165,7** m npm.

Wykop		0,0-0,4		Gb	Gleba			In			1	N	
SRO 4' SRU 2,5' świder		0,4-1,7	1	Pd//Ps	Piasek drobny przewarstwiony piaskiem średnim, żółto-szara	wg			<1	Qp	3	Ib	1,50
		1,7-2,5	2	Ps+H	Piasek średni z domieszką humusu, brązowo-szara			śzg				Ic	
	▼ ▽ 2,40 ▽ 2,90	2,5-2,9	3	G//Pg	Gлина przewarstwiona piaskiem gliniastym, szara	wg	3x4	pl				B1	
		2,9-3,5		Gp//Ps	Gлина piaszczysta przewarstwiona piaskiem średnim, szara	wg / n	1x2	tpl				B2	

Zał. Nr 04.01

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO NR 3



**PRACOWNIA
GEOLOGICZNA**
Tomasz Rokicki

Temat: **Brynica - Wałda, gm. Wołczyn – Budowa sieci wodociągowej**

Rzędna: **166,2** m npm.

Data wykonania: **19.09.2022r**

Dozór geologiczny: **mgr Tomasz Rokicki**

Wiercenie - rodzaj świdra	Observacje wody gruntowej	Granice warstw w m ppt	Głęb. w m ppt	OPIS MAKROSKOPOWY						Geneza i stratigrafia	Kategoria gruntu wg PN-B-06050:1999	Nr warstwy geotechnicznej	Gł. pobrania próbki
				Symbol gruntu wg. PN- 86/B-02480 (PN- EN ISO 14688-2)	Opis litologiczny, barwa	Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu, konsystencja	Zaw. CaCO ₃ %				
Wykop		0,0-0,3		Gb	Gleba			In			1	N	
SRO 4' SRU 2,5' świder		0,3-1,3	1	Ps//Pd	Piasek średni przewarstwiony piaskiem drobnym, j.żółta	wg			<1	Qp	3	Ic	
		1,3-2,0	2	Pd	Piasek drobny, żółta			śzg				Ib	

Data wykonania: **19.09.2022r**

NR 4

Rzędna: **166,1** m npm.

Wykop		0,0-0,2		Gb	Gleba			In			1	N	
SRO 4' SRU 2,5' świder		0,2-0,8	1	Ps//Pd	Piasek średni przewarstwiony piaskiem drobnym, ruda	wg				Qp	3	Ic	
		0,8-2,0		Ps	Piasek średni, rudo-żółta			śzg	<1				
	▼ ▽ 1,80		2			n							

Załącznik **Nr 04.02**

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO NR 5

Temat: **Brynica - Walda, gm. Wołczyn – Budowa sieci wodociągowej**

Rzędna: **166,1** m npm.

Data wykonania: **19.09.2022r**

Dozór geologiczny: **mgr Tomasz Rokicki**

Wiercenie - rodzaj świdra	Observacje wody gruntowej	Granice warstw w m ppt	Głęb. w m ppt	OPIS MAKROSKOPOWY						Geneza i stratigrafia	Kategoria gruntu wg PN-B-06050:1999	Nr warstwy geotechnicznej	Gł. pobrania próbki
				Symbol gruntu wg. PN- 86/B-02480 (PN- EN ISO 14688-2)	Opis litologiczny, barwa	Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu, konsystencja	Zaw. CaCO ₃ %				
Wykop		0,0-0,4		Gb	Gleba			In			1	N	
SRO 4' SRU 2,5' świder		0,4-0,8		Ps	Piasek średni, ruda								
		0,8-1,7	1	Ps//Pd	Piasek średni przewarstwiony piaskiem drobnym, żółta	wg						lc	
	▼ ▽ 2,40	1,7-2,8	2	Pd//Ps	Piasek drobny, przewarstwiony piaskiem średnim, żółto-szara			szg	<1	Qp	3		
		2,8-3,5	3	Pd//Pg	Piasek drobny przewarstwiony piaskiem gliniastym, szara	n						lb	1,50

NR 6

Data wykonania: **19.09.2022r**

Rzędna: **166,5** m npm.

Wykop		0,0-0,3		Gb	Gleba			In			1	N	
SRO 4' SRU 2,5' świder		0,3-0,6		Ps	Piasek średni, ruda							lc	
		0,6-2,0	1	Pd//Ps	Piasek drobny przewarstwiony piaskiem średnim, żółto-szara	wg		szg	<1	Qp	3	lb	
			2										

Zał. Nr 04.03

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO NR 7



**PRACOWNIA
GEOLOGICZNA**
Tomasz Rokicki

Temat: **Brynica - Walda, gm. Wołczyn – Budowa sieci wodociągowej**

Rzędna: **166,7** m npm.

Data wykonania: **19.09.2022r**

Dozór geologiczny: **mgr Tomasz Rokicki**

Wiercenie - rodzaj świdra	Observacje wody gruntowej	Granice warstw w m ppt	Głęb. w m ppt	OPIS MAKROSKOPOWY						Geneza i stratigrafia	Kategoria gruntu wg PN-B-06050:1999 wg PN-B-06050:1999	Nr warstwy geotechnicznej	Gł. pobrania próbki
				Symbol gruntu wg. PN- 86/B-02480 (PN- EN ISO 14688-2)	Opis litologiczny, barwa	Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu, konsystencja	Zaw. CaCO ₃ %				
Wykop		0,0-0,2		Gb	Gleba	wg		In	<1	Qp	1	N	
		0,2-0,7		Pd	Piasek drobny, c.żółta								
		0,7-2,0		Ps	Piasek średni, żółta			szg					
SRO 4' SRU 2,5' świder			1										
			2										

NR 8

Data wykonania: **16.09.2022r**

Rzędna: **166,8** m npm.

Wykop		0,0-0,4		Gb	Gleba	wg		In	<1	Qp	1	N	
		0,4-1,9		Ps//Pd	Piasek średni przewarstwiony piaskiem drobnym, żółto-szara								
		1,9-2,9		Pd//Ps	Piasek drobny przewarstwiony piaskiem średnim, żółto-szara			szg					
SRO 4' SRU 2,5' świder		2,9-4,0		Pd	Piasek drobny, j.szara	n			<1	Qp	3	lb	2,20
		3,70											

Zał. Nr **04.04**

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO NR 9



**PRACOWNIA
GEOLOGICZNA**
Tomasz Rokicki

Temat: **Brynica - Walda, gm. Wołczyn – Budowa sieci wodociągowej**

Rzędna: **168,1** m npm.

Data wykonania: **16.09.2022r**





Dozór geologiczny: **mgr Tomasz Rokicki**

Wiercenie - rodzaj świdra	Observacje wody gruntowej	Granice warstw w m ppt	Głęb. w m ppt	OPIS MAKROSKOPOWY						Geneza i stratygrafia	Kategoria gruntu wg PN-B-06050:1999	Nr warstwy geotechnicznej	Gł. pobrania próbki
				Symbol gruntu wg. PN- 86/B-02480 (PN- EN ISO 14688-2)	Opis litologiczny, barwa	Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu, konsystencja	Zaw. CaCO ₃ %				
Wykop SRO 4' SRU 2,5' świder		0,0-0,2		Gb	Gleba	wg		In	<1	Qp	1	N	1,70
		0,2-1,2	1	Ps//Pd	Piasek średni przewarstwiony piaskiem drobnym, rudo-żółta							Ic	
		1,2-3,6	2 3	Pd/Ps	Piasek drobny z pogranicza piasku średniego, żółta			szg			3	Ia	
		3,6-4,0	4	Ps	Piasek średni, żółta							Ic	

Data wykonania: **16.09.2022r**

NR 10

Rzędna: **163,4** m npm.

Wykop		0,0-0,5		nN(H,Ps+Gr)	Nasyp niebudowlany z humusu, piasku średniego z domieszką gruzu			In		nasyp	1	N
SRO 4' SRU 2,5' świder		0,5-0,8		Ps+H	Piasek średni z domieszką humusu, j.brązowa	wg		szg	<1	Qp	3	Ic
		0,8-1,7		Ps//Pd	Piasek średni przewarstwiony piaskiem drobnym, j.szara							
		1,7-2,0		H(Ps)	Próchniczny piasek średni, j.brązowa							Id

Zał. Nr 04.05

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO NR 11



**PRACOWNIA
GEOLOGICZNA**
Tomasz Rokicki

Temat: **Brynica - Walda, gm. Wołczyn – Budowa sieci wodociągowej**

Rzędna: **162,2** m npm.

Data wykonania: **16.09.2022r**

Dozór geologiczny: **mgr Tomasz Rokicki**

Wiercenie - rodzaj świdra	Observacje wody gruntowej	Granice warstw w m ppt	Głęb. w m ppt	OPIS MAKROSKOPOWY					Geneza i stratigrafia	Kategoria gruntu wg PN-B-06050:1999	Nr warstwy geotechnicznej	Gł. pobrania próbki
				Symbol gruntu wg. PN- 86/B-02480 (PN- EN ISO 14688-2)	Opis litologiczny, barwa	Wilgotność	Ilość wałczkowań	Stan gruntu, konsystencja				
Wykop		0,0-0,5		nN(H,Ps,tł)	Nasyp niebudowlany z humusu, piasku średniego i tłucznia			In	nasyp	1	N	
SRO 4' SRU 2,5' świder	<div style="text-align: center;">▼</div> <div style="text-align: center;">1,50</div> <div style="text-align: center;">▽</div> <div style="text-align: center;">2,40</div>	0,5-1,2	1	Ps+H	Piasek średni z domieszką humusu, szaro-j.brązowa			szg	Qh	3	Ic	
		1,2-1,4		Nm(Ps,Pg)	Namuł piaszczysto-gliniasty, brąz	wg	- / 1x1	In / pl				
		1,4-2,4	2	T//Nm(G)	Torf przewarstwiony namułem gliniastym, c.brązowa			In			A1	
		2,4-3,0	3	Ps	Piasek średni, szara	n		szg			Ic	

Data wykonania: **16.09.2022r**

NR 12

Rzędna: **164,5** m npm.

Wykop		0,0-0,4		Gb	Gleba			In		1	N	
SRO 4' SRU 2,5' świder		0,4-0,9	1	H(Pd)	Próchniczy piasek drobny, j.brązowa				Qp	3	Id	
		0,9-2,0	2	Pd//Ps	Piasek drobny przewarstwiony piaskiem średnim, j.szara	wg	szg	<1			Ib	

Zał. Nr **04.06**

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO NR 13



**PRACOWNIA
GEOLOGICZNA**
Tomasz Rokicki

Temat: **Brynica - Walda, gm. Wołczyn – Budowa sieci wodociągowej**

Rzędna: **161,8** m npm.

Data wykonania: **27.09.2022r**

Dozór geologiczny: **mgr Tomasz Rokicki**

Wiercenie - rodzaj świdra	Observacje wody gruntowej	Granice warstw w m ppt	Głęb. w m ppt	OPIS MAKROSKOPOWY					Geneza i stratygrafia	Kategoria gruntu wg PN-B-06050:1999	Nr warstwy geotechnicznej	Gł. pobrania próbki
				Symbol gruntu wg. PN- 86/B-02480 (PN- EN ISO 14688-2)	Opis litologiczny, barwa	Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu, konsystencja				
Wykop	<div style="text-align: center;">▼</div> <div style="text-align: center;">1,30</div> <div style="text-align: center;">▽</div> <div style="text-align: center;">2,80</div>	0,0-0,3		Gb	Gleba			In		1	N	
		0,3-1,2	1	Pd+H+T	Piasek drobny z domieszką humusu i torfu, szaro-brązowa	wg		szg / In			la	
		1,2-1,5		T//Pd	Torf przewarstwiony piaskiem drobnym, c.brązowa	n						
		1,5-2,2	2	T	Torf, c.brązowa			In			A1	
		2,2-2,8		Gπ//πp+H	Gлина pylasta przewarstwiona pyłem piaszczystym z domieszką humusu, j.brązowo-szara	wg	3x4 / 1x1	pl	<1	3	A2	
		2,8-3,3	3	Pπ	Piasek pylasty, szara						lb	
		3,3-3,9		Ps	Piasek średni, żółta			szg			lc	
		3,9-4,5	4	Ż+KO	Żwir z domieszką otoczek, szara	n						
		4,5-5,0	5	Po//Gz	Pospółka przewarstwiona gliną zwięzłą, szara			zg		4	le	2,50

Data wykonania: **27.09.2022r**

NR 14

Rzędna: **165,3** m npm.

Wykop		0,0-0,3		Gb	Gleba			In		1	N	
		0,3-1,2	1	Ps//Pd	Piasek średni przewarstwiony piaskiem drobnym, żółto-szara	wg					lc	
		1,2-2,0	2	Pd	Piasek drobny, j.szara			szg	<1	3	lb	

Zał. Nr **04.07**

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO NR 15

Temat: **Brynica - Walda, gm. Wołczyn – Budowa sieci wodociągowej**

Rzędna: **163,1** m npm.

Data wykonania: **23.09.2022r**

Dozór geologiczny: **mgr Tomasz Rokicki**

Wierzenie - rodzaj świdra	Observacje wody gruntowej	Granice warstw w m ppt	Głęb. w m ppt	OPIS MAKROSKOPOWY					Geneza i stratigrafia	Kategoria gruntu wg PN-B-06050:1999	Nr warstwy geotechnicznej	Gł. pobrania próbki
				Symbol gruntu wg. PN- 86/B-02480 (PN- EN ISO 14688-2)	Opis litologiczny, barwa	Wilgotność	Ilość wałczkowań	Stan gruntu, konsystencja				
Wykop		0,0-0,2		Gb	Gleba	wg		In		1	N	
		0,2-0,7		Ps+H	Piasek średni z domieszką humusu, szara						Ic	
		0,7-2,0	1	Pd//Ps	Piasek drobny przewarstwiony piaskiem średnim, j.szara			szg		Qp	3	Ib
SRO 4' SRU 2,5' świder			2					<1				

Data wykonania: **23.09.2022r**

NR 16

Rzędna: **163,2** m npm.

Wykop		0,0-0,5		nN(H,Ps,tł)	Nasyp niebudowlany z humusu, piasku średniego i tłucznia	wg		In	nasyp	3	N	
SRO 4' SRU 2,5' świder	▼ ▽ 1,60	0,5-1,3	1	Ps//Pd	Piasek średni przewarstwiony piaskiem drobnym, szara						Ic	
		1,3-2,0	2	Pd//Ps	Piasek drobny przewarstwiony piaskiem średnim, j.szara			szg			Ib	
						n		<1	Qp			

Data wykonania: **23.09.2022r**

NR 17

Rzędna: **163,4** m npm.

Wykop		0,0-0,2		Gb	Gleba	wg		In		1	N	
SRO 4' SRU 2,5' świder	▼ ▽ 1,60	0,2-0,6		Ps	Piasek średni, żółta						Ic	
		0,6-2,0	1	Pd//Ps	Piasek drobny przewarstwiony piaskiem średnim, żółto-szara			szg			Ib	
			2			n		<1	Qp	3		

Zał. Nr 04.08

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO NR 18

Temat: **Brynica - Walda, gm. Wołczyn – Budowa sieci wodociągowej**

Rzędna: **163,3** m npm.

Data wykonania: **23.09.2022r**

Dozór geologiczny: **mgr Tomasz Rokicki**

Wiercenie - rodzaj świdra	Observacje wody gruntowej	Granice warstw w m ppt	Głęb. w m ppt	OPIS MAKROSKOPOWY					Geneza i stratigrafia	Kategoria gruntu wg PN-B-06050:1999	Nr warstwy geotechnicznej	Gł. pobrania próbki
				Symbol gruntu wg. PN- 86/B-02480 (PN- EN ISO 14688-2)	Opis litologiczny, barwa	Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu, konsystencja				
Wykop		0,0-0,2		Gb	Gleba			In		1	N	
		0,2-0,8		Ps	Piasek średni, żółta	wg					Ic	
SRO 4' SRU 2,5' świder	▼ ▽ 1,50	0,8-2,0	1	Pd//Ps	Piasek drobny przewarstwiony piaskiem średnim, żółto-szara			szg	<1	Qp	3	Ib
			2			n						1,20

Data wykonania: **23.09.2022r**

NR 19

Rzędna: **163,7** m npm.

Wykop		0,0-0,5		nN(H,Ps,H)	Nasyp niebudowlany z tłucznia, piasku średniego i humusu			In		nasyp	N	
		0,5-1,4	1	Ps	Piasek średni, żółta	wg					Ic	
SRO 4' SRU 2,5' świder	▼ ▽ 1,80	1,4-2,0	2	Pd	Piasek drobny, rudo-żółta			szg	<1	Qp	3	Ib

Data wykonania: **23.09.2022r**

NR 20

Rzędna: **161,8** m npm.

Wykop		0,0-0,3		nN(żl,K,Gr)	Nasyp niebud. z żużli, kamieni i gruzu			szg / zg		nasyp	N	
		0,3-0,7		Pd+H//Pg	Piasek drobny z dom. humusu przewarst. piaskiem glin., brązowa	wg					Ib	
		0,7-1,2	1	Pd//Ps	Piasek drobny przewarstwiony piaskiem średnim, żółta			szg				
SRO 4' SRU 2,5' świder	▼ ▽ 1,00	1,2-1,5		Pg	Piasek gliniasty, szara	wg	1x1	pl		Qp	3	A2
		1,5-2,0	2	Ps+ż//Pg	Piasek średni z domieszką żwiru przew. piaskiem gliniastym, szara	n		szg	<1			Ic

Zał. Nr 04.09



PRACOWNIA
GEOLOGICZNA
Tomasz Rokicki

PARAMETRY GEOTECHNICZNE

Nazwa tematu: Brynica - Wałda, gm. Wołczyn – Budowa sieci wodociągowej

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE			PARAMETRY GEOTECHNICZNE														wg PN-81/B-03020			
			wartość charakterystyczna x ¹¹														* wartość ustalona w badaniach terenowych i laboratoryjnych			
			współczynnik materiałowy g ^m														* wartość ustalona na podstawie norm branżowych			
			wartość obliczeniowa x ^r														* wartość ustalona na podstawie publikacji branżowych			
PROFIL STRATYGRAFICZNO - LITOLOGICZNY			OPIS LITOLOGICZNO - GENETYCZNO -STRATYGRAFICZNY		Numer warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/ B-02480	Symbol geologicznej konsolidacji gruntów	STAN GRUNTU		Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wewnętrznego	EDOMETRYCZNY MODUŁ ŚCISLIWOŚCI	MODUŁ ODKSZT. OGÓLNEGO	Zawartość cz. organicznych	Współczynnik filtracji			
								Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	w _n	γ ₀	c _u	φ _u	M _o	E _o	I _{om}	k			
								I _b	I _L	%	tm ⁻³	kPa	°	MPa	MPa	%	m/d			
Grunty antropo- geniczne			Nasypy niebudowlane		N	nN(H,Ps,łł, Gr,K,żł)		ln												
CZWAR- TORZĘD	Holocen -Plejstocen	Qh-p	Torfy i namuły		A1	T, T//Pd, T//Nm(G), Nm(Ps,Pg)		ln		90,0	1,10 0,90 0,99	10,00 0,90 9,00	3,00 0,90 2,70	0,2		40,0				
			Gliny pylaste i piaski gliniaste		A2	Gπ//πp+H, Pg	C		0,40	26,1	2,00 0,90 1,80	10,7 0,9 9,6	11,6 0,9 10,4	19	13					
			Piaski pylaste i drobne		Ia	Pd+H, Pd//Ps, Pd, Pπ//Ps+H		0,35		4,5	1,70 0,90 1,53		29,6 0,9 26,6	46	34			1 - 5		
					Ib	Pd, Pd/Ps, Pd//Ps, Pπ		0,50		7,0	1,75 0,90 1,58		30,4 0,9 27,4	61	46					
			Piaski średnie		Ic	Ps, Ps+Ż, Ps//Pd, Ps+H		0,50		11,2	1,85 0,90 1,67		33,00 0,90 29,70	94	79			4 - 25		
			Pospółki i żwiry		Id	Z+KO, Po//Gz		0,70		14,0	2,10 0,90 1,89		39,9 0,9 35,9	196	176			20 - 80		
			Próchnicze piaski drobne i średnie		II	H(Pd), H(Ps)		0,35		18,0	1,70 0,90 1,53		29,6 0,9 26,6	46	34					
			Gliny		B1	G//Pg	B		0,30	21,0	2,05 0,90 1,85	28,0 0,9 25,2	16,4 0,9 14,8	29	22					
			Gliny piaszczyste		B2	Gp//Ps	B		0,20	12,0	2,20 0,90 1,98	31,5 0,9 28,4	18,2 0,9 16,4	36	28					

ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ LABORATORYJNYCH

Nazwa tematu: **Brynica - Wałda, gm. Wołczyn – Budowa sieci wodociągowej**

Nr arch. **22106**

			BADANIA MAKROSKOPOWE					ANALIZA UZIARNIENIA					CECHY FIZYCZNE			KONSYSTENCJA				
								Zawartość frakcji %								Granice				
Nr otworu	Głęb. pobrania w m ppt.	Rodzaj próbki NU, NW, NNS	Rodzaj gruntu i barwa	Wilgotność	Ilość wateczkowań	Stan gruntu	Zawartość CaCO ₃ %	Żwirowa >2,0 mm	Piaskowa >0,05	Pyłowa >0,002	Łłowa <0,002	Rodzaj gruntu	Współczynnik filtracji wg. USBSC (m/d)	Wilgotność naturalna W _n %	Gęstość objętościowa ρ _o G/cm ³	Wilgotność naturalna W _n %	plynności W _L %	plastyczności W _P %	Wskaźnik plastyczności I _p	Stopień plastyczności I _L
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	23
2	1,50	NW	Pd//Ps żółto-szara	wg			<1		97	3		Pd		9,1						
5	1,50	NW	Ps//Pd żółta	wg			<1		99	1		Ps		11,2						
8	2,20	NW	Pd//Ps żółto-szara	wg			<1							5,4						
9	1,70	NW	Pd/Ps żółta	wg			<1		99	1		Pd/ Ps		4,5						
13	2,50	NW	Gπ//πp+H j.brązowo-szara	wg	3x4 / 1x1	pl	<1							26,1						
18	1,20	NW	Pd//Ps żółto-szara	wg			<1		97	3		Pd		6,5						

Zał. Nr 06

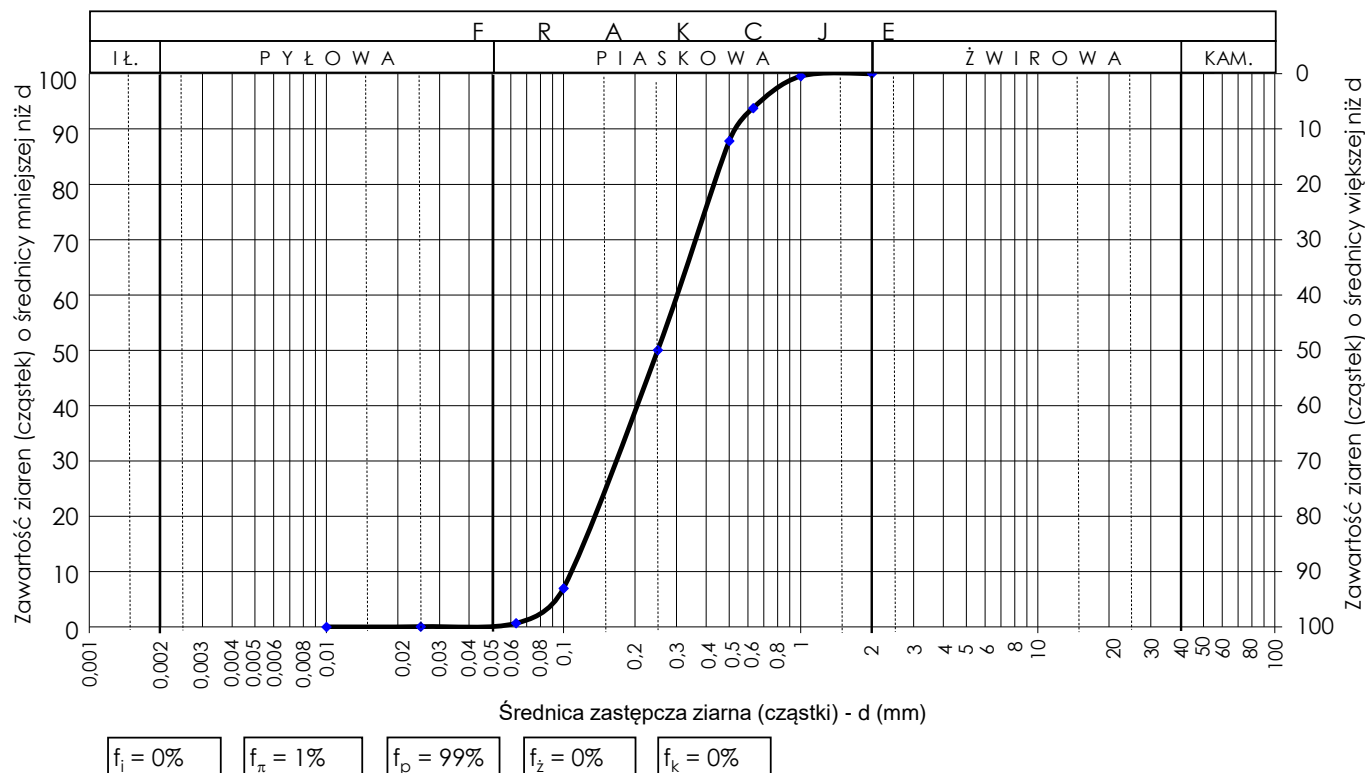
WYKRES UZIARNIENIA GRUNTU

Nazwa tematu: **Brynica - Wałda, gm. Wołczyn – Budowa sieci wodociągowej**

Otwór nr: **9**

Głębokość pobrania: **1,70 m ppt.**

Symbol gruntu: **Pd**



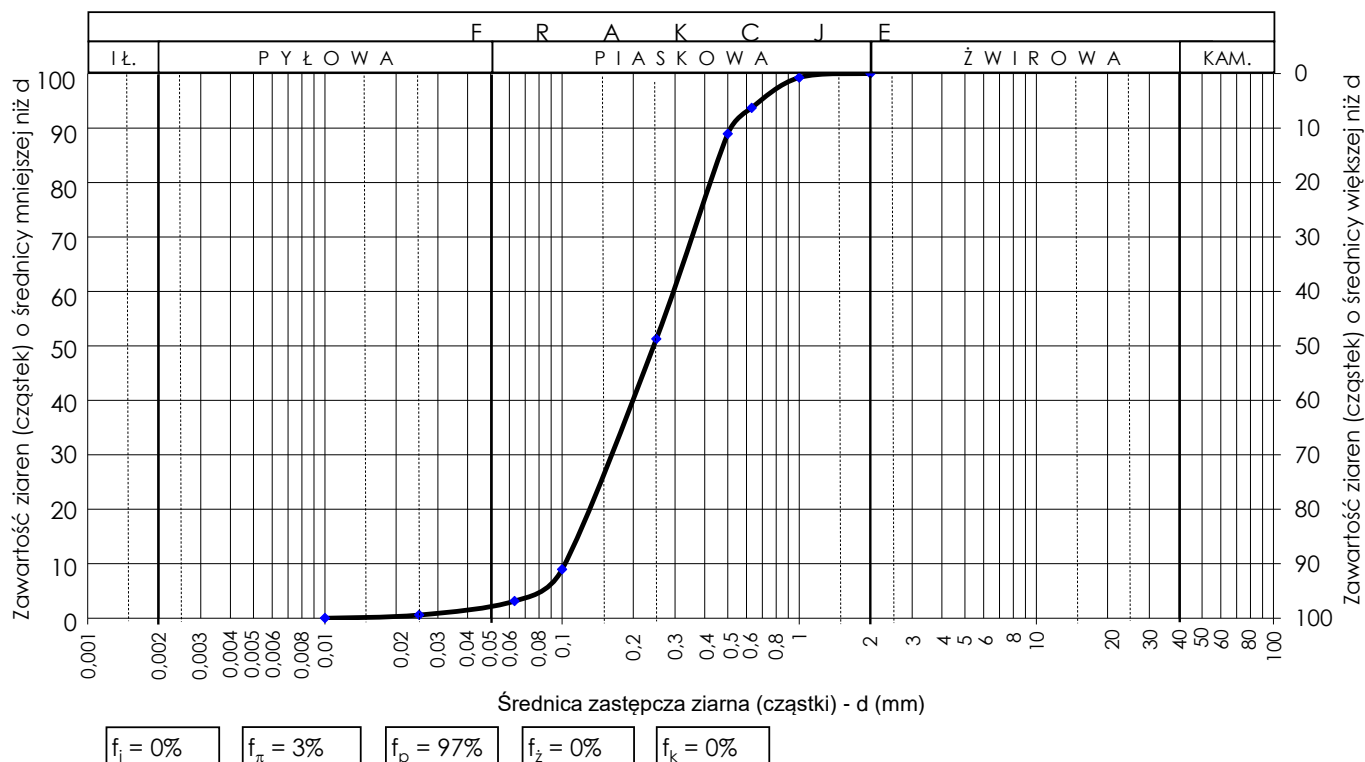
$C_u = d_{60}/d_{10}$

$C_u = 2,7$

Otwór nr: **18**

Głębokość pobrania: **1,20 m ppt.**

Symbol gruntu: **Pd**



$C_u = d_{60}/d_{10}$

$C_u = 3$

Zał. nr 07.02



Symbolne geotechniczne gruntów wg normy PN-86/B-02480

GRUNTY NASYPOWE

nB	nasyp budowlany
nN	nasyp niebudowlany
Beł	gruz betonowy
C	gruz ceglany
Gr	gruz inny
Tł	kruszywo łamane

GRUNTY RODZIME

ORGANICZNE NIESKALISTE

H	grunt próchniczny $2\% < I_{om} < 5\%$
Nm	namuł $5\% < I_{om} < 30\%$
T	torf $30\% < I_{om}$
Gy	gytie

ORGANICZNE SKALISTE

WB	węgiel brunatny
WK	węgiel kamienny

MINERALNE SKALISTE

ST	skała twarda
SM	skała miękka

MINERALNE NIESKALISTE

Kamieniste

KW	zwietrzelnina
KWg	zwietrzelnina gliniasta
KR	rumosz
KRg	rumosz gliniasty
KO	otoczaki

Gruboziarniste

Ż	żwir
Żg	żwir gliniasty
Po	pospółka
Pog	pospółka gliniasta

Droboziarniste - niespoiste

Pr	piasek gruby
Ps	piasek średni
Pd	piasek drobny
Pπ	piasek pylasty

Droboziarniste - spoiste

Pg	piasek gliniasty
πP	pył piaszczysty
π	pył
Gp	glina piaszczysta
G	glina
Gπ	glina pylasta
Gpz	glina piaszczysta zwięzła
Gz	glina zwięzła
Gπz	glina pylasta zwięzła
Ip	ił piaszczysty
I	ił
Iπ	ił pylasty

STANY GRUNTÓW

a/ skalistych:

I	skała lita
ms	skała mało spękana
ss	skała średnio spękana
bs	skała bardzo spękana

b/ niespoistych:

In	luźny
szg	średnio zagęszczony
zg	zagęszczony

c/ spoistych:

pł	płynny
mpl	miękkoplastyczny
pl	plastyczny
tpl	twardoplastyczny
pzw	półzwały
zw	zwały

d/ wilgotność gruntów:

su	suchy
mw	mało wilgotny
wg	wilgotny
m	mokry
n	nawodniony

OZNACZENIA STANU GRUNTÓW

I _D	stopień zagęszczenia
I _L	stopień plastyczności
I _s	wskaźnik zagęszczenia

SYMBOLE GENETYCZNE

g	osady lodowcowe
gl	osady lodowcowo-jeziorne
fg	osady wodno-lodowcowe
pg	osady peryglacialne
li	osady jeziorne
d	osady deluwialne

SYMBOLE STRATYGRAFICZNE

Q	czwartorzęd
Q _h	czwartorzęd - holocen
Q _p	czwartorzęd - plejstocen
Tr	trzeciorzęd
Cr	kreda
J	jura
T	trias
P	perm
C	karbon
D	dewon
S	sylur
O	ordowik
Cm	kambr
Pt	proterozoik

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

■	próba o naturalnej strukturze NNS
●	próba o naturalnej wilgotności NW
▽	próba o naturalnym uziarnieniu NU

OZNACZENIE WODY

▽	piezometryczny poziom wody PPW
▽	nawiercony poziom wody gruntowej
—	grunt nawodniony
—	grunt mokry
—	sączenie wody
—	grunt wilgotny

OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

●	penetrometr tłoczkowy
X	ścianarka obrotowa

RODZAJ SONDOWANIA

FVT	sonda krzyżakowa
DPL	sonda lekka
DH	sonda ciężka
SPT	cyldryczna

RODZAJE ŚWIDRA

SRO	świder rurowy do wierceń okrężnych
SRU	świder rurowy do wierceń udarowych
DŁ	dłuto
SS	świder spiralny

ZNAKI DODATKOWE OPISU GRUNTÓW

+	domieszki
//	przewarstwienia
/	grunty na pograniczu
()	w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące nasypu i petrografii skał

INNE OZNACZENIA

3x4	ilość wateczkowań
mż	grunt maże się
Ila	nr warstwy geotechnicznej
4	numer wiercenia
52,7	rzędna wiercenia
—	rzut projektowanego obiektu
---	projektowany poziom posadowienia
—	granice warstw geotechnicznych
—	granice litologiczno-stratylgraficzne

SYMBOLE SKAŁ

Łup	łupek
Wap	wapień
Mar	margiel
Pc	piaskowiec
Gr	granit
Baz	bazalt
Dol	dolomit