

**PROJEKT**  
**ROBÓT GEOLOGICZNYCH**  
na wykonanie otworu studziennego nr 4  
oraz likwidację studni nr 2 na ujęciu wody  
w miejscowości Gnaty

gmina Lelis  
powiat ostrołęcki  
województwo mazowieckie  
zlewnia rzeki Narew

Inwestor – finansujący roboty geologiczne:

**Gmina Lelis**

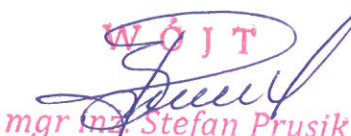
Opracowała:

  
mgr Halina Kolibabska  
upr. CUG 050912

**HYDROGEOLOG**  
mgr Halina Kolibabska  
upr. CUG 050912  
06-100 PUŁTUSK, ul. W. Pola 18  
tel./23/ 692 45 61, 690 744 486

Projekt przedkłada do zatwierdzenia:

**GMINA LELIS**  
07-402 LELIS  
ul. Szkolna 39  
woj. mazowieckie

  
WÓJT  
mgr inż. Stefan Prusik

Pułtusk, grudzień 2018r.

ZATWIERDZONO DECYZJĄ  
Marszałka Województwa Mazowieckiego  
Nr 371/M9/PE-I  
z dnia 19.02.2019r.  
znak: PE-I 7430.2.2018.AB

Geolog Wojewódzki

  
Wojciech Antolkowski

## Spis treści:

1. Dane podstawowe	1
2. Wstęp	2
2.1 Cel i zakres opracowania	2
2.2 Podstawa opracowania	2
2.3 Ocena dotychczasowego rozpoznania	3
3. Charakterystyka terenu	4
3.1 Lokalizacja terenu badań	4
3.2 Geomorfologia i hydrografia	5
3.3 Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne	5
4. Obliczenia hydrogeologiczne	6
5. Ocena możliwości osiągnięcia celu prac	7
6. Projekt techniczny wykonania ujęcia	8
6.1 Założenia projektowe	8
6.2 Lokalizacja otworu	8
6.3 Konstrukcja techniczna otworu	8
6.4 Zamykanie horyzontów wodonośnych	8
6.5 Opróbowanie otworu	9
6.6 Filtrowanie otworu	10
6.7 Badania i obserwacje hydrogeologiczne	10
6.7.1 Próbné pompowanie	10
6.8 Prace geodezyjne	11
7. Projekt geologiczno-techniczny likwidacji studni nr 2	11
7.1 Konstrukcja otworu studziennego i stan techniczny st. nr 2	11
7.2 Sposób likwidacji studni nr 2	12
7.3 Obliczenia materiałów potrzebnych do likwidacji	13
8. Przedsięwzięcia techniczne, technologiczne i organizacyjne mające na celu zapewnienie bezpieczeństwa i ochronę środowiska	14
9. Wpływ zamierzonych robót geologicznych na obszary chronione	14
10. Harmonogram projektowanych prac	15
11. Forma dokumentacji wynikowej	15
12. Uwagi końcowe i wnioski	16

## Spis załączników

1. Wycinek mapy topograficznej z lokalizacją terenu projekt. robót skala 1: 50 000
2. Mapa lokalizacji projektowanych robót hydrogeologicznych skala 1: 500
3. Wycinek mapy hydrogeologicznej Polski arkusz 333 Ostrołęka skala 1:50 000
4. Przekrój hydrogeologiczny
5. Wycinek mapy geośrodowiskowej ark. 333 Ostrołęka skala 1:50 000
6. Wycinek Szczegółowej mapy geologicznej Polski arkusz 333 Ostrołęka
7. Projekt geologiczno-techniczny otworu studziennego nr 4
8. Projekt geologiczno-techniczny likwidacji studni nr 2
9. Karty otworów wiertniczych z terenu ujęcia Gnaty
10. Decyzje zatwierdzające dokumentację i dodatek dla ujęcia wody w miejscowości Gnaty

**1. Dane podstawowe**

Inwestor	Gmina Lelis
Użytkownik	j. w.
Lokalizacja	SUW Gnaty
<u>Miejscowość</u>	<u>Gnaty</u>
Gmina	Lelis
Powiat	ostrołęcki
Województwo	mazowieckie
Mapa topograficzna w skali 1:50 000	Arkusz Ostrołęka N-34-127-C
Współrzędne	X - 5889506.57 Y - 7537823.34
Rzędna terenu	99,6m n.p.m.
Mapa geologiczna w skali 1:50 000	Arkusz Ostrołęka [333]
Mapa hydrogeologiczna w skali 1:50 000	Arkusz Ostrołęka [333]
Zapotrzebowanie na wodę	- perspektywiczne zapotrzebowanie na wodę przy zbiornikach wyrównawczych i pompowaniu dwustopniowym – 61m <sup>3</sup> /h - dla studni nr 4 – 37 m <sup>3</sup> /h
Przeznaczenie wody	Zbiorowe zaopatrzenie ludności w wodę przeznaczoną do spożycia
Wymogi jakościowe wody	Jak dla wód przeznaczonych do spożycia przez ludzi Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. 2017, poz. 2294),
Stan prawny nieruchomości	nieruchomość jest własnością gminy Lelis
Projekt podlega zatwierdzeniu przez Marszałka Województwa Mazowieckiego, zgodnie z przepisami ustawy <i>Prawo geologiczne i górnicze z dnia 9 czerwca 2011r.</i> (Dz. U. 2017 poz. 2126z późn. zm.)	

## 2. Wstęp

### 2.1 Cel i zakres opracowania

Projekt został wykonany na zlecenie Gminy Lelis, który będzie jednocześnie użytkownikiem projektowanej studni głębinowej. Został on opracowany przez mgr Halinę Kolibabską (upr. CUG 050912) zgodnie z wymogami *Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonanie wymaga uzyskania koncesji* (Dz. U. nr 288, poz. 1696, z późn. zm.).

Projekt dotyczy wykonania:

1. otworu studziennego nr 4, który będzie pełnił funkcję studni awaryjnej dla ujęcia. Praca tej studni będzie możliwa także w zespole ze studnią nr 3 na przemian ze studnią nr 1;
2. likwidacji studni nr 2 – nieczynnej od wielu lat.

Z Uproszczonej dokumentacji hydrogeologicznej ujęcia wody w Gnatach, zatwierdzonej decyzją Urzędu Wojewódzkiego w Ostrołęce z dnia 31.01.1996 r. znak GPOS.IV-7530/4/96 wynika, że pierwotna wydajność studni nr 2 -  $Q = 27 \text{ m}^3/\text{h}$  wchodziła w skład zasobów eksploatacyjnych podstawowego dwuotworowego ujęcia w Gnatach, które zostały ustalone w wysokości  $Q = 64 \text{ m}^3/\text{h}$  przy depresji  $s$  do 16 m.

Silne piaszczenie studni nr 2 spowodowało, że została przeprowadzona jej rekonstrukcja w 1998r. i opracowany aneks do uproszczonej dokumentacji, (autor inż. Stanisław Błażewicz z Olsztyna), w którym wydajność została ustalona na  $Q = 12 \text{ m}^3/\text{h}$  przy depresji  $s = 9 \text{ m}$ . Po wykonaniu studni nr 3, studnia nr 2 pełniła funkcję studni awaryjnej dla ujęcia w miejscowości Gnaty przez krótki okres czasu - została wyłączona z eksploatacji i jest nieczynna od wielu lat i dlatego, dla uporządkowania gospodarki wodnej na ujęciu, zaprojektowano jej likwidację.

Działka nr 137/3, obręb Gnaty, na której projektuje się zlokalizować nową studnię wierconą nr 4, oraz przeprowadzić likwidację studni nr 2 jest własnością gminy Lelis.

Woda z projektowanej studni będzie włączona do wodociągu gminnego i wykorzystywana do picia oraz na potrzeby gospodarze mieszkańców gminy Lelis.

#### **Projekt robót geologicznych obejmie swoim zakresem:**

- Krótki opis inwestycji,
- analizę danych dotyczących geomorfologii, budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych rejonu ujęcia wody w Gnatach;
- przedstawienie niezbędnego zakresu robót i prac geologicznych, koniecznych do wykonania i udokumentowania otworu rozpoznawczo – eksploatacyjnego dla wykonania studni głębinowej oraz likwidacji nieczynnej studni.

### 2.2 Podstawa opracowania

Podstawą opracowania jest zlecenie Gminy Lelis oraz akty prawne:

- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. – Prawo geologiczne i górnicze (tekst ujednolicony Dz. U. 2017, poz. 2126 z późn.zm.),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonanie wymaga uzyskania koncesji (Dz. U. 2011, nr 288, poz. 1696, z późniejszymi zmianami),

Do opracowania wykorzystano także niżej wymienione materiały:

- Szczegółową Mapę Geologiczną Polski w skali 1:50 000, arkusz nr 333– Ostrołęka

- Mapę hydrogeologiczną Polski w skali 1:50 000, arkusz nr 333 – Ostrołęka
- Mapę geośrodowiskową Polski w skali 1:50 000, arkusz nr 333 –Ostrołęka
- Karty otworów studziennych wchodzących w skład ujęcia, stanowiące załącznik nr 9 niniejszego opracowania.
- Dane od Zleceniodawcy uzyskane podczas wizji terenowej, oraz
- Kleczkowski A., 1998 – *Główne zbiorniki wód podziemnych (GZWP) w Polsce – własności hydrogeologiczne, jakość wód, badania modelowe*. Kraków.
- Kondracki J., 2001 – *Geografia regionalna Polski*. Wyd. PWN, Warszawa.

### 2.3 Ocena dotychczasowego rozpoznania

W celu zilustrowania budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych omawianego terenu przeanalizowano materiały archiwalne w postaci:

- profili geologicznych otworów studziennych wchodzących w skład ujęcia wody Gnaty, zawartych w Uproszczonej dokumentacji hydrogeologicznej ujęcia wody w miejscowości Gnaty oraz w Dodatku do uproszczonej dokumentacji hydrogeologicznej ujęcia wody podziemnej w miejscowości Gnaty gm. Lelis, których dane przedstawione zostały w załączniku nr 9,

- mapy hydrogeologicznej Polski arkusz 333 Ostrołęka,
- mapy geośrodowiskowej Polski arkusz 333 Ostrołęka.

- Koncepcji technicznej rozbudowy stacji uzdatniania wody w miejsc. Gnaty gm. Lelis opracowanej lipcu 2018 r. przez Pracownię Projektową Inżynierii Środowiska w Olsztynie przez mgr inż. Grzegorza Pokorskiego. W poniższej tabeli zawarto podstawowe dane studni z dokumentacji hydrogeologicznych ujęcia wody miejscowości Gnaty.

Studnie wiercone ujęcia wody „Gnaty” w gminie Lelis	Nr1	Nr2	Nr 3
Rok wykonania	1995	1995	2004
Rzędna terenu (m n.p.m.)	100,08	99,91	100,18
Głębokość otworu (m)	45,0	45,0	51,50
Średnica ostatniej kolumny rur (mm)	457usunięte	457 usunięte	406 usunięte
Wydajność dopuszczalna Q(m <sup>3</sup> /h)	37	27,0	24,00
Wydajność eksploatacyjna z pompowania	37	27,0	24,00
Depresja s(m) z pompowania	9,6	13,8	17,00
Wydajność jednostkowa q (m <sup>3</sup> /h/lms)	3,85	1,96 -1,55-przy filtrze wewnętrzn.	1,44
Współczynnik filtracji k (m/s)( na podst. próbnego pompowania	0,0000947	0,0000610	0,0000310
Położenie nawierconej warstwy wodonośnej	29,0 – 41,0	31,0 – 41,0	31,0 - 42,5 45,8 – 48,0
Położenie filtra	30,3 – 41,0	31,00 – 41,00	32,0 – 43,0 46,0 - 48,0
Średnica filtra (mm)	φ 298	φ 298	φ 245

W oparciu o mapę hydrogeologiczną przedstawiono wycinek przekroju

hydrogeologicznego, stanowiący załącznik nr 4.

Ujęcie „Gnaty” aktualnie bazuje na dwóch eksploatowanych studniach nr 1 i 3, , których najważniejsze dane przedstawiono w tabeli oraz załączniku nr 9. Studnia nr 3 została odwiercona w 2004 r. i pracuje w zespole ze studnią nr 1 jako podstawowe ujęcie wody zaopatrujące wodociąg gminny. Dla tych studni został opracowany Dodatek do Uproszczonej dokumentacji zatwierdzony decyzją Wojewody Mazowieckiego znak WŚR-0.7441/5/04 z dnia 29.10.2004r. W Dodatku... zostały ustalone zasoby eksploatacyjne zespołowe ujęcia w wysokości  $Q = 61 \text{ m}^3/\text{h}$ , przy  $s = 10,4 - 18\text{m}$ , w tym wydajność studni nr 2 pełniącej funkcję studni awaryjnej w wysokości  $Q = 12 \text{ m}^3/\text{h}$ , przy  $s = 7,8\text{m}$ , zaś w przypadku jej pracy zespołowej  $Q = 12 \text{ m}^3/\text{h}$ , przy  $s = 9,0\text{m}$ .

Po wykonaniu studni nr 3, studnia nr 2 pracowała przez krótki czas pełniąc funkcję studni awaryjnej dla ujęcia w miejscowości Gnaty, lecz w wyniku piaszczenia i zaniku wydajności została wyłączona z eksploatacji. W 2016 roku Gmina Lelis podjęła decyzję o przeprowadzeniu rekonstrukcji studni nr 2. Został opracowany Projekt robót geologicznych na wykonanie rekonstrukcji otworu studziennego nr 2. Marszałek Województwa Mazowieckiego decyzją nr 250/16/PEI z dnia 26.08.2018 r. odmówił zatwierdzenia projektu, gdyż nie odpowiadał on wymaganiom prawa geologicznego i górniczego.

W 2018r. Gmina Lelis podjęła decyzję o rozbudowie stacji uzdatniania wody w Gnatach i opracowana została na tę okoliczność „Koncepcja techniczna rozbudowy stacji uzdatniania wody”, w której jej autor wykazał potrzebę wykonania dodatkowego źródła wody - awaryjnej studni wierconej. Z tego też powodu istnieje konieczność wykonania nowej sprawnej studni dla ujęcia wodociągowego „Gnaty”. Zgodnie z pierwotną koncepcją autora zakładano odwiercenie studni zastępczej dla studni nr 2, pełniącej funkcję awaryjnej, w bezpośrednim sąsiedztwie studni nr 2. Wobec faktu, że w tym miejscu, w przeważającej części profilu studni nr 2 stwierdzono bardzo drobnoziarnistą, zapyloną warstwę wodonośną, zdecydowano się przenieść lokalizację projektowanej studni na wygradzony teren SUW Gnaty. W przypadku nawiercenia korzystnie uziarnionej warstwy wodonośnej projektuje się maksymalne jej zafiltrowanie i po uzyskaniu pozytywnych wyników pompowania wydajnościowego przewiduje się włączenie jej do pracy ujęcia na przemin ze studnią nr 1 w zespole ze studnią nr 3.

Rozpoznanie geologiczne jest wystarczające do zaprojektowania nowej studni głębinowej nr4, która powinna zapewnić bezpieczeństwo funkcjonowania gminnego ujęcia wody „Gnaty”.

W celu uporządkowania gospodarki wodnej na ujęciu wody „Gnaty” projektuje się także likwidację nieczynnej studni nr 2.

### **3. Charakterystyka terenu**

#### **3.1 Lokalizacja terenu badań**

Terren projektowanych robót geologicznych znajduje się, w granicach SUW Gnaty, w odległości 500 m na wschód od drogi Lelis – Ostrołęka. Położenie projektowanego otworu studziennego wyznaczają współrzędne geodezyjne w układzie 2000

**X - 5889506.57**

**Y - 7537823.34**

Studnię nr 4 przewiduje się wykonać na działce nr 137/3 obręb 0008 Gnaty stanowiącej

własność gminy Lelis. Powierzchnia przedmiotowej działki wynosi 0,37 ha. Nowy otwór studzienny zostanie wykonany w północno-wschodniej części działki 137/3, w jej lewym narożu od bramy, w odległości 10 m od ogrodzenia od drogi prowadzącej do szosy Ostrołęka –Lelis i 10 m od ogrodzenia od działki nr 137/26.

Omawiany teren objęty jest miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, podobnie jak cała Gmina Lelis. Działka, na której planowane jest wykonanie studni wierconej stanowi teren zabudowy przemysłowej i jest użytkowana pod potrzeby stacji uzdatniania wody dla mieszkańców gminy Lelis.

W bezpośrednim sąsiedztwie terenu przedsięwzięcia brak zabudowy mieszkaniowej. Szczegółową lokalizację projektowanych robót geologicznych prezentują załączniki nr 1 i 2 niniejszego opracowania.

### **3.2 Geomorfologia i hydrografia**

Według podziału geograficznego Kondrackiego (1978) analizowany teren pod względem morfologicznym należy do Niziny Mazowiecko – Podlaskiej i w jej obrębie do jednostki niższego rzędu – Równiny Kurpiowskiej, obejmującej część płaskiego sandru kurpiowskiego położonego na wysokościach 100-105m n.p.m., urozmaiconego licznymi wydrami. Dominującą formą morfologiczną w tej okolicy jest dolina Narwi płynąca z północnego-wschodu na południowy zachód, granicząca z Równiną Kurpiowską. Powierzchnię terenu tworzą osady sandrowe fazy pomorskiej zlodowacenia północnopolskiego.

Dokumentowany teren leży na płaskiej powierzchni sandrowej w niewielkiej odległości od wzniesienia zbudowanego z piasków wydmy, którego kulminacyjna wysokość wynosi 104,3 m. n. p. m. Rzędne terenu ujęcia wody w Gnatach oscylują w granicach 100 m. n. p. m. Zgodnie z załączoną mapą sytuacyjno – wysokościową, studnia projektowana jest na rzędnej 99,6 m. n. p. m.

Pod względem hydrograficznym rejon miejscowości Gnaty należy do zlewni rzeki Narew, która przepływa w odległości około 4 km na SE. Wody opadowe z rejonu Gnat odprowadzają rowy melioracyjne.

### **3.3 Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne**

Dokumentowany obszar znajduje się w obrębie Wyniesienia Mazurskiego - struktury paleozoicznej utworzonej na obszarze krystalicznej platformy wschodnioeuropejskiej. Podłoże krystaliczne obniża się na zachód i południowy - zachód. Bezpośrednio na utworach krystaliniku leżą osady mezozoiczne, pokryte utworami trzeciorzędowymi, lokalnie w znacznym stopniu wyerodowanymi.

Na utworach trzeciorzędu leżą osady czwartorzędowe, których miąższość zmienia się w zakresie 120 - 195 m. Projektowane wiercenie studzienne zostanie wykonane w stropowej części utworów czwartorzędowych, którymi są zastoiskowe piaski i mułki z okresu zlodowacenia środkowopolskiego, przykryte utworami wodnolodowcowymi zlodowacenia północnopolskiego - piaskami drobnoziarnistymi z dużą ilością frakcji pylastej, będące fragmentami sandru kurpiowskiego. W czasie tego zlodowacenia powstały również nadzalewowe tarasy akumulacyjne Narwi, będącej wówczas częścią wielkiej rzeki prowadzącej wodę wzdłuż pradoliny wileńsko - warszawskiej.

Seria wodonośnych utworów piaszczystych w mawianym terenie jest dwu lub trójdzielna (studnia nr 3). Górna część wodonośca jest zbudowana z piasków o różnej granulacji. Z racji dużej miąższości i dobrych warunków zasilania stanowi ona zbiornik dużej ilości wody

podziemnej o swobodnym zwierciadle wody. Z uwagi na brak w nadkładzie utworów słaboprzepuszczalnych omawiana warstwa wodonośna przeważnie pozbawiona jest w tym rejonie izolacji i dlatego nie przewiduje się ujęcia jej do zaopatrzenia w wodę ludności. Dolna część piaszczystej serii wykształcona w postaci piasków drobnoziarnistych, lokalnie średnioziarnistych jest izolowana kilkumetrową serią słaboprzepuszczalnych mułków. Jej zwierciadło jest napięte.

Przewiduje się, że w projektowanym otworze wiertniczym profil geologiczny będzie się przedstawiał następująco:

- 0,0 – 2,0 – piasek drobnoziarnisty żółty,
- 2,0 - 6,0 - piasek drobnoziarnisty jasnoszary,
- 6,0 - 11,0 – piasek gruboziarnisty z pojedynczymi otoczkami, szary,
- 11,0 - 14,0 – piasek drobnoziarnisty, zapyłony, szary,
- 14,0 - 16,0 - piasek drobnoziarnisty ze żwirem,
- 16,0 - 23,0 – piasek drobnoziarnisty zapyłony, szary,
- 23,0 – 25,0 – mułek ilasty, zielonkawo-szary, twaroplastyczny,
- 25,0 - 29,0 – mułek piaszczysty brązowoszary,
- 29,0 – 34,0 - piasek drobnoziarnisty, zapyłony, szary
- 34,0 – 38,0 – piasek drobnoziarnisty, szary,
- 38,0 – 41,0 - piasek średnioziarnisty, szary
- 41,0 – 45,0 – mułek szary, twaroplastyczny

Według Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000, arkusz 333 Ostrołęka, omawiany wyżej poziom czwartorzędowy w rejonie dokumentowanego terenu jest głównym poziomem użytkowym i znajduje się w obrębie jednostki nr 2aQII/Q. Ze względu na płytkie występowanie, korzystną jakość wody i dobre parametry hydrogeologiczne jest on często ujmowany studniami wierconymi. Zwierciadło wody na ujęciu w Gnatach nawiercone na głębokości około 29 stabilizuje się na głębokości 1,2 m.

Poniżej (na rzędnej stropu 40-45 m npm) występuje kolejny poziom wodonośny. Problemem tego głębszego poziomu jest ponadnormatywna zawartość amoniaku, który jest trudno uzdatnialny. Wobec tego odstąpiono od głębszego wiercenia i ujmowania go, biorąc pod uwagę fakt funkcjonowania sposobu uzdatniania w istniejącej stacji wodociągowej.

Jakość wód przewidzianej projektem warstwy wodonośnej wymaga uzdatniania z powodu ponadnormatywnej zawartości związków żelaza i manganu. Ponadto woda ma podwyższoną barwę, zapach, amoniak i utleniałość. Woda z projektowanej studni nr 4 będzie wymagała uzdatniania podobnie jak dotychczas woda ze studni nr 1 i 2 i 3.

#### 4. Obliczenia hydrogeologiczne

Istniejące studnie nr 1 i 3 po przeprowadzeniu modernizacji stacji i wymianie pomp na dostosowane do nowej technologii przewidzianej w SUW, powinny dać łącznie podczas pracy zespołowej  $Q = 61 \text{ m}^3/\text{h}$ . w tym studnia nr 1  $Q = 37 \text{ m}^3/\text{h}$ , studnia nr 3  $Q = 24 \text{ m}^3/\text{h}$ . Studnia nr 4 powinna pełnić funkcję studni awaryjnej dla całego ujęcia i przewiduje się jej wydajność na  $Q = 37 \text{ m}^3/\text{h}$  (dotychczasowa studnia awaryjna nr 2, z uwagi na stan techniczny miała ustaloną wydajność  $Q = 12 \text{ m}^3/\text{h}$ ).

Propozycja lokalizacji studni nr 4 bliżej studni nr 1 wynika z faktu potwierdzenia tu lepszego wykształcenia warstwy wodonośnej. Przyjmuje się zatem, że wydajność projektowanej studni



nr 4 powinna wynieść więcej niż dotychczas studnia awaryjna nr 2, a więc co najmniej  $Q = 37 \text{ m}^3/\text{h}$  (tyle co studnia nr 1).

Parametry hydrogeologiczne i techniczne przyjęte do obliczeń:

- współczynnik filtracji –  $k$  (jako bardziej bezpieczny przyjęto wartość współczynnika uśrednionego ze studni nr 1 i nr 2 =  $0,0000947 + 0,0000610 = 0,00007785 \text{ m/s}$ )
- wydatek jednostkowy –  $q = 2,11 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}$  (uśredniony z wyników pompowania zawartych w karcie otworu nr 1 i 2)
- średnica filtra wraz z obsypką –  $d = 0,508 \text{ m}$
- długość części roboczej filtra  $l = 11,0 \text{ m}$

#### I. Dopuszczalna prędkość wlotowa na filtrze

$$V_{\text{dop}} = \frac{\sqrt{k}}{15}$$
$$V_{\text{dop}} = \frac{\sqrt{0,00007785}}{15} = \frac{0,0088}{15} = 0,000587 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 2,11 \text{ m/h}$$

#### II. Maksymalna wydajność projektowanego otworu studziennego

$$Q_{\text{dop}} = \pi \cdot d \cdot l \cdot V_{\text{dop}} = 3,14 \times 0,508 \times 11 \times 2,11 = 37 \text{ m}^3/\text{h}$$

#### III. Depresja w projektowanej studni przy maksymalnej wydajności projektowanego otworu studziennego

$$s = \frac{Q}{q} = \frac{37}{2,89} = 12,8 \text{ m}$$

#### IV. Teoretyczny zasięg leja depresji (promień leja depresji)

$$R = 3000s\sqrt{k} = 3000 \times 12,8 \sqrt{0,00007785} = 3000 \times 12,8 \times 0,0088 = 337 \text{ m}$$

$$R = 337 \text{ m}$$

gdzie  $k = 0,00007785 \text{ m/s}$  – uśredniona wartość z otworów nr 1 i 2

#### 5. Ocena możliwości osiągnięcia celu prac

Zadaniem projektowanych prac jest wykonanie dla potrzeb wodociągu gminnego awaryjnego otworu studziennego. Analiza warunków hydrogeologicznych i przeniesienie jego lokalizacji w pobliże studni nr 1, którym to otworem nawiercono bardziej korzystne wykształcenie warstwy wodonośnej wskazuje, że istnieje możliwość osiągnięcia celu prac, a więc uzyskania wydajności z otworu, wystarczającej dla pokrycia zapotrzebowania na wodę dla studni awaryjnej. W oparciu o istniejące dane na terenie projektowanych robót należy się spodziewać występowania dwóch warstw wodonośnych, z których przewiduje się do ujęcia warstwę dolną wykształconą w postaci piasków drobnoziarnistych zapyłonych w części stropowej i drobnoziarnistych lub średnioziarnistych w spągu. Z przytoczonych wyżej

rozważań i wyliczeń wynika, że proponowany sposób zafiltrowania otworu jest wystarczający dla zapewnienia wydajności postulowanej przez Inwestora w wysokości 37m<sup>3</sup>/h. Należy jednak podkreślić, że przewidywana do ujęcia warstwa wodonośna zawiera ponadnormatywną zawartość związków żelaza, manganu, podwyższoną barwę, zapach, amoniak i utleniałość, a co zatem idzie woda ze studni musi być uzdatniana. Analiza warunków hydrogeologicznych wskazuje, że istnieje możliwość osiągnięcia celu prac, a więc uzyskania żądanej wydajności w wysokości 37 m<sup>3</sup>/h.

## **6. Projekt techniczny wykonania ujęcia**

### **6.1 Założenia projektowe**

Projekt obejmuje wykonanie otworu studziennego nr 4 -awaryjnego dla ujęcia wody w Gnatach, o głębokości do 45,0 m. Wiercenie otworu planuje się prowadzić metodą udarowo-okrętą w rurach  $\phi 600$  mm do głębokości 26m,  $\phi 508$  mm do głębokości 45,0m. W celu osiągnięcia wymaganej ilości wody, przewiduje się ujęcie do eksploatacji warstwę wodonośną zalegającą w strefie głębokości 30-41 m i zabudowę filtrem z PVC DN 300. Zakłada się, że rury nadfiltrowa i podfiltrowa także zostaną wykonane z PVC DN300. W terenie projektowanego wiercenia nie istnieją elementy infrastruktury utrudniające pracę, nie ma także kłopotów z dojazdem do miejsca projektowanych robót, gdyż do terenu działki prowadzi asfaltowa droga gminna.

### **6.2 Lokalizacja otworu**

Otwór planuje się zlokalizować na terenie SUW w obrębie ogrodzonej działki nr 137/3 obręb 0008 Gnaty, stanowiącej własność gminy Lelis. Studnia nr 4 zostanie wykonana w północno-wschodniej części działki 137/3, w jej lewym narożu od bramy, w odległości 10 m od ogrodzenia od drogi prowadzącej do szosy Ostrołęka –Lelis i 10 m od ogrodzenia od działki nr 137/26.

Szczegółowa lokalizacja projektowanej studni jest przedstawiona na mapie w skali 1:500, stanowiącej załącznik nr 2.

Projektowana konstrukcja otworu umożliwia jego wykonanie urządzeniem mechanicznym typu H3/ H4.

### **6.3 Konstrukcja techniczna otworu**

Projektuje się wykonanie otworu rozpoznawczo - eksploatacyjnego o głębokości 45,0m systemem udarowo – okrętym. Wiercenie przewiduje się rozpocząć średnicą  $\phi 600$  mm, zakończyć rurami o średnicy  $\phi 508$ mm. Dla izolacji ujmowanej warstwy wodonośnej od zanieczyszczeń z powierzchni terenu przewiduje się wykonanie uszczelki zwirowej ponad częścią czynną filtra oraz powyżej uszczelnienie z kompaktowity. Podczas wiercenia należy pobierać próbki geologiczne, w szczególności dokładnie badać warstwę wodonośną, w celu właściwego doboru filtra i obsypki filtracyjnej.

Projektowany schemat techniczny otworu przedstawiono na zał. nr 7.

### **6.4 Zamykanie horyzontów wodonośnych**

W przewidywanym profilu zakłada się występowanie dwóch warstw wodonośnych czwartorzędowych. W celu zabezpieczenia ujmowanej warstwy od wpływów z powierzchni

terenu wzdłuż kolumny filtrowej, proponuje się uszczelnienie jej przy pomocy uszczelki żwirowej i uszczelnienie z kompaktowity.

### 6.5 Opróbowanie otworu

Podczas wiercenia należy pobierać próbki gruntu do skrzynek znormalizowanych o pojemności przegród 1 dm<sup>3</sup>. Próbki należy pobierać z każdej warstwy wyróżniającej się makroskopowo zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 30.10.2017 r. w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej (Dz.U.2017, poz. 2075).

Opis makroskopowy próbek gruntu prowadzi na bieżąco geolog nadzoru. Stosownie do cytowanego wyżej rozporządzenia w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej, próbki geologiczne pobrane w toku wiercenia należy zaliczyć do czasowego przechowywania tj. do chwili zatwierdzenia dokumentacji ustalającej wydajność eksploatacyjną ujęcia. Następnie zostaną one zlikwidowane przez wykonawcę wiercenia i sporządzony z tego faktu protokół pozostający w aktach likwidatora. W czasie próbnego pompowania pomiarowego z II lub III wydajnością należy pobrać wodę do analizy fizykochemicznej i bakteriologicznej i niezwłocznie przeprowadzić badania. W przypadku niewłaściwego wyniku analizy bakteriologicznej otwór należy ponownie zachlorować i krótkotrwałe przepompować, a następnie należy powtórzyć badanie bakteriologiczne aż do uzyskania pozytywnego wyniku.

### 6.6 Filtrowanie otworu

Studnia głębinowa zostanie wykonana systemem udarowo – okrętym do głębokości 45,0m. Projektuje się zafiltrowanie otworu filtrem z PVC DN 300KP osiatkowanym siatką styronową odpowiednio dobraną przez nadzór geologiczny w zależności od wykształcenia warstwy wodonośnej. A zatem na głębokości 45,0 m zostanie zamontowany filtr o następującej konstrukcji:

**-rura podfiltrowa** PVC DN 300KP o długości 4,0 m do zabudowy w przedziale 45,0 – 41,0m - zamknięta nakręcanym denkiem,

**-filtr właściwy** PVC DN 300KP długości 11,0m (wraz z łącznikami), z siatką której rozmiar, zostanie ustalony w trakcie wiercenia przez nadzór geologiczny.

**-rura nadfiltrowa** PVC DN 300KP o długości 30,0m wyprowadzona do powierzchni terenu. Na rurach nad i podfiltrowej oraz w złączach należy założyć centralizatory, w miarę możliwości co 6 m, które umożliwią centryczne ustawienie filtra w otworze. Szczegółową konstrukcję filtra zarówno odnośnie typu jak i wymiarów poszczególnych jego elementów określi ostatecznie geolog nadzorujący, w oparciu o rzeczywiste warunki geologiczne stwierdzone podczas wiercenia.

Filtrowanie otworu powinno odbywać się po komisyjnym odbiorze filtra na budowie i pomiarze głębokości otworu filtrowanego. W skład komisji powinni wchodzić przedstawiciel Inwestora, geolog nadzorujący oraz kierownik otworu.

Wokół filtra zostanie wykonana obsypka, której uziarnienie będzie uzależnione od rzeczywistego wykształcenia warstwy wodonośnej. Obsypkę należy wsypywać stopniowo, w trakcie podciągania kolumny rur  $\phi$  508 mm nieco ponad krawędź części czynnej filtra, a następnie zastosować uszczelkę żwirową do wysokości około 4,0 m ponad górną krawędzią

czynnej części filtra. Od głębokości 26,0 m do głębokości 20 m zostanie zastosowane uszczelnienie z kompaktonitu. O szczegółowej konstrukcji filtra, rodzaju obsypki i siatki filtracyjnej zadecyduje nadzór geologiczny po wykonaniu wiercenia.

Projektowany schemat techniczny otworu przedstawiono na zał. nr 7

## **6.7 Badania i obserwacje hydrogeologiczne**

### **6.7.1 Próbne pompowanie**

Po odwierceniu i zafiltrowaniu otworu należy wykonać próbne pompowanie. Pompowanie badawcze będzie składać się z dwóch etapów: pompowania oczyszczającego i pomiarowego.

#### **Pompowanie oczyszczające**

Pompowanie oczyszczające ma na celu wypłukanie zawiesiny pylastej z bezpośredniego otoczenia filtra oraz orientacyjne sprawdzenie wydatku studni. Rezultatem pompowania oczyszczającego jest polepszenie warunków dopływu do studni oraz uzyskanie wody czystej bez zawiesiny. Pompowanie należy przeprowadzić pompą przystosowaną do wody zanieczyszczonej zawiesiną mechaniczną. Pompowanie oczyszczające powinno trwać aż do otrzymania całkowicie czystej i klarownej wody. W czasie tego etapu stopniowo należy zwiększać wydajność, aż do uzyskania 120%  $Q_{max}$  (przewidywane 44 m<sup>3</sup>/h). Dla celów kosztorysowych przyjmuje się czas pompowania oczyszczającego równy 24 godziny. Od właściwego przeprowadzenia pompowania oczyszczającego zależy udroźnienie strefy okołofiltrowej i w efekcie uzyskanie właściwej wydajności otworu studziennego.

Po zakończeniu pompowania oczyszczającego należy zmierzyć szybkość stabilizacji zwierciadła wody w otworze oraz dokonać dezynfekcji otworu przy użyciu podchlorynu wapnia lub sodu (środek oczyszczający powinien pozostać w otworze przez 24 godziny).

#### **Pompowanie pomiarowe**

Pompowanie pomiarowe ma na celu:

- sprawdzenie pracy studni w warunkach zbliżonych do warunków eksploatacyjnych,
- uzyskanie danych do obliczeń hydrogeologicznych (wydajności eksploatacyjnej, wydajności maksymalnej, depresji odpowiadającej tym wydajnościom, zasięgu leja depresji, średniego współczynnika filtracji),
- dostarczenie danych odnośnie składu fizyko-chemicznego i bakteriologicznego wody,
- definitywne ustalenie przydatności ujętej warstwy wodonośnej do zamierzonych celów eksploatacyjnych.

Pompowanie pomiarowe należy przeprowadzić pompą głębinową z wydajnościami określonymi przez geologa nadzorującego, na podstawie wyników uzyskanych podczas pompowania oczyszczającego.

Pompowanie należy rozpocząć po pełnym ustabilizowaniu się zwierciadła wody w otworze i jego pomiarze.

Planuje się przeprowadzenie pompowania wydajnościowego na trzech stopniach dynamicznych według następującego schematu:  $Q_1 = 1/3 Q_{max}$  (około 12 m<sup>3</sup>/h),  $Q_2 = 2/3 Q_{max}$  (około 25 m<sup>3</sup>/h),  $Q_3 = Q_{max} = ca 37 m^3/h$ . Czas pompowania na każdym stopniu dynamicznym będzie wynosił 12 godzin. Wodę z pompowania przewiduje się odprowadzać wężem gumowym do najbliższego rowu melioracyjnego, po uzgodnieniu ze Spółką Wodną. W celu właściwego przeprowadzenia pompowania wydajnościowego studnia nr 1 nie może

być eksploatowana. W tym czasie pozostanie ona jako otwór obserwacyjny, podobnie jak studnia nr 2, w których równoległe z pomiarami w studni nr 4 będą dokonywane pomiary zwierciadła wody.

A zatem pompowanie wydajnościowe należy rozpocząć wcześniej rano po napełnieniu zbiorników wyrównawczych i wyłączeniu z eksploatacji studni nr 1.

W przypadku braku możliwości dostarczenia niezbędnej ilości wody, może być eksploatowana studnia nr 3 ale ze stałą wydajnością. Wówczas w studni nr 3 muszą być także dokonywane pomiary, zwłaszcza przy zmianie wydajności w otworze dokumentowanym nr 4, a następnie w odstępie co 1 godzinę, w celu ustalenia wzajemnego wpływu studni nr 4 i nr 3.

Bardzo ważne jest jednak aby przez okres 12 godzin, tzn. na końcówce pompowania z II wydajnością przez 6 godzin i z III wydajnością przez 6 godzin, przy bezwzględny wyłączeniu studni nr 1 oraz jeśli to możliwe także studni nr 3, prowadzić pompowanie studni nr 4 – dokumentowanej. Jest to możliwe, zwłaszcza w porze nocnej, po napełnieniu zbiorników wyrównawczych. W trakcie II lub III wydajności należy pobrać próbki wody do analizy fizykochemicznej i bakteriologicznej. Zakres opróbowania będzie obejmował określenie takich parametrów jak mętność, barwa, zapach, odczyn pH, twardość ogólna węglanowa i niewęglanowa, zasadowość, utlenialność, amoniak, azotyny, azotany, chlorki, żelazo i mangan.

W czasie prac geologicznych należy prowadzić pomiary zalegania zwierciadła wody zarówno w studni dokumentowanej nr 4 jak i w studni nr 1, 3 oraz w nieczynnej studni nr 2 zgodnie z programem pompowania ustalonym przez geologa nadzorującego.

## **6.8 Prace geodezyjne**

Po wykonaniu otworu studziennego należy przeprowadzić niezbędne prace geodezyjne. Ich celem jest: sporządzenie geodezyjnego szkicu studni metodą domiarów prostokątnych do istniejących elementów stałych, wykonanie niwelacji geodezyjnej w celu ustalenia rzędnej terenu przy studni, i rzędnej głowicy studni, jak też ustalenie położenia otworu w państwowym układzie współrzędnych 2000. W celu opracowania dodatku do dokumentacji geologicznej koniecznym jest także zainwentaryzowanie dwóch czynnych studni nr 1 i 3 określenie ich współrzędnych w układzie 2000 podobnie jak w studni projektowanej nr 4.

## **7. Projekt geologiczno – techniczny likwidacji studni nr 2**

### **7.1 Konstrukcja otworu studziennego i stan techniczny studni nr 2**

Studnia została wykonana metodą udarową w listopadzie 1995r. przez Zakład Usług Hydrogeologicznych Henryka Kłosowskiego w Lubawie. Podczas prac geologicznych zarejestrowano następujący profil geologiczny otworu:

0,0 – 0,3 - gleba piaszczysta

0,3 - 2,0 – piasek średnioziarnisty, beżowy

2,0 - 6,0 – piasek drobnoziarnisty beżowo szary

6,0 – 8,0 – otoczaki z piaskiem i żwirem - różnobarwne

8,0 – 10,0 – glina z gładzikami szara, półzwarta

10,0 – 20,0 – piasek drobnoziarnisty zbliżony do średniego, szary

20,0 – 28,0 - piasek pylasty z wkładkami mułku, szary

28,0 – 31,0 - mułek piaszczysty, szary, twaroplastyczny,  
31,0 - 35,0 - piasek drobnoziarnisty, zapylony, szary  
35,0 - 38,0 – piasek jak wyżej lecz mniej zapylony  
38,0 – 41,0 - piasek drobnoziarnisty, szary  
41,0 – 44,0 - mułek piaszczysty, szary półzwarty  
44,0 - 47,0 - mułek ilasty, c. zielonkawy szary, półzwarty

Otwór został odwiercony dwiema kolumnami o średnicy:  $\phi$  508 mm do gł. 30,5m- usuniętą całkowicie z otworu i  $\phi$  456 mm, do głębokości 45,0 także usuniętą z otworu po zamontowaniu filtra. Do otworu opuszczony został filtr stalowy osiatkowany siatką stilonową nr 10 o następującej konstrukcji:

Rura nadfiltrowa  $\phi$  298 mm - 31,0 m

Rura podfiltrowa  $\phi$  298 mm – 4,0 m

Część robocza filtru-  $\phi$  298mm – 9,30 m z siatką stilonową nr 10 i obsypką piaskową 0,6 – 1,6mm

W tym długość złącza – 0,70 m

Łączna długość filtru – 45,0 m

W związku z piaszczeniem studni do otworu zainstalowano filtr wewnętrzny dodatkowy  $\phi$  150 mm z siatką nr 14 od głębokości 26,15 m o wymiarach:

Rura nadfiltrowa  $\phi$  150 mm - 5,6m

Rura podfiltrowa  $\phi$  150 mm – 3,9m

Część robocza filtru-  $\phi$  150mm – 9,25 m (w tym złącze 0,25 m)

Zwierciadło nawiercono na gł. 0,5 - 0,9m p.p.t. i na głębokości 31,0, które ustabilizowało się na gł. 1,7m.

K śr. z pomp . = 0,0000610 m/s , qśr = 1,96m<sup>3</sup>/h/1m depresji.

W otworze nie pozostawiono rur cembrowych.

Studnia pełniła pierwotnie funkcję studnię ujęcia podstawowego Gnaty z wydajnością zatwierdzoną w 1995 r. w wysokości  $Q = 27,0 \text{ m}^3/\text{h}$  przy depresji  $s = 15,7 \text{ m}$ . Jednak zaraz po podłączeniu już w 1998 r. stwierdzono piaszczenie studni i jej wydajność stała się nieaktualna. Do otworu zabudowano drugi wewnętrzny filtr o średnicy  $\phi$  150 mm i wydajność studni nr 2 w Aneksie do uproszczonej dokumentacji opracowanym przez inż. Błażewicza została ustalona na  $Q = 12 \text{ m}^3/\text{h}$  przy depresji  $s = 7,8 \text{ m}$ .

Od wielu lat studnia ta nie jest jednak eksploatowana ponieważ jej wydajność znacznie spadła studnia piaszczyła i paliły się pompy, zatem ujęcie wody Gnaty nie posiada awaryjnego źródła wody.

W 2016 r. został opracowany projekt rekonstrukcji tej studni, który został odrzucony decyzją Marszałka Województwa Mazowieckiego nr 250/16/PEI znak PE-I.7430.51.22016.MB z dnia 26.08.220116 r. gdyż nie odpowiadał przepisom prawa.

## 7.2. Sposób likwidacji studni nr 2

W związku z faktem, że studnia nr 2 praktycznie od czasu jej wykonania nie spełniała wymogów, od wielu lat jest wyłączona z eksploatacji, aktualnie przy okazji wiercenia nowej studni nr 4, należy ją zlikwidować dla uporządkowania gospodarki wodnej na ujęciu wody Gnaty.

Likwidację studni nr 2 przewiduje się bez usuwania kolumny filtrowej. poprzez wypełnienie otworu przechlorowanym piaskiem, z możliwością wykorzystania nadmiaru urobku wydobytego z otworu nr 4, następnie kompaktorem oraz wykonanie korka cementowego,

Likwidację studni nr 2 należy prowadzić wg następującego schematu:

1. Usunąć betonową pokrywą obudowy ze stalowym włazem,
2. Zdemontować obudowę wykonaną z kregów betonowych  $\phi$  1500 wraz z kopcem ziemnym wyniesioną ok. 2,0 m powyżej powierzchnię terenu,
3. Odłączyć i usunąć podłączenie energetyczne,
4. Zdemontować głowicę i podłączenie wodne,
5. Wykonać pomiar głębokości otworu,
6. Wydezynfekować otwór studzienny wodnym roztworem podchlorynu wapnia lub chloraminy, a następnie:

po zdemontowaniu nadziemnej części studni projektuje się wypełnić piaskiem wychlorowanym, otwór (przelot 45,0 - 30,0 p.p.t) powyżej zaizolować warstwę wodonośną kompaktorem (30,0 - 26,0 p.p.t). Obszar powyżej zaizolowanej części filtrowej otworu (przelot 26,0 - 2,0 p.p.t) należy wypełnić wychlorowanym piaskiem z możliwością wykorzystania urobku z wiercenia otworu nr 4, oraz wykonać 2m miąższości korek cementowy. Likwidację należy przeprowadzić, postępując według zasad przedstawionych w projekcie geologiczno - technicznym likwidacji otworu stanowiącym zał. Nr 8.

### 7.3 Obliczenie materiałów potrzebnych do likwidacji

Obliczenia dokonuje się przy założeniu likwidacji studni z pozostawieniem konstrukcji otworu studziennego

Ilość materiału potrzebna do likwidacji studni w danej strefie głębokości będzie liczona wg wzoru:

$$V = V_o \times y \quad \text{dla} \quad V_o = \pi r^2 l \quad V = \pi r^2 l \times y$$

gdzie : y = ciężar objętościowy piasku - 1,6 t/m<sup>3</sup>

r = promień filtru w m,

l = długość strefy likwidowanego otworu w m.

Ilość piasku potrzebna do likwidacji otworu w przedziale w obrębie nieusuniętych filtrów w przedziale 45,0 - 30 = 15,0 m, r= 0,075

$$V_o = 3,14 \times 0,075^2 \times 15,0 = 0,26 \text{ m}^3$$

$$V = 0,26 \times 1,6 = 0,42 \text{ t}$$

Ilość kompaktora potrzebna do likwidacji otworu

$$3,14 \times 0,149^2 \times 4 = 0,3 \text{ m}^3$$

Ilość piasku lub urobku z wiercenia otworu 4 potrzebna do likwidacji otworu w przedziale 26 - 2,0 = 24m

$$V_o = 3,14 \times 0,149^2 \times 24 = 1,66 \text{ m}^3$$

$$V = 1,64 \times 1,6 = 2,7 \text{ t}$$

Objętość materiału do wykonania korka betonowego w strefie głębokości 2,0 - wylot rury nadfiltrowej o średnicy 0,298m ( r = 0,149 m)

$$V_o = 3,14 \times 0,149^2 \times 2 = 0,14 \text{ m}^3$$

Na wykonanie 1m<sup>3</sup> betonu potrzeba 0,175 t cementu, i 1,24 m<sup>3</sup> piasku, a zatem dla objętości V<sub>o</sub> = 0,14 m<sup>3</sup> potrzeba:

$V = 0,14 \times 0,175 = 0,02$  t cementu

$V = 0,14 \times 1,24 \times 1,6 = 0,28$  t piasku

Na zlikwidowanie otworu studziennego nr 2 potrzeba około 0,7 ton piasku, 2,7t urobku z wiercenia lub z kopca obudowy, 0,02 tony cementu i 0,3m<sup>3</sup> kompaktowalnego.

#### **8. Przedsięwzięcia techniczne, technologiczne i organizacyjne mające na celu zapewnienie bezpieczeństwa i ochronę środowiska**

W celu zapewnienia bezpieczeństwa pracy należy przestrzegać zasad wynikających z *Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 25 kwietnia 2014 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących prowadzenia ruchu zakładów górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi* (Dz. U. 2014, poz. 812):

1. Roboty wiertnicze należy prowadzić na podstawie zatwierdzonego projektu robót, pod dozorem i nadzorem osób posiadających konieczne uprawnienia.
2. Zachować bezpieczną odległość od linii energetycznych.
3. Osoby kierujące pracownikami powinny okresowo kontrolować stan maszyn i urządzeń technicznych oraz wykorzystywać metody pracy, zapewniające pracownikom bezpieczeństwo. W przypadku stwierdzenia zagrożenia bezpieczeństwa pracowników należy przerwać prace i podjąć czynności prowadzące do usunięcia zagrożenia.
4. Nie dopuszcza się stosowania niewłaściwych i niesprawnych narzędzi oraz przebywania i przechodzenia pod zawieszonymi ciężarami.
5. Pracownicy powinni znać i przestrzegać zasady BHP, dbać o dobry stan urządzeń oraz być zaopatrzeni w odpowiednią odzież ochronną.
6. Dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego należy zabezpieczyć teren prowadzonych robót przez dostępem osób postronnych.

Zgodnie z *Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko* (Dz. U. 2010, nr 213, poz. 1397), projektowana inwestycja będzie wymagała przeprowadzenia procedury sprawdzającej czy nie należy do obiektów mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko i nie wymaga sporządzenia raportu oddziaływania na środowisko.

Projektowany sposób, technologia oraz materiały wykorzystane do wykonania przedmiotowej studni, wykluczają jakikolwiek negatywny wpływ tych robót na środowisko gruntowo-wodne. Sprzęt mechaniczny będzie sprawny technicznie (bez wycieków płynów eksploatacyjnych). Prace związane z budową studni powinny być wykonywane w oparciu o normę PN-G-02318 (Studnie wiercone).

#### **9. Wpływ zamierzonych robót geologicznych na obszary chronione**

W zasięgu oddziaływania ujęcia nie znajdują się żadne przyrodnicze obiekty chronione, w związku z czym nie przewiduje się negatywnego wpływu projektowanego ujęcia na stan środowiska.

Teren objęty przedsięwzięciem nie posiada większych wartości przyrodniczych. Świat roślinny i zwierzęcy reprezentowany jest przez gatunki powszechnie występujące. Nie jest udokumentowane występowanie na tym obszarze okazów podlegających ochronie gatunkowej. Przedmiotowy obszar nie jest objęty żadną z form ochrony przyrody, jak park narodowy, rezerwat przyrody, park krajobrazowy, obszar Natura 2000, pomniki przyrody,



stanowiska dokumentacyjne, zespoły czy też ochrona gatunkowa roślin, zwierząt i grzybów. Inwestycja na etapie jej wykonania i użytkowania nie będzie wpływała na różnorodność biologiczną. Najbliższym terenem chronionym jest Dolina Dolnej Narwi, odległa od miejsca projektowanych robót około 3,7km.

#### **10. Harmonogram projektowanych prac**

Na obecnym etapie nie jest znany termin rozpoczęcia prac. Dokładna data rozpoczęcia i zakończenia przedsięwzięcia zostanie zawarta w zgłoszeniu przystąpienia do realizacji robót geologicznych zgodnie z ustawą *Prawo geologiczne i górnicze z dnia 9 czerwca 2011 r.* (tekst ujednolicony (Dz. U. z 2017, poz.2126 z późn. zm.) najpóźniej na 2 tygodnie przed planowanym przystąpieniem do robót. Prace rozpoczną się po uzyskaniu decyzji zatwierdzającej projekt oraz zgłoszeniu gotowości przystąpienia do prac. Przewiduje się następujący harmonogram czasowy projektowanych prac:

- transport i organizacja placu budowy – 3dni
- wiercenie otworu –7 dni
- odbiór i opuszczenie filtra i wykonanie obsypki, dezynfekcja – 3dni
- pompowanie oczyszczające, udrożnienie otworu i dezynfekcja – 1 doba
- pompowanie próbne pomiarowe –3 doby
- usunięcie kolumny rur planowanej w projekcie i likwidacja placu budowy – 3 dni
- prace geodezyjne – 1 dzień

Harmonogram czasowy projektowanych prac związanych z likwidacją studni nr 2.

- roboty manipulacyjne związane z usuwaniem konstrukcji studni – 2 dni
- wypełnienie otworu i zaizolowanie – 2 dni

Łącznie całość prac potrwa mniej więcej 25 dni roboczych. Dodatek nr 2 do dokumentacji hydrogeologicznej ujęcia oraz Dokumentacja geologiczna inna z likwidacji studni nr 2 zostaną opracowane w przeciągu 2 miesięcy od zakończenia prac terenowych. Wnioskuje się do Marszałka Województwa Mazowieckiego o zatwierdzenie projektu robót geologicznych z terminem realizacji do 31 grudnia 2023 r.

#### **11. Forma dokumentacji wynikowej**

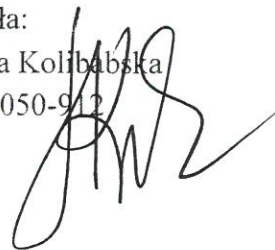
Z uwagi na charakter projektowanego otworu studziennego, wyniki robót wiertniczych i badań hydrogeologicznych wraz z ich interpretacją i ustaleniem wydajności otworu studziennego zostaną opracowane w formie dodatku nr 2 do dokumentacji hydrogeologicznej. Treść dodatku zostanie dostosowana do przepisów zawartych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dn.18 11.2016 r. w *sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno – inżynierskiej* ( Dz.U.2016 poz.2033). Dokumentacja likwidacji studni nr 2 mogłaby także zostać zawarta w cytowanym wyżej dodatku nr 2 do dokumentacji hydrogeologicznej stanowiąc kompleksowe zakończenie prac i robót określonych w niniejszym projekcie robót geologicznych.

Wydaje się jednak, że w związku z tym, że likwidacja studni podlega innym przepisom wynikającym z Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 6 grudnia 2016 r. w sprawie innych dokumentacji geologicznych (Dz.U.2016 poz. 2013), z przebiegu likwidacji studni należy opracować dokumentację geologiczną inną.

## 12. Uwagi końcowe i wnioski

1. W celu zapewnienia awaryjnego źródła wody dla wodociągu wiejskiego „Gnaty” projektuje się wykonanie otworu studziennego nr 4 o głębokości 45,0 m na terenie SUW Gnaty i ujęcie do eksploatacji czwartorzędowej warstwy wodonośnej zalegającej w przedziale 30,0 – 41,0 m p.p.t przy pomocy zaprojektowanego filtra.
2. Projektowana studnia jest przewidziana do pracy przemiennej ze studnią nr 1, oraz w zespole ze studnią nr 3.
3. Wobec trudnych do jednoznacznego przewidzenia warunków hydrogeologicznych wnosi się do Organu zatwierdzającego o wyrażenie zgody na 10% zwiększenie głębokości bez opracowania dodatku do projektu.
4. Dla uporządkowania gospodarki wodnej na ujęciu wody należy zlikwidować studnię nr 2 zgodnie z przedstawionym projektem.
5. Projektowane roboty i badania powinny przebiegać pod nadzorem uprawnionego geologa. Lokalizacja otworu, przyjęcie filtra oraz zakończenie próbnego pompowania powinno odbywać się komisyjnie i protokołarnie.
6. Projekt w 2 egz. należy przedstawić do zatwierdzenia w Urzędzie Marszałkowskim Województwa Mazowieckiego w Warszawie.
6. Inwestor jest zobowiązany zgłosić zamiar przystąpienia do robót wiertniczych Marszałkowi Województwa Mazowieckiego, najpóźniej na 2 tygodnie przed rozpoczęciem robót.

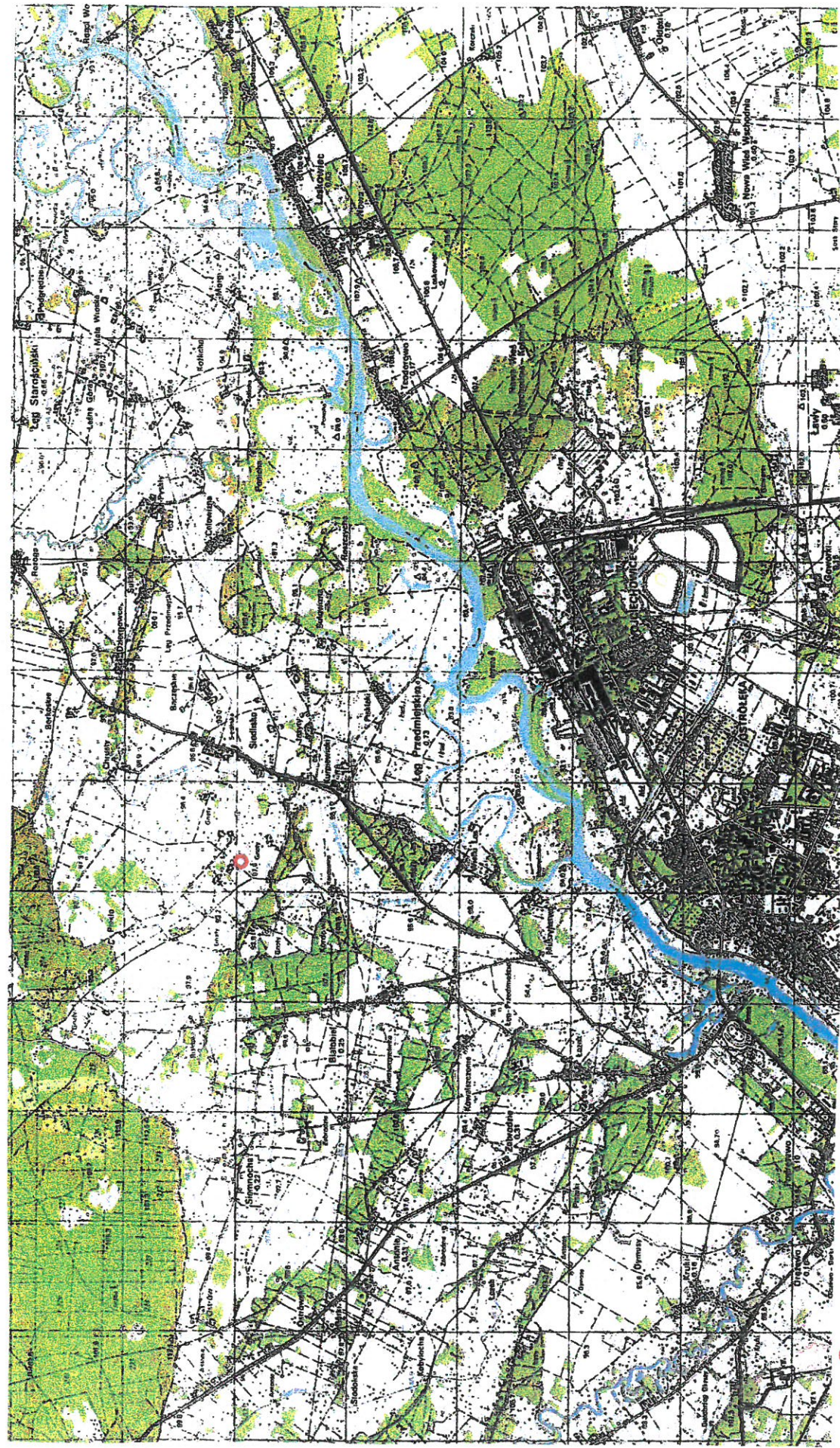
Opracowała:  
mgr Halina Kolibańska  
upr. CUG 050-912



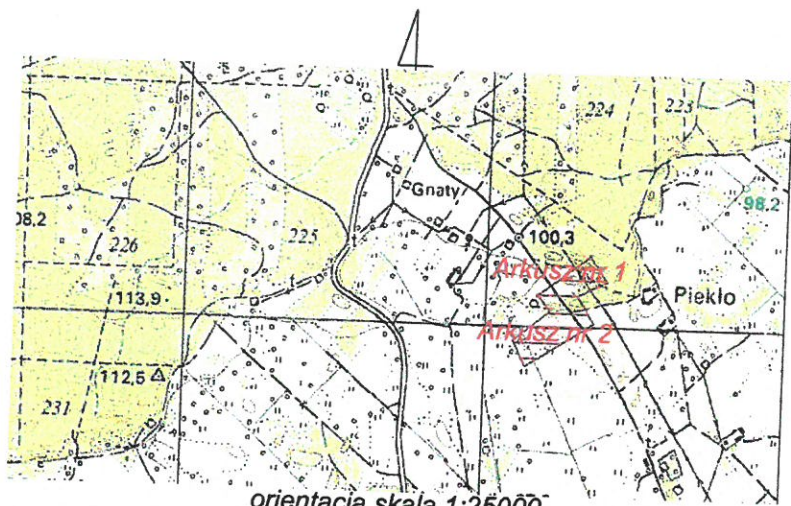
**Wycinek mapy topograficznej z lokalizacją  
terenu projektowanych robót**

Załącznik nr 1

Skala 1:50 000

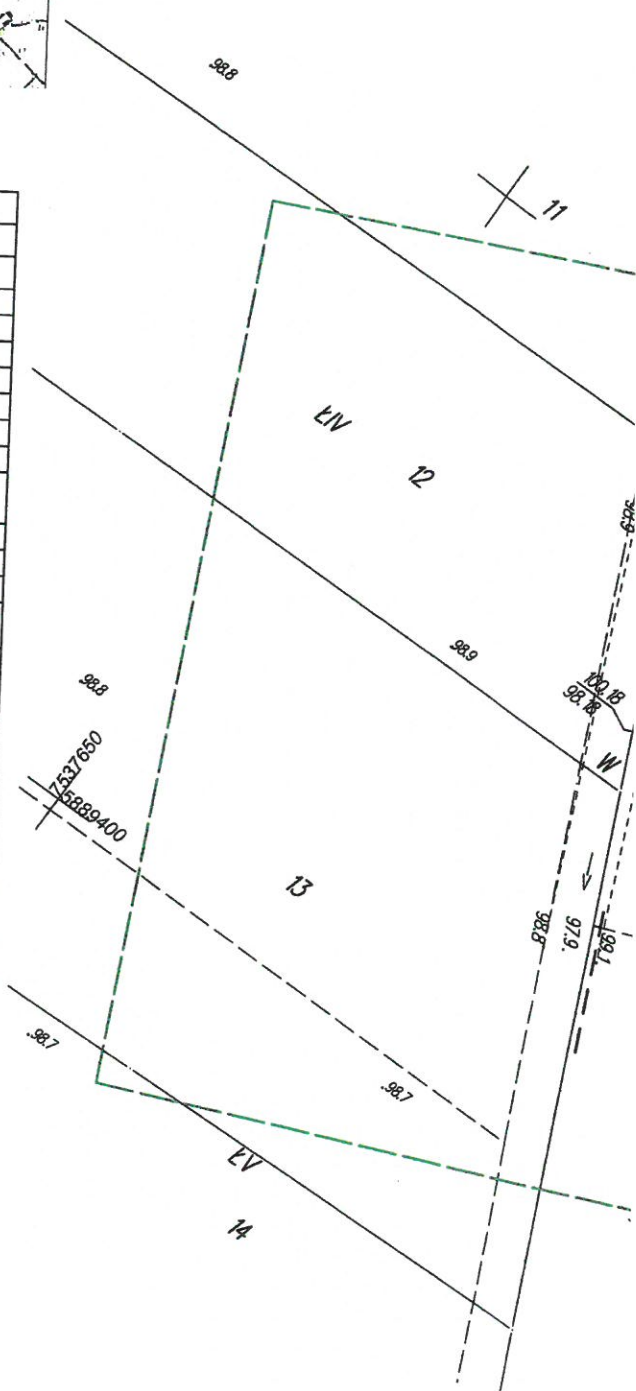


**○ Lokalizacja ujęcia wody w Gnatach**



orientacja skala 1:25000

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH		
Oznaczenie kancelaryjne zgłoszenia pracy geodezyjnej	GBN.6642.1578.2018	
Nr arkusza	2	
Miejscowość	Gnaty	
Jednostka ewidencyjna	identyfikator	141506_2
	nazwa	Lelis
Obręb ewidencyjny	identyfikator	0008
	nazwa	Gnaty
Działka ewidencyjna	numer	137/3; 137/31
Skala mapy		1:500
Nazwa układu współrzędnych	prostokątnych płaskich	„2000”
	wysokości	Kronsztadt'60
Oznaczenie granic obszaru który był przedmiotem aktualizacji		---
Oznaczenie w miejscowym planie zagospodarowania		---
Służebności gruntowe mające wpływ na zagospodarowanie gruntów zlokalizowanych w granicach projektowanej inwestycji		Nie badano
Kontur użytku gruntownego, który nie jest ujawniony w bazie danych ewidencji gruntów i budynków		Brak
Data sporządzenia		19.06.2018 r.
<b>GEO-PLAN</b> Piotr Biedrzycki ul. Turkusowa 11 07-410 OSTROŁĘKA tel. 660 686 963 NIP 7582275789 REGON 147462471	Artur Kojakowski Geodeta Uprawniony Zaświadczenie Nr 5536 07-410 Ostrołęka, ul. Malwowa 32 tel. 29 760 66 53	
		Nazwa/imię i nazwisko wykonawcy oraz data i podpis osoby reprezentującej wykonawcę



Poświadczam, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera operat wpisany do ewidencji materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego.	
Organ prowadzący państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny	STAROSTA OSTROŁĘCKI
Identyfikator ewidencyjny materiału zasobu operatu technicznego	P.1415.2018.1861
Data wpisania operatu technicznego do ewidencji materiału zasobu	2018-07-12
Imię, nazwisko i podpis osoby reprezentującej organ	

Z up. STAROSTY

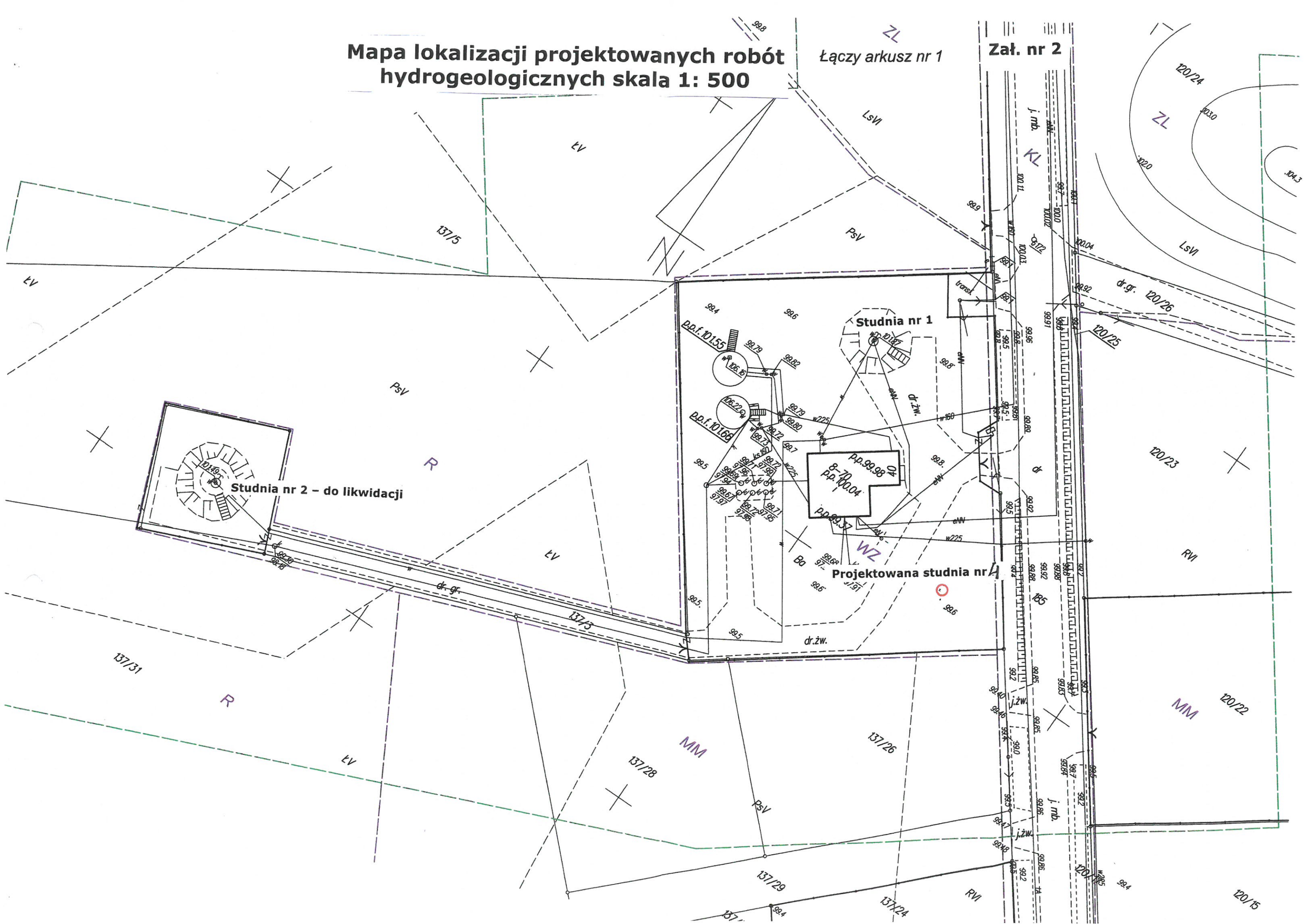
Ewa Wilimczyk  
INSPEKTOR  
Biuro Geodezji, Budownictwa  
i Sprawy Nieruchomościami

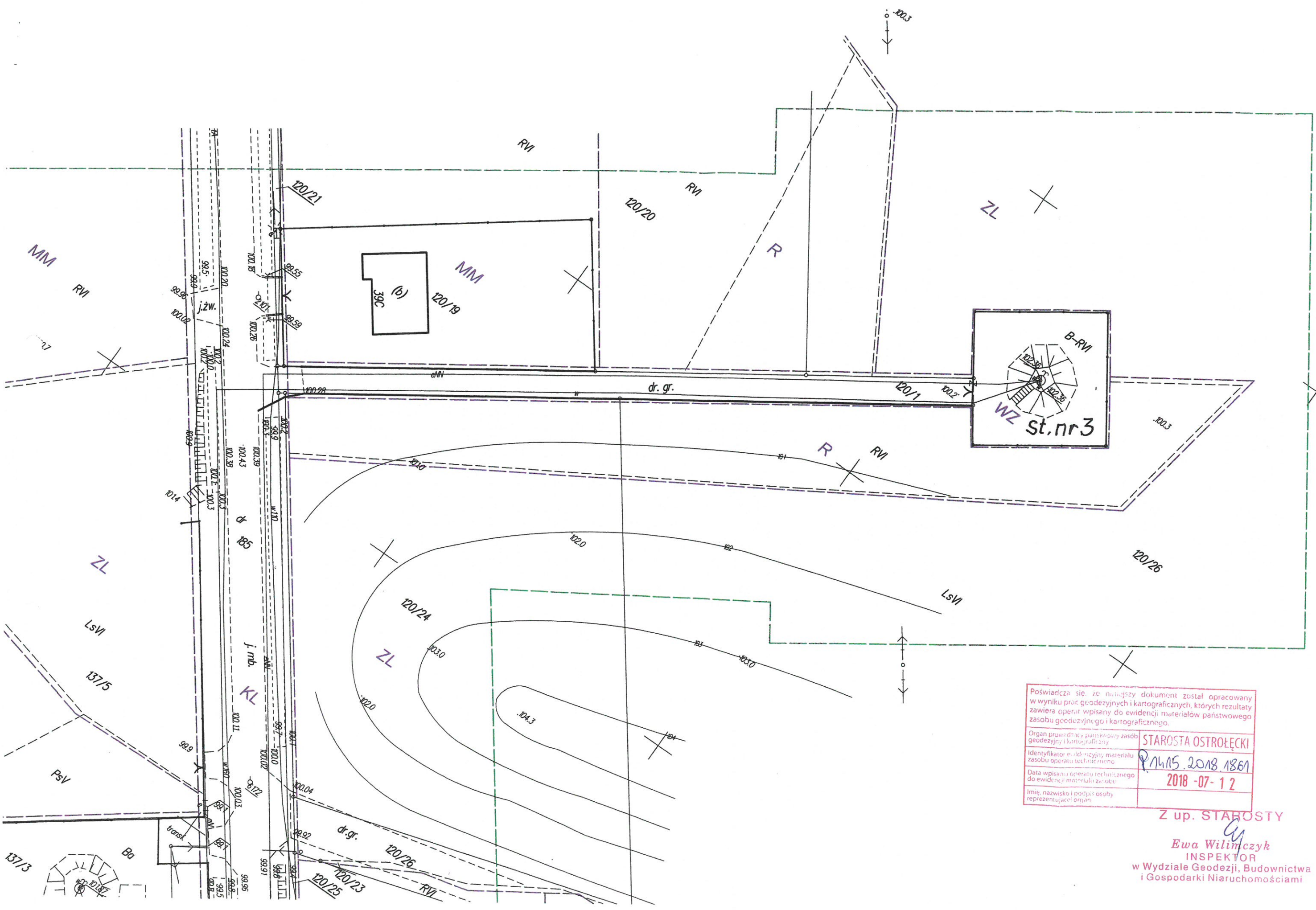


# Mapa lokalizacji projektowanych robót hydrogeologicznych skala 1: 500

Łączy arkusz nr 1

Zał. nr 2





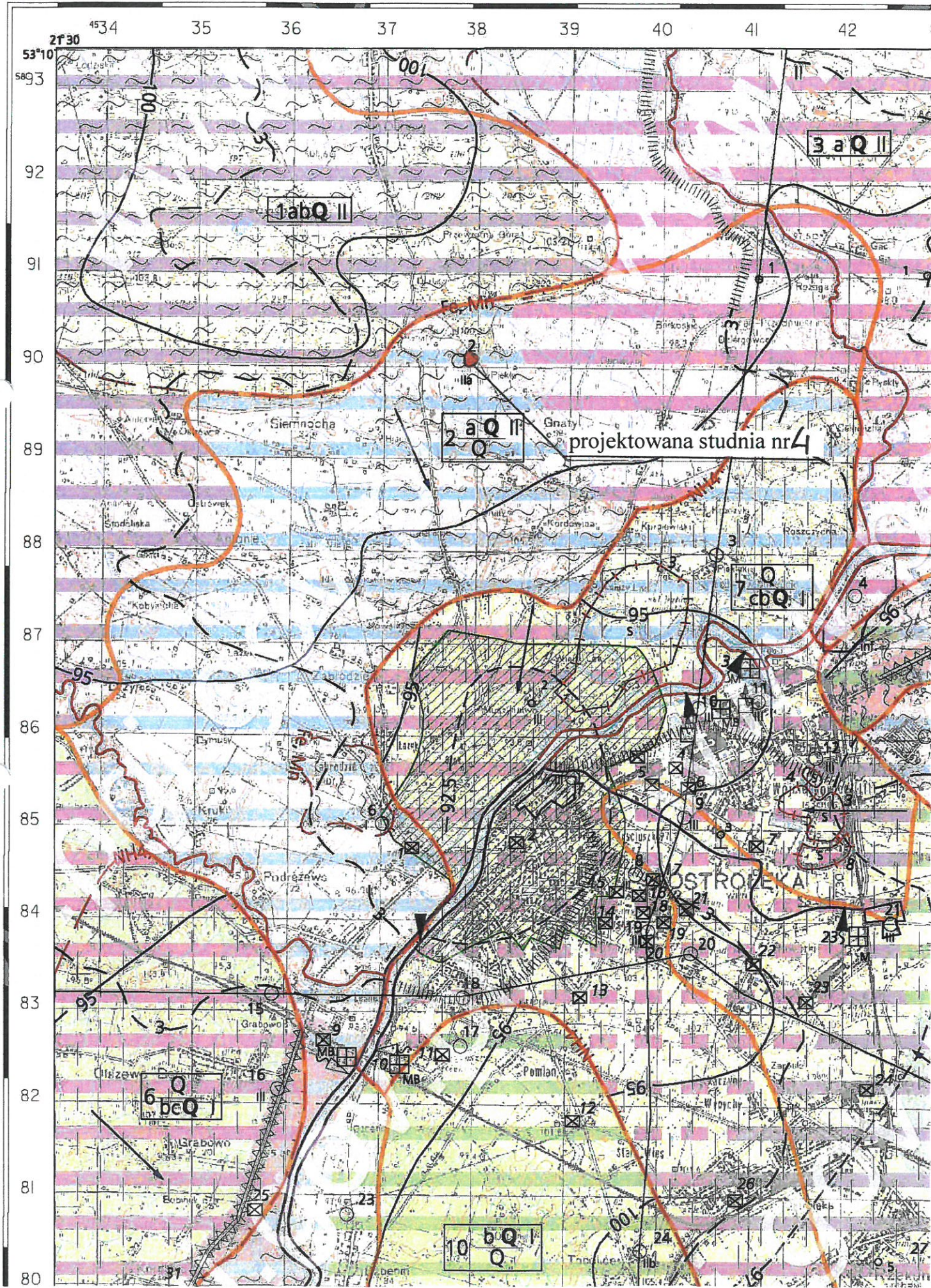
Łączy arkusz nr 2

Poświadczam, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera operat wpisany do ewidencji materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego.	
Organ prowadzący państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny	STAROSTA OSTROŁĘCKI
Identyfikator ewidencyjny materiału zasobu operatu technicznego	P/4115.2018.1361
Data wpisania operatu technicznego do ewidencji materiałów zasobu	2018-07-12
Imię, nazwisko i podpis osoby reprezentującej organ	

Z up. STAROSTY  
*Ewa Wilimczyk*  
 INSPEKTOR  
 w Wydziale Geodezji, Budownictwa  
 i Gospodarki Nieruchomościami

Wycinek Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000  
(arkusz 333 Ostrołęka)

Zak. nr 3



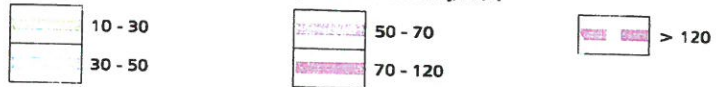




**OBJAŚNIENIA**

**WODONOŚNOŚĆ**

Wydajność potencjalna studni wierconej, m<sup>3</sup>/h.



**Regionalizacja hydrogeologiczna:**

**9abQI**  
 Symbol jednostki hydrogeologicznej  
 9 - numer jednostki, Q - symbol stratygraficzny użytkowego piętra wodonośnego, ab - stopień izolacji, I - przedział wielkości zasobów dyspozycyjnych jednostkowych; pogrubiony symbol stratygraficzny (Q) dotyczy głównego użytkowego piętra/poziomu wodonośnego

Stopień izolacji  
 a - brak izolacji      b - izolacja słaba      c - izolacja dobra

Symbole stratygraficzne użytkowych pięter wodonośnych:  
 Q - czwartorzęd      Tr - trzeciorzęd

Zasoby dyspozycyjne jednostkowe, m<sup>3</sup>/24h.km<sup>2</sup>:  
 I - < 100      II - 100 - 200      III - 200 - 300

Granica pomiędzy dwoma głównymi użytkowymi piętrami wodonośnymi

Zasięg jednostki hydrogeologicznej

**WODY POWIERZCHNIOWE**

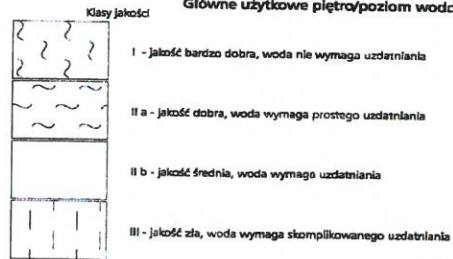
Działy wodne:  
 — 3 — krajowy (cyfra oznacza rząd ziemi)  
 ||||| niepewny

Klasy czystości wody w rzekach  
 III ————— pozaklasowa

**HYDRODYNAMIKA**

100  
 —————  
 Kierunek przepływu wód podziemnych w głównym poziomie użytkowym

**JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH**  
 Główne użytkowe piętra/poziomy wodonośny:



**Wskaźniki jakości wody przekraczające wymagania dla wód pitnych**

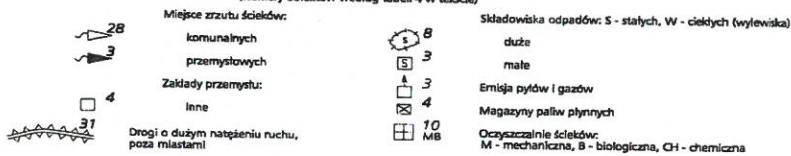
Zasięg obszaru, na którym wskaźniki jakości przekraczają wymagania dla wód pitnych  
 Symbol oznacza przekroczenia dla: Fe - żelaza, Mn - manganu, NH4 - azotu amonowego

**Punkty opróbowania jakości wód podziemnych dla potrzeb mapy**

Opróbowane ujęcie wód podziemnych z zaznaczeniem klasy jakości:  
 I, IIa, IIb, III - klasy jakości jak dla głównego poziomu wodonośnego

**Ogniska zanieczyszczeń**

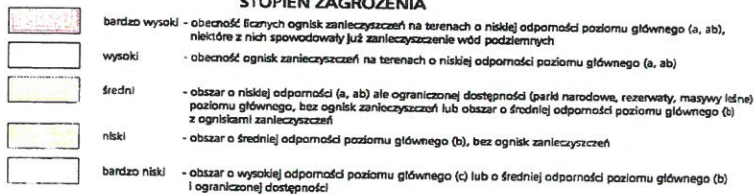
(Numery obiektów według tabeli 4 w tekście)



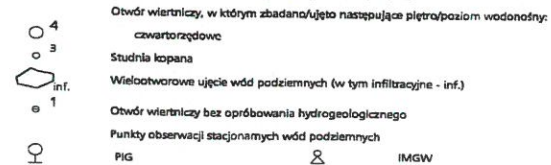
**Strefy ochronne - obowiązujące**

Ujęć wód podziemnych

**STOPIEŃ ZAGROŻENIA**

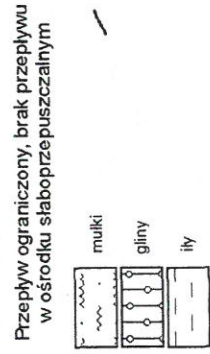
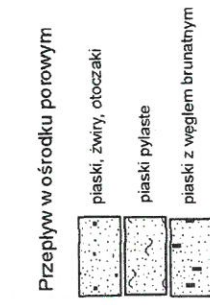
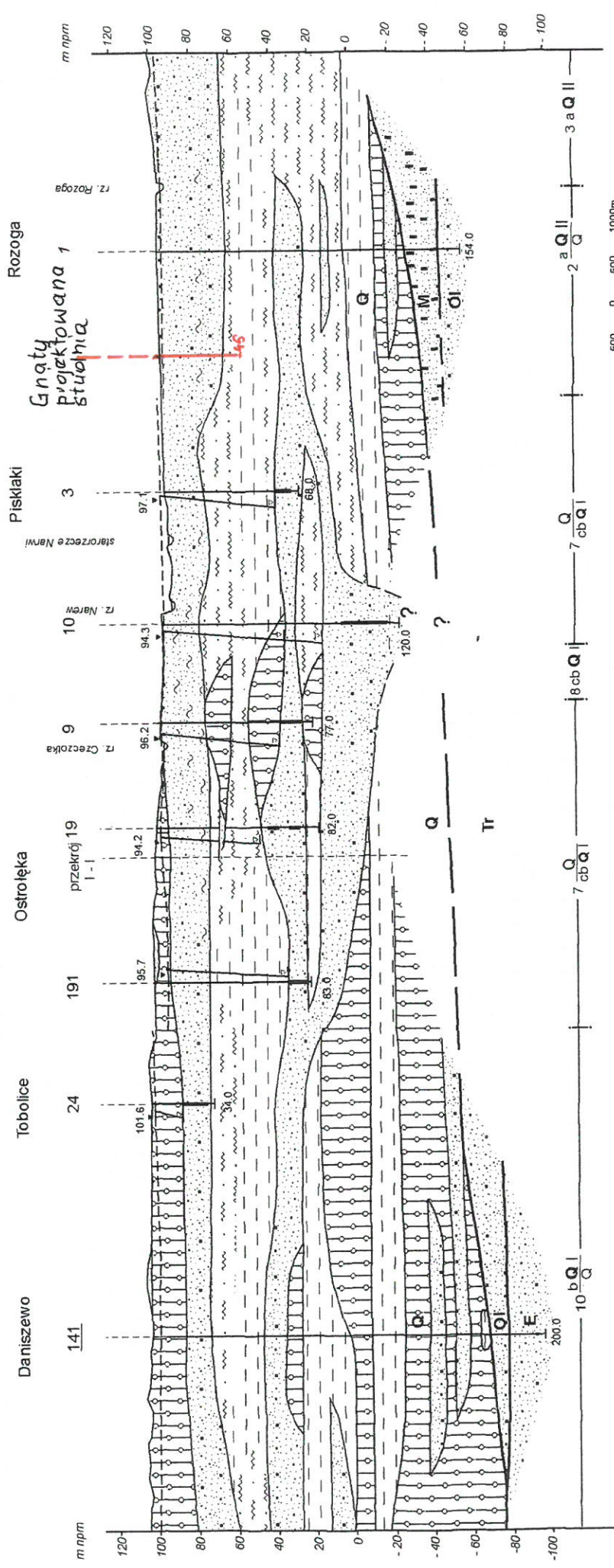


**REPREZENTATYWNE OTWORY WIERTNICZE, STUDNIE KOPANE, UJĘCIA WÓD PODZIEMNYCH**  
 (Numery według tabeli 1a, 1b, 1d)



**INNE OZNACZENIA**

Linia przekroju hydrogeologicznego

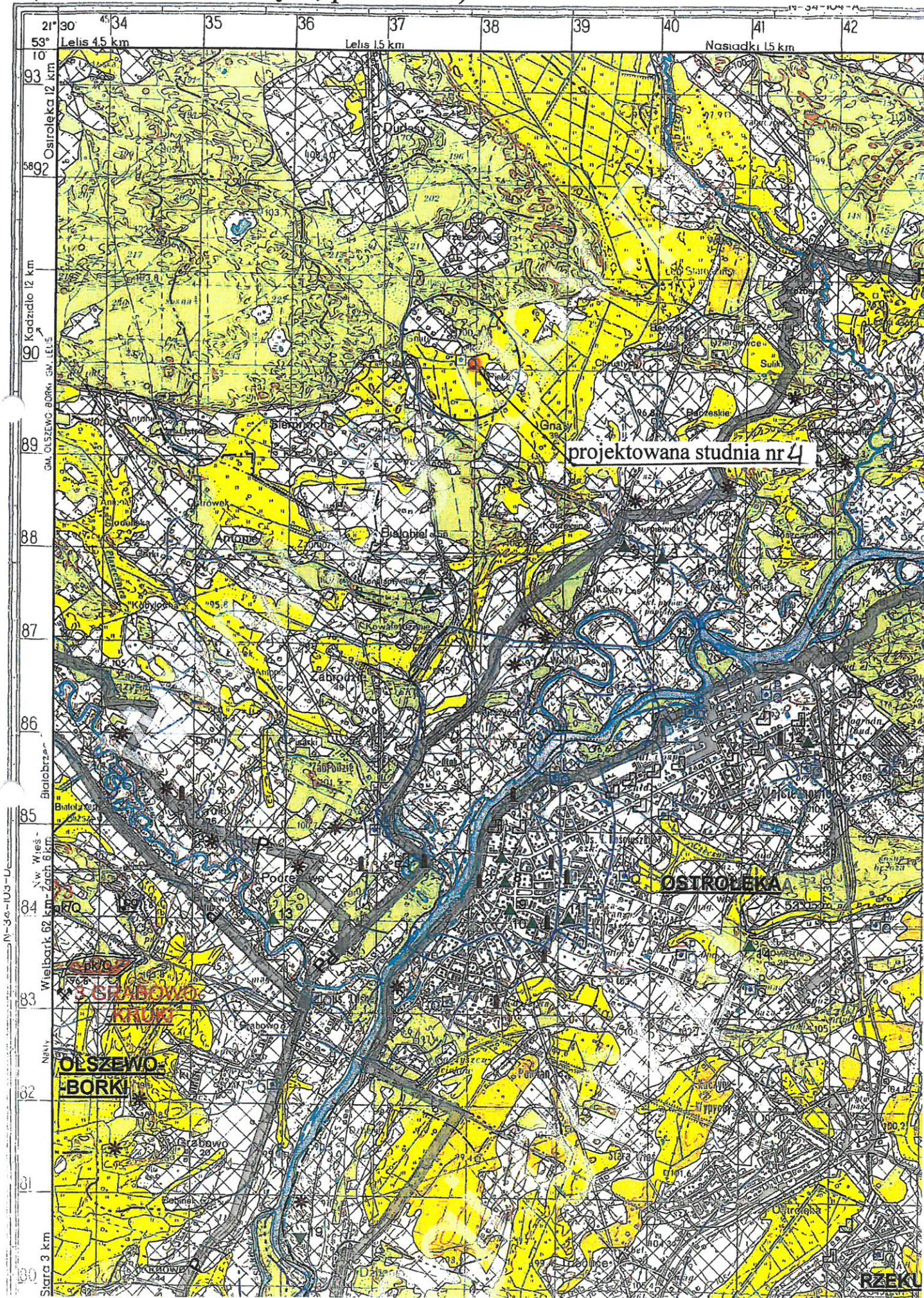


- Stratygrafia utworów:
- Q - czwartorzęd
  - Tr - trzeciorzęd- miocen
  - M - trzeciorzęd- oligocen
  - OI - trzeciorzęd- eocen
  - E - trzeciorzęd- eocen
- Granice stratygraficzna
- Ujęta część warstwy wodonośnej
- Głębokość otworu (m)
- Zwierciadło wody podziemnej:
- a - ustalane, rzędna
  - b - nawiercone
- Granice i symbole jednostek hydrogeologicznych
- 141 - Numer otworu studziennego, rutowanego

----- Zwierciadło głównego piętra/ poziomu użytkowego

Wycinek Mapy geódrogowej Polski w skali 1:50 000 *Zak. nr 5*  
(arkusz 333 Ostrołęka, plansza A)

332 - Zabiele Wielkie





MINISTERSTWO  
ŚRODOWISKA



SFINANSOWANO ZE ŚRODKÓW  
NARODOWEGO FUNDUSZU  
OCHRONY ŚRODOWISKA  
I GOSPODARSTWA WODNEJ

## OBJAŚNIENIA

### ZŁOŻA KOPALIN ORAZ PERSPEKTYWY I PROGNOZY ICH WYSTĘPOWANIA

- piaski i żwiry
- piaski kwarcowe
- 8 TROSZYN** nazwa złoża mało-konfliktowego
- 1 KUPNICE LASKOWIEC** nazwa złoża konfliktowego
- 4 CZARNOWIEC** nazwa złoża bardzo konfliktowego
- 5** złoża ROSTKI-BOROWCE POLE N I (C<sub>2</sub>) pż/Q
- 6** złoża ROSTKI-BOROWCE POLE N II (C<sub>2</sub>) pż/Q
- 7** złoża ROSTKI-BOROWCE POLE N II A (C<sub>2</sub>) pż/Q
- granica złoża o zasobach udokumentowanych w kategoriach A+B+C<sub>1</sub>; i C lub zarejestrowanych C<sub>1</sub>
- granica złoża o zasobach udokumentowanych w kategorii C<sub>2</sub>
- granica obszaru prognostycznego (1 - numer obszaru prognostycznego)
- granica obszaru perspektywicznego
- granica obszaru (lub linii profilu) o negatywnych wynikach rozpoznania (i(iic) - rodzaj kopaliny)
- złoża nie dające się odwzorować w skali mapy

### GÓRNICZTWO I PRZETWÓRSTWO KOPALIN

- granica obszaru górniczego
  - granica terenu górniczego
  - obszar i teren górniczy nie dające się odwzorować w skali mapy
  - ▲ kopalnia czynna
  - ▲ wyrobisko (symbol lub zarys)
  - pż punkt występowania kopaliny (1 - numer karty informacyjnej punktu, pż - rodzaj kopaliny)
  - pż punkt występowania kopaliny (bez karty informacyjnej punktu, pż - rodzaj kopaliny)
  - Leg zakład pierwotnej przeróbki kopalin (cg - cegielnia, kr - kruszywo)
- Symbol kopaliny:  
i(iic) - ility ceramiki budowlanej  
pż - piaski i żwiry  
p - piaski  
pk - piaski kwarcowe  
b - bursztyn
- Symbol jednostki stratygraficznej:  
Q - czwartorzęd

### WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE

Granice działu wodnego wg "Mapy podziału hydrograficznego Polski" IMGW:

- trzeciego rzędu
- czwartego rzędu
- granica strefy ochrony pośredniej ujęcia wód
- ujęcie wód podziemnych (k - komunalne, p - przemysłowe, Q - wiek ujmowanych utworów)

### WARUNKI PODŁOŻA BUDOWLANEGO

- warunki korzystne
- warunki niekorzystne, utrudniające budownictwo
- obszary niewaloryzowane

### OCHRONA PRZYRODY, KRAJOBRAZU I ZABYTKÓW KULTURY

- grunty orne (klasy I-IVa użytków rolnych)
- łąki na glebach pochodzenia organicznego
- lasy
- granica obszaru chronionego krajobrazu
- Obszary Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000
- obszar specjalnej ochrony ptaków (PLB140014 - Dolina Dolnej Narwi, PLB140005 - Doliny Omulwi i Płodownicy)
- obszar specjalnej ochrony siedlisk (PLC200003 - Przelomowa Dolina Narwi)
- pomnik przyrody żywej
- pomnik przyrody nieożywionej
- park wiejski (podworski) objęty ochroną konserwatorską
- Chronione obiekty dziedzictwa kulturowego
- stanowisko archeologiczne
- sakralne
- architektoniczne
- pomnik lub historyczne miejsce pamięci

### INFORMACJE DODATKOWE

- granica województwa
- granica powiatu
- granica gminy, miasta

**OSTROLEKA** siedziba urzędu gminy, miasta

# Wycinek Szczegółowej mapy geologicznej Polski arkusz 333 Ostrołęka Skala: 50 000

Opracowała **A. BAŁUK** - 1989 r.  
Główny koordynator Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski - J. Fortuna  
Koordynator regionu Warmii i Mazur - W. Morawski

294 - Kuzie

Zał. nr 6

