



Hydroanalizy Sp. z o.o.

ul. Bema 3, 05 – 800 Pruszków
tel. 693-779-765 / 511-326-661
e-mail: kontakt@hydroanalizy.pl

PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH

na wykonanie otworu rozpoznawczo - eksploatacyjnego
nr 3 dla gminnego ujęcia wód podziemnych w miejscowości Mroków
gm. Lesznowola, pow. piaseczyński, woj. mazowieckie

Zleceniodawca i podmiot finansujący:

Lesznowolskie Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o.,
ul. Poprzeczna 50, 05 - 506 Lesznowola

STAROSTWO POWIATOWE
w Piasecznie
ul. Chyliczkowska 14
05-500 Piaseczno

Zatwierdzono decyzją

Z dnia 07.07.2022

Nr 186/2022

Znak OSR.6530.4.2022.AP

Opracował zespół:

Lukasz Sopol
mgr Łukasz Sopol
nr upr. geol. V-1776, XI-044

Mateusz Hajdas
mgr Mateusz Hajdas
nr upr. geol. V-1868, XI-078

Pruszków, 2022 r.

M

Spis treści:

1. KARTA PROJEKTU ROBÓT GEOLOGICZNYCH.....	4
2. WSTĘP	5
2.1. PRZEDMIOT I CEL OPRACOWANIA	5
2.2. LOKALIZACJA PROJEKTOWANYCH OTWORÓW	6
2.3. ZAGOSPODAROWANIE TERENU	7
2.4. WIELKOŚĆ ZAPOTRZEBOWANIA.....	7
2.5. PRZEZNACZENIE WODY I WYMOGI CO DO JEJ JAKOŚCI	7
3. CHARAKTERYSTYKA TERENU WOKÓŁ PROJEKTOWANYCH PRAC	8
3.1. MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA.....	8
3.2. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE	8
3.2.1. BUDOWA GEOLOGICZNA.....	9
3.2.2. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE.....	9
3.2.3. PRZEWIDYWANY PROFIL GEOLOGICZNY W MIEJSCU PROJEKTOWANYCH PRAC	13
3.2.4. JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH	13
3.2.5. INFORMACJE NA TEMAT ISTNIEJĄCEGO UJĘCIA WÓD PODZIEMNYCH	13
4. WSTĘPNE OBLICZENIA HYDROGEOLOGICZNO-TECHNICZNYCH PARAMETRÓW EKSPLOATACJI PROJEKTOWANEGO OTWORU	14
5. ZAKRES PRAC I ROBÓT GEOLOGICZNYCH.....	15
5.1. WYZNACZENIE MIEJSCA ODWIERCENIA OTWORÓW.....	15
5.2. WIERCENIE OTWORÓW	16
5.3. POBIERANIE PRÓBEK GRUNTU, BADANIA LABORATORYJNE I POMIARY ZWIERCIADŁA WODY	16
5.4. FILTROWANIE OTWORU	17
5.5. POMPOWANIA BADAWCZE.....	17
5.6. POMPOWANIE OCZYSZCZAJĄCE	18
5.7. POMPOWANIE POMIAROWE.....	18
5.8. POBIERANIE PRÓBEK WODY, BADANIA LABORATORYJNE	20
6. OPIS PRZEDSIĘWZIĘĆ MAJĄCYCH NA CELU ZAPEWNIENIE BEZPIECZEŃSTWA POWSZECHNEGO I OCHRONĘ ŚRODOWISKA	20
6.1. BEZPIECZEŃSTWO POWSZECHNE I BEZPIECZEŃSTWO PRACY	20
6.2. OCHRONA ŚRODOWISKA	21
6.3. WPŁYW ZAMIERZONYCH ROBÓT NA OBSZARY CHRONIONE	23
7. PRACE GEODEZYJNE.....	24

8. SPOSÓB I TERMIN LIKWIDACJI OTWORU WIERTNICZEGO	24
9. HARMONOGRAM PROJEKTOWANYCH PRAC I ROBÓT GEOLOGICZNYCH	24
10. WNIOSKI I ZALECENIA	27
11. SPIS LITERATURY:	30

Tabela 1 Zestawienie wybranych ujęć wód podziemnych zlokalizowanych w pobliżu projektowanego ujęcia ujmujących czwartorzędowy poziom wodonośny	12
Tabela 2 Schematyczna konstrukcja filtra	17
Tabela 3 Przewidywana ilość wypompowanej wody z otworu	19
Tabela 4 Harmonogram projektowanych prac i robót geologicznych	26

Spis załączników:

Zał. nr 1 Mapa topograficzna z lokalizacją projektowanych robót geologicznych, skala 1 : 20 000

Zał. nr 2 Mapa dokumentacyjna, skala 1:15 000

Zał. nr 3 Szkic sytuacyjno - wysokościowy, skala 1:1 000

Zał. nr 4a Wycinek mapy geośrodowiskowej plansza A w skali 1:50 000

Zał. nr 4b Wycinek mapy geośrodowiskowej plansza B w skali 1:50 000

Zał. nr 4c Wycinek mapy hydrogeologicznej w skali 1:50 000

Zał. nr 5 Schematyczny przekrój hydrogeologiczny wzdłuż linii A - B

Zał. nr 6 Projekt geologiczno-techniczny otworu rozpoznawczo-eksploatacyjnego

Zał. nr 7 Wypis z rejestru gruntów

Zał. nr 8 Zestawienie zbiorcze profili studni na ujęciu w Mrokwie

1. Karta projektu robót geologicznych

KARTA PROJEKTU ROBÓT GEOLOGICZNYCH

Ujęcie wód podziemnych z utworów czwartorzędowych

Miejscowość:	Mroków
Gmina:	Lesznowola
Powiat:	piaseczyński
Województwo:	mazowieckie
Zlewnia rzeki:	I rzędu - Wisła, II rzędu – Wisła od Narwi do Drwęcy, III rzędu – Bzura, IV rzędu - Utrata
Region wodny:	Region Wodny Środkowej Wisły Jednostka bilansowa Z-18 J (RZGW w Warszawie)
Zbiornik wód podziemnych:	Porowy zakryty, GZWP nr 215 Subniecka Warszawska
Inwestor:	Lesznowolskie Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o., ul. Poprzeczna 50, 05-506 Lesznowola
Użytkownik:	Lesznowolskie Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o., ul. Poprzeczna 50, 05-506 Lesznowola
Arkusz mapy topograficznej w skali 1 : 50 000 (układ 92):	Raszyn d. Pruszków (N-34-138-D)
Współrzędne położenia geograficznego ujęcia Układ odniesienia: PUWG 2000:	X (m): 5767261.2 Y(m): 7490438.3
Rzędna powierzchni terenu:	124,5 m n.p.m.
Zapotrzebowanie na wodę:	40,0 m ³ /h
Projektowana ilość otworów rozpoznawczo-eksploatacyjnych:	1
Spodziewana depresja zwierciadła wody na ujęciu:	12,0 m
Spodziewana jakość wody:	średnia, wymagająca prostego uzdatnienia
Geolog projektant:	Łukasz Sopol nr upr. geol. V-1776
Miejscowość, data:	Warszawa, 15.02.2022 r.

mgr Łukasz Sopol
upr. geol. MŚ V-1776
MWM XI-044

2. Wstęp

2.1. Przedmiot i cel opracowania

Niniejsze opracowanie zostało wykonane na zlecenie Inwestora, którym jest: Lesznowolskie Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o., ul. Poprzeczna 50, 05 - 506 Lesznowola. Ma ono formę projektu robót geologicznych, zgodnie z Ustawą Prawo geologiczne i górnicze z dnia 9 czerwca 2011 r. (z późniejszymi zmianami) [21] oraz 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 wraz z późniejszymi zmianami [12].

Celem niniejszego opracowania jest zaprojektowanie studni wierconej nr 3 ujmującej wody czwartorzędowego poziomu wodonośnego, która będzie zlokalizowana na ujęciu gminnym w miejscowości Mroków. Istniejące na ujęciu studnie nr 1 oraz nr 2 są w złym stanie technicznym, z uwagi na powstający zasyp w otworach, mogący mieć związek z uszkodzeniem filtra przy jednoczesnym spadku wydajności studni, który zapewne jest związany również z kolmatacją filtra. Woda z ujęcia przeznaczona jest dla zbiorowego zaopatrzenia w wodę mieszkańców na terenie gminy Lesznowola

Zgłoszone przez użytkownika zapotrzebowanie na wodę wynosi 40 m³/h.

Niniejszy projekt uwzględnia obowiązujące prawo, w tym:

- Ustawą Prawo geologiczne i górnicze z dnia 9 czerwca 2011 r. ze zmianami (Dz.U. 2020 poz. 379) [21],
- Ustawa Prawo wodne z dnia 20 lipca 2017 r. (tekst jedn.: Dz. U. z 2020 r., poz. 310 ze zmianami) [22],
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji (Dz. U. 2015 poz. 964 ze zmianami) [12].
- Poradnik metodyczny – Metodyka określania zasobów eksploatacyjnych ujęć zwykłych wód podziemnych, S. Dąbrowski i in., Warszawa, 2004 r. [2].

Wykaz wykorzystanych geologicznych materiałów archiwalnych wraz z interpretacją:

- Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1: 50 000 arkusz Raszyn (559) wraz z objaśnieniami, Welniak A., PIG, Warszawa, 2009 r. [24, 25],

- Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1: 50 000, arkusz Pruszków (559), wraz z objaśnieniami, Mianowski Z., PIG, Warszawa, 1997 r. [7],
- Mapa geośrodowiskowa Polski w skali 1:50 000 arkusz Raszyn (559) plansza A i plansza B, Wojtyła H. wraz z zespołem, PIG, Warszawa, 2016 r. [26],
- Dokumentacja hydrogeologiczna ustalająca zasoby dyspozycyjne zlewni Bzury (bez aglomeracji łódzkiej, Rodzoch A, PIG – PIB, Warszawa, 2010 r [3].
- Dokumentacja hydrogeologiczna ujęcia wody podziemnej z utworów czwartorzędowych kat. "B" dla Szkoły Podstawowej w miejscowości Mroków, A. Glińska, Spółdzielnia Rzemieślnicza Usług Budowlanych Specjalistycznych w Ząbkach k/ Warszawy, 1977 .
- Aneks do dokumentacji hydrogeologicznej ujęcia wód podziemnych / studnia nr 2 awaryjna / z utworów czwartorzędowych w rejonie miejscowości Mroków, W. Dobrzyński, Rolnicza Spółdzielnia Produkcyjno Usługowa Zakład Budowlano Montażowy, 1980 r.
- Operat wodnoprawny na pobór wody z 2 studni wierconych oraz odprowadzanie ścieków z Stacji Uzdatniania dla m. Mroków gm. Lesznowola, L. Chojecki, 1997 r.
- Profile Archiwalnych otworów wiertniczych, Baza Danych Bank Hydro.

Niniejszy projekt zawiera opis zamierzonych prac i robót geologicznych. Projekt podlega zatwierdzeniu przez Starostę Powiatu Piaseczyńskiego.

Otrzymane wyniki prac i robót geologicznych należy opracować w formie dodatku do dokumentacji hydrogeologicznej ustalającej zasoby eksploatacyjne ujęcia zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej [17].

2.2. Lokalizacja projektowanych otworów

Otwór poszukiwawczo - rozpoznawczy nr 3 projektuje się wykonać na działce o nr ewidencyjnym 60/3 w miejscowości Mroków, przy ul. Szkolnej, która administracyjnie należy do gminy Lesznowola, powiatu piaseczyńskiego, województwa mazowieckiego (Zał. nr 1). Projektowany otwór nr 3 zostanie odwiercony ok 10 m na zachód od istniejącego otworu nr 2.

Właścicielem działki jest Gmina Lesznowola ul. Gminna 60, 05-506 Lesznowola (Zał. nr 7), natomiast użytkownikiem obiektu: Lesznowolskie Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o., ul. Poprzeczna 50, 05 - 506 Lesznowola.

Współrzędne projektowanego otworu nr 3 w Państwowym Układzie Współrzędnych Geodezyjnych 2000 są następujące:

- X (m): 5767261.2 Y(m): 7490438.3

Lokalizacja projektowanego otworu nr 3 jest zgodna z wymogami prawa zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie [13].

Lokalizacja projektowanego otworu została przedstawiona na załącznikach: mapie topograficznej – Zał. nr 1, mapie dokumentacyjnej (Zał. nr 2), mapie geośrodowiskowej plansza A (Zał. nr 4a),), mapie geośrodowiskowej plansza B (Zał. nr 4b), mapie hydrogeologicznej (Zał. nr 4c) oraz na szkicu sytuacyjno – wysokościowym – Zał. nr 3.

2.3. Zagospodarowanie terenu

Projektowany otwór zostanie odwiercony na działce o numerze ewidencyjnym 60/3 w miejscowości Mroków, przy ulicy Szkolnej. mm Zgodnie z Miejscowym Planem Zagospodarowania teren działki przeznaczony zabudowę usługową z zakresu usług publicznych (symbol 2 UP) jest na działalność przestrzennego budowa ujęcia nie stoi w sprzeczności. Ujęcie będzie miało charakter publiczny dla zasilenia w wodę mieszkańców gminy Lesznowola,

2.4. Wielkość zapotrzebowania

Zgodnie z zapotrzebowaniem Inwestora projektowany otwór powinien zapewnić wydajność eksploatacyjną w wysokości ok. $Q \approx 40,0 \text{ m}^3/\text{h}$. Studnie na ujęciu będą pracować naprzemiennie. Obecnie studnie pracują z wydajnościami $24 \text{ m}^3/\text{h}$ w systemie naprzemiennym. Generalnie mieszkańcy odczuwają w okresach wzmożonych poborów niskie ciśnienie w sieci wodociągowej, które jest wywołane dodatkowo gwałtownym rozwojem budownictwa jednorodzinne.

2.5. Przeznaczenie wody i wymogi co do jej jakości

Woda z projektowanego otworu ujęcia wykorzystywana ujęcia na potrzeby zbiorowego zaopatrzenie w wodę mieszkańców na terenie gminy Lesznowola.

Woda podziemna musi zatem spełniać wymagania dotyczące jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi [19].

Zgodnie z ustawą Prawo wodne z dnia 20 lipca 2017 r. [21] w celu zapewnienia odpowiedniej jakości wody podziemnej ujmowanej do zaopatrzenia ludności w wodę

przeznaczoną do spożycia oraz zaopatrzenia zakładów wymagających wody wysokiej jakości, a także ze względu na ochronę zasobów wodnych, dla opisywanego ujęcia ustanowiono strefę ochrony bezpośredniej. Teren jest ogrodzony i niedostępny dla osób postronnych. Na terenie gminnego ujęcia wód podziemnych w Mrokowie znajduje się również stacja uzdatniania wody.

3. Charakterystyka terenu wokół projektowanych prac

3.1. Morfologia i hydrografia

Według podziału fizyczno-geograficznego Polski J. Kondrackiego [4] teren działki przeznaczonej pod budowę ujęcia wód podziemnych położony jest, w granicach megaregionu Pozaalpejska Europa Środkowa, w prowincji Niż Środkowoeuropejski, w podprowincji Niziny Środkowopolskie, w makroregionie Nizina Środkowomazowiecka, w obrębie mezoregionu Równina Warszawska (318.76).

Mezoregion ten jest zdenudowanym płatem akumulacji lodowcowej położonym 20 – 30 m ponad lustrem wody Wisły z zaznaczonym stopniem erozyjnym ku wschodowi. Zachodnia krawędź regionu stanowiąca granicę z niższymi mezoregionami jest mało widoczna w terenie.

Według podziału hydrograficznego Polski opisywany teren znajduje się w zlewni czwartego rzędu – Utrata [1]. W najbliższym rejonie ujęcia powierzchnia terenu jest płaska, z maksymalnymi deniwelacjami nie przekraczającymi 1,0 m, w zakresie rzędnych 127,0– 128,0 m n.p.m.

Obszar, na którym projektuje się studnię nr 3 wraz z urządzeniami służącymi do poboru wody znajduje się, wg Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 28 grudnia 2017 r. (Dz. U. 2017 poz. 2505) w sprawie sposobu ustalenia i ewidencjonowania przebiegu granic obszarów dorzeczy, regionów wodnych oraz zlewni, na terenie dorzecza Wisły, w obszarze bilansowym Z – 18 J Bzura (Żyrardów – prawobrzeżna zlewnia Bzury od Rawki do Utraty włącznie). Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 27 grudnia 2017 r. w sprawie zlewni (Dz. U. 2017 poz. 2509) omawiany teren przynależy do w regionu wodnego Środkowej Wisły i administrowany jest zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 28 grudnia 2017 r. (Dz. U. 2017 poz. 2506) w sprawie nadania statutu Państwowemu Gospodarstwu Wodnemu Wody Polskie, przez Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Warszawie, Zarząd Zlewni w Łowiczu, Nadzór wodny w Grodzisku Mazowieckim.

3.2. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne

Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne omawianego terenu zostały rozpoznane w oparciu o opracowania kartograficzne wykonane dla arkusza Raszyn (559): Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000 [24, 25] i Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000 [6, 7], dane o okolicznych ujęciach, a także inne opracowania archiwalne wykonane na analizowanym terenie.

3.2.1. Budowa geologiczna

Czwartorzędowe piętro wodonośne reprezentowane jest głównie przez międzyglinowy poziom wodonośny. Lokalnie występuje również płytki poziom nadglinowy lub głębszy poziom na stropie ilów plioceńskich. Płytki poziom wodonośny < 5 m występuje w rejonie na południe od Pruszkowa, głęboki zaś (50 - 100 m) w rejonie Nadarzyna, Wolicy i południowo-zachodniej części arkusza. Na większości pozostałego terenu występuje poziom międzyglinowy z głębokością występowania 5 - 15 m lub większą 15 - 50 m. Poziomy te wykazują podobne położenie zwierciadła wody, co świadczy o ich więzi hydraulicznej. Zwierciadło wody występuje na rzędnych od 93 do 150 m n.p.m. wykazując ogólny spadek w kierunku północno - wschodnim i północnym z lokalnymi odchyleniami. W obrębie arkusza ustalono również kilka miejsc, gdzie utwory czwartorzędowe nie zawierają głównego poziomu użytkowego. Charakteryzując miąższość głównego poziomu użytkowego w obrębie czwartorzędowego piętra wodonośnego, można stwierdzić ogólną tendencję wzrostu miąższości w kierunku ze wschodu na zachód, od wartości 5 - 10 m w części wschodniej i północno-wschodniej poprzez miąższości 10 - 20 m w części centralnej, do miąższości w granicach 20 - 40 m w części zachodniej arkusza. Podobną tendencję wykazuje również przewodność poziomu i wydajność potencjalna ujęć, która od wartości 10 - 30 m³/h na wschodzie wzrasta w centralnej części arkusza do 30 - 50 m³/h, by w części zachodniej osiągnąć 50 - 70, a nawet 70 - 120 m³/h. Jakość wód w poziomie czwartorzędowym jest dość zróżnicowana. Przeważa jakość średnia, w części środkowej dobra, a w południowo-zachodniej bardzo dobra. Natomiast w rejonie Pruszkowa jakość wody ulega pogorszeniu do złej. Stopień zagrożenia poziomów wodonośnych na bardzo wysoki określono w rejonie Pruszkowa, lotniska Okęcie oraz w wąskim pasie w środkowej i wschodniej części arkusza. Na pozostałym terenie występuje niski lub bardzo niski stopień zagrożenia.

3.2.2. Warunki hydrogeologiczne

Według dotychczasowego rozpoznania, na arkuszu Raszyn wyróżnić można w utworach czwartorzędowych jeden główny użytkowy poziom wodonośny w obrębie utworów czwartorzędowych.

Zgodnie z Mapą hydrogeologiczną Polski w skali 1:50 000 analizowany obszar położony jest obrębie jednostki 5 cQ/Tr II.

Jednostka występuje w południowo-zachodniej i południowej części arkusza, na obszarze 32 km². Poziom wodonośny jest tu dobrze izolowany od powierzchni i występuje w przedziale głębokości 50-100 m. Miąższość poziomu wodonośnego mieści się w przedziale 20-40 m, a przewodność w przedziale 200-500 m²/d. Wydajność potencjalna studni mieści się w przedziale 50-70 m³/h. Jakość wody bardzo dobra, stopień zagrożenia bardzo niski. Na obszarze jednostki występuje również, jako podrzędne, trzeciorzędowe piętro wodonośne.

Dla analizowanego obszaru została wykonana „Dokumentacja hydrogeologiczna ustalająca zasoby dyspozycyjne wód podziemnych zlewni Bzury” bez aglomeracji łódzkiej), opracowana w 2010 roku na zlecenie Ministerstwa Środowiska [3]. Zgodnie z wyżej wymienioną dokumentacją działka o numerze ewidencyjnym 22/11 położona w obrębie gruntów należących do miejscowości Mroków zlokalizowana jest w obrębie jednostki bilansowej Z-18 J o powierzchni 1546,7 km². Ustalone zasoby dyspozycyjne utworów piętra czwartorzędowego dla tej jednostki według stanu na 2010 r. wynoszą 269810,9 m³/d, natomiast moduł zasobów dyspozycyjnych wynosi 174,4 m³/d/km². Zasoby odnawialne w przedmiotowej jednostce bilansowej zostały oszacowane w ilości 462800,0 m³/d (moduł zasobów odnawialnych 299,2 m³/d/km²). Pobór wody z przedmiotowego ujęcia w ilości 40,0 m³/h nie naruszy stosunków wodnych w jednostce bilansowej oraz nie przekroczy zasobów dyspozycyjnych określonych dla tego obszaru. Projektowany otwór nie będzie miał negatywnego wpływu na zasoby naturalne wód podziemnych, na ich stan ilościowy i chemiczny.

W miejscu projektowanego otworu spodziewana miąższość ujętej warstwy wodonośnej wyniesie ok. 5 - 7 m. Budują ją piaski o różnej granulacji – głównie średnie oraz żwiry.

Budowę geologiczną w rejonie projektowanego otworu przedstawiono na schematycznym przekroju hydrogeologicznym (Zał. nr 5).

Czynne ujęcia wód podziemnych

Analiza materiałów archiwalnych [6, 7] wykazała, że najbliższe czynne ujęcia ujmujące czwartorzędowy poziom wodonośny oraz trzeciorzędowy poziom wodonośny. Najbliższe ujęcie znajduje się ok 100 m na południe otwór 5590533 (numer zgodny z bazą Bank Hydro), studnia ma głębokość ok 230 m i ujmuje trzeciorzędowy poziom wodonośny. Około 600 m na zachód od projektowanego otworu (5590171) znajduje się 100 m archiwalny otwór. Jest to otwór zlikwidowany, podczas wiercenia nie stwierdzono w nim występowania warstwy wodonośnej. Kolejne otwory znajdują się ok. 700 – 800 m na północ oraz na południe od omawianego ujęcia. Ich charakterystyka została przedstawiona w tabeli,

Tabela 1 Zestawienie wybranych ujęć wód podziemnych zlokalizowanych w pobliżu projektowanego otworu ujmującego czwartorzędowy poziom wodonośny

Lp.	nr otworu wg Banku Hydro lub MHP	lokalizacja	nazwa obiektu	stan ujęcia*	rzędna terenu [m n.p.m.]	głębokość otworu [m p.p.t.]	warstwa wodonośna			zwierciadło wody	
							strop [m p.p.t.]	młaższość warstwy bez przewarstwień [m]	litologia warstwy	data pomiaru	rzędna zwierciadła wody [m n.p.m.]
1	5590171	Mroków	Brojleria Negat	Ncz	99,8	93,0	-	-	-	-	-
2	5590334	Wola Mrokowska	Obiekt prywatny	Cz	119,0	49,0	39,0	5,5	Piasek pylasty	1994	112,0
3	5590400	Mroków	Serwis Iveco 1	Cz	123,4	29,5	17,0	12,5	Piasek drobny	-	117,0
4	5590533	Kosów	Zakład Hodowli PAN 2	Cz	125,3	230,0	195,0	29,0	Piasek drobny i średnie	2016	102,7

*Stan ujęcia: cz – czynny, ncz – nieczynny, z – zlikwidowany, a – awaryjny

3.2.3. Przewidywany profil geologiczny w miejscu projektowanych prac

Na podstawie analizy materiałów archiwalnych, w szczególności profili wierceń studni znajdującym się dla projektowanego otworu w miejscowości Mroków, przewiduje się, że profil geologiczny w miejscu projektowanego otworu będzie następujący (Zał. nr 6):

Czwartorzęd:

- 0 – 28,0 m p.p.t. gliny zwałowe,
- 28,0 – 35,0 m p.p.t. piaski średnioziarniste z domieszką żwirów,
- > 35,0 m p.p.t. łąy.

W studni nr 3 projektuje się ujęcie warstwy wodonośnej w przelocie głębokości 28,0 – 35,0 m p.p.t. (piaski średnioziarniste i drobnoziarniste). Przewiduje się, że zwierciadło wody o charakterze napiętym występuje na głębokości około 28,0 m p.p.t. i stabilizować się będzie na głębokości ok. 7,0 m p.p.t.

3.2.4. Jakość wód podziemnych

Według Mapy hydrogeologicznej Polski [6] w rejonie projektowanego otworu występują wody podziemne poziomu czwartorzędowego zaliczone do II klasy jakości, tj. wód o średniej jakości zaliczają się wody wymagające uzdatnienia, w których występują ponadnormatywne stężenia żelaza i manganu. Wody tego poziomu są typu $\text{HCO}_3 - \text{Ca} - \text{Mg}$; cechuje je wartość mineralizacji w przedziale suchej pozostałości poniżej 232 - 53 mg/dm^3 i najczęściej średnia twardość ogólna

Na podstawie archiwalnych wyników badań wody stwierdzić można, że wody te nie spełniają wymogów dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi wg Rozporządzenia Ministra Zdrowia [19], w zakresie stężeń jonów żelaza oraz manganu. Woda z nowopowstałego ujęcia może być używana do picia i potrzeb gospodarczych po uzdatnieniu, Po odwierceni studni zostanie dokonana analiza fizykochemiczna wody w celu określenia jej składu.

3.2.5. Informacje na temat istniejącego ujęcia wód podziemnych

Ujęcie gminne w Mrokowie składa się z dwóch studni wierconych nr 1 oraz nr 2 pracujących naprzemiennie.

Zatwierdzone zasoby eksploatacyjne ujęcia wynoszą 24 m^3/h przy depresji 6,0 m.

Ujęcie posiada Pozwolenie wodnoprawne na pobór wód podziemnych wydane w 2017 r.. Woda podziemna przeznaczona jest dla mieszkańców gminy Lesznówola i rozprowadzana jest wodociągiem gminnym.

Otwór nr 1 odwiercony został w 1977 r. do głębokości 38,0 m. Ujęto warstwę w przedziale głębokości w przedziale głębokości 30,5 m – 35,0 m filtrem stalowym 9^{5/8}". W 1983 r z uwagi na awarię studni wykonano jej rekonstrukcję. Ostatecznie zamontowano filtr o średnicy 9^{5/8}" i długości 3,8 m.

Studnię nr 2 odwiercono w 1980 r. do głębokości 36,5 m. Część robocza filtra ma długość 6,2 m i ujmuje warstwę wodonośną w przedziale głębokości 27,8 – 34,0. Średnica filtra wynosi 14".

Szczegóły konstrukcji poszczególnych otworów został przedstawiony na załączniku Zał. nr 8.

4. Wstępne obliczenia hydrogeologiczno-technicznych parametrów eksploatacji projektowanego otworu

Projektuje się ujęcie warstwy wodonośnej w przelocie 28,0 – 35,0 m p.p.t. (piaski średnioziarniste z domieszką żwirów), filtrem szczelinowym PVC DN 300 o grubości ścianki ściance 14,5 mm ze szczeliną 0,8 mm, o długości 7,0 m, z obsypką do ścianek otworu Ø 558,8 mm (22" średnica gryzera).

Teoretyczną dopuszczalną wydajność projektowanego otworu nr 3 (Q_{dop}) obliczono wg wzoru:

$$Q_{dop} = \Pi \cdot l \cdot d \cdot V_{dop} \text{ [m}^3\text{/h]}$$

gdzie:

l – długość części roboczej filtra [m], $l = 7,0$ m,

d – średnica filtra łącznie z obsypką [m], $d = 0,5588$ m,

V_{dop} – dopuszczalna prędkość dopływu wody do filtra [m/h].

Teoretyczną dopuszczalną prędkość dopływu do filtra (V_{dop}) obliczono wzorem Sichardta:

$$V_{dop} = \frac{\sqrt{k}}{15}$$

gdzie:

k – współczynnik filtracji [m/s].

Przyjęto wartość współczynnika filtracji (k) na podstawie danych istniejących otworów na ujęciu gminnym w Mrokowie (Std. nr 1 $k = 0,00033$, Std. nr 2 $k = 0,00018$), $k_{sr} = 0,000257$ m/s.

Teoretyczna dopuszczalna prędkość dopływu wody do filtra (V_{dop}) wynosi:

$$V_{dop} = 3,85 \text{ m/h}$$

Teoretyczna dopuszczalna wydajność (Q_{dop}):

$$Q_{dop} = \Pi \cdot l \cdot d \cdot V_{dop} = 47,31 \text{ m}^3/\text{h}$$

Gdzie:

$$\Pi - \text{PI} = 3,14$$

l – długość części roboczej filtra = 7,0 m

d – średnica filtra wraz z obsypką = 0,5588 m

Projektowany otwór, o filtrze długości 7,0 m, zabudowanym w otworze o \varnothing 315 mm obliczeniowo zapewnia wydajność 47,31 m³/h.

Przy założonej w projekcie budowie geologicznej, parametrach warstwy i filtra, wyliczona teoretyczna dopuszczalna wydajność pozwala na uzyskanie określonego przez Zamawiającego zapotrzebowanie na wodę ze studni wynoszącego 40,0 m³/h.

Wartość depresji eksploatacyjnej oraz promienia lejka depresji oszacowano na podstawie pompowań sąsiednich otworów na ujęciu gminnym w Mrokowie ujmujących tą samą warstwę wodonośną. Przewiduje się, że przy wydajności eksploatacyjnej (Q_e) równej 40,0 m³/h depresja eksploatacyjna (S_e) w projektowanym otworze wyniesie około 12,0 m.

Przewidywany zasięg lejka depresji R dla wydatku studni wynoszącego 40,0 m³/h i depresji 12,0 m wg wzoru Sicharda wyniesie [20]:

$$R = 3000s\sqrt{k} = 577,0 \text{ m}$$

s - depresja [m] równa 12,0 m,

k – współczynnik filtracji równy 0,000257 m/s

5. Zakres prac i robót geologicznych

5.1. Wyznaczenie miejsca odwiercenia otworów

Należy dokonać komisyjnego wyznaczenie miejsca odwiercenia otworu w terenie z udziałem przedstawiciela inwestora, wykonawcy odwiertów oraz nadzoru geologicznego, zgodnie z zatwierdzonym projektem robót geologicznych.

5.2. Wiercenie otworów

Projektowany otwór rozpoznawczo - eksploatacyjny nr 3 zostanie odwiercony systemem obrotowym przy użyciu płuczki o średnicy otworu \varnothing 558,8 mm do głębokości 40,0 m. (Zał. nr 6). W pierwszej fazie wiercenia przewiduje się zastosowanie kolumny konduktorowej o średnicy 24" (609,6 mm) i długości 6,0 m.

Dopuszcza się również wiercenie systemem udarowym o średnicy otworu 508 mm do głębokości 40,0 m.

Jeśli w trakcie wiercenia zostaną napotkane płycej występujące horyzonty wodonośne należy dokonać ich zamknięcia, które ma celu nienaruszenie naturalnej izolacji poszczególnych poziomów, ochronę różnych poziomów przed skażeniem bakteriologicznym oraz ochronę przed mieszaniem się wód o różnym składzie fizykochemicznym. Potencjalne zamykanie horyzontów wodonośnych powinno uniemożliwić kontakt hydrauliczny z innymi warstwami wodonośnymi zwłaszcza z projektowanym do ujęcia poziomem wodonośnym. Do zamykania poziomów wodonośnych projektuje się użyć substancji nieprzepuszczalnej m.in. kompakttonitu, bądź zastosować cementowanie.

Ostateczną konstrukcję otworu, kolumn filtrowych i ich obudowę nadzór geologiczny dostosuje do rzeczywistych warunków geologicznych i hydrogeologicznych.

5.3. Pobieranie próbek gruntu, badania laboratoryjne i pomiary zwierciadła wody

Podczas wiercenia należy pobierać próbki gruntu:

- z każdej warstwy wyróżniającej się litologicznie,
- z warstwy wodonośnej co 1 m.

Próbki należy umieszczać w znormalizowanych skrzynkach wiertniczych o pojemności przegród 1 dm³ i dokonywać ich makroskopowego opisu oraz określać głębokość zalegania poszczególnych warstw. Próbki z wierceń hydrogeologicznych są próbkami czasowego przechowywania i wykonawca robót geologicznych jest zobowiązany do przechowywania próbek w magazynie próbek, aż do momentu przyjęcia dokumentacji hydrogeologicznej niniejszego ujęcia przez właściwy organ administracji geologicznej, co jest zgodne z wymogami Rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej [14].

W trakcie wiercenia należy rejestrować poziom stabilizacji wód podziemnych przewiercanego poziomu wodonośnego.

Miejsce opróbowania typuje się wykonać w postaci pobrania próbki gruntu (piasku) z przewidywanej do ujęcia warstwy wodonośnej. Próbką gruntu zostanie poddana analizie granulometrycznej.

5.4. Filtrowanie otworu

Filtrowanie otworu powinno odbyć się po komisyjnym odbiorze filtra i pomiarze głębokości otworu. W skład komisji powinni wchodzić: przedstawiciel Inwestora, wykonawcy odwiertu oraz nadzór geologiczny.

Kolumnę filtrową projektuje się posadowić w otworze na głębokości 40,0 m.

Podczas posadawiania kolumny filtrowej na rurze podfiltrowej i nadfiltrowej należy umieścić centralizatory, umożliwiające centryczne ustawienie kolumny w otworze.

Projektuje się, że kolumna filtrowa będzie składała się z następujących rur filtrowych:

Tabela 2 Schematyczna konstrukcja filtra

odcinek kolumny filtrowej	długość [m]	strefa głębokości [m p.p.t.]	średnica rur [mm]	rodzaj rury	uwagi
rura nadfiltrowa	28,0	0,0 – 28,0	Ø zew. 330	DN 300 typu PN 14,5	
część robocza filtra	7,0	28,0 – 35,0	Ø zew. 330	DN 300 typu PN 14,5	szczelina 0,8 mm
rura podfiltrowa	5,0	35,0 – 40,0	Ø zew. 330	DN 300 typu PN 14,5	zakończona denkiem

Wokół kolumny filtrowej projektuje się wykonać następujące prace:

- 0,0 - 23,0 m p.p.t – zasypanie urobkiem gliniastym
- 23,0 – 25,0 m p.p.t – wykonanie uszczelnienia z kompaktionitu
- 25,0 – 40,0 m p.p.t. – wykonanie obsypki o granulacji 1,0 - 2,0 mm.

Obsypkę i wykonanie uszczelnienia należy wykonać przy jednoczesnym podciąganiu rur wiertniczych. Projekt zafiltrowania otworu przedstawiono na Zał. nr 6.

Konstrukcję otworu, kolumnę filtrową, dobór szczelin, granulometrię obsypki i obudowę studni nadzór geologiczny dostosuje do rzeczywistych warunków geologicznych i hydrogeologicznych w miejscu odwiercenia otworu.

5.5. Pompowania badawcze

Próbne pompowanie należy przeprowadzić po zafiltrowaniu otworu, zgodnie ze szczegółową instrukcją opracowaną przez nadzór geologiczny.

Pompowanie badawcze należy przeprowadzić w dwóch etapach tj. pompowanie oczyszczające i pomiarowe, złożone testu studni, wg zaleceń zawartych w Poradniku metodycznym – Metodyka próbnych pompowań w dokumentowaniu zasobów wód podziemnych [2].

5.6. Pompowanie oczyszczające

W celu oczyszczenia strefy okołowfiltrowej z zawiesiny pylastej oraz wstępnego sprawdzenia wydatku studni należy przeprowadzić pompowanie. Zapewni ono polepszenie warunków dopływu do studni oraz uzyskanie wody czystej bez zawiesiny.

Pompowanie należy przeprowadzić pompą przystosowaną do wody z zawiesiną.

W trakcie pompowania oczyszczającego należy stopniowo zwiększać wydatek do wysokości przewidzianej dla pompowania pomiarowego, tj. do $Q_{\max} \approx 40,0 \text{ m}^3/\text{h}$.

Pompowanie oczyszczające powinno trwać aż do otrzymania całkowicie czystej i klarownej wody. Orientacyjnie przyjmuje się, że jego czas będzie wynosił ok 8,0 - 15,0 godzin.

W czasie pompowania należy dokonać pomiaru wydatków oraz głębokości do zwierciadła wody w otworze, a po jego zakończeniu obserwować wznios wody aż do ostatecznego ustalenia się zwierciadła wody.

Do pomiarów wydajności otworu należy zastosować wodomierz, a pomiary zwierciadła wody wykonywać świstawką hydrogeologiczną.

Po zakończeniu pompowania oczyszczającego należy sprawdzić wysokość powstałego zasypu studni, a następnie wykonać, ewentualnie, szlamowanie. Jeśli zasyp zakryje częściowo czynną część filtra, po szlamowaniu należy powtórzyć pompowanie oczyszczające.

5.7. Pompowanie pomiarowe

Przed pompowaniem pomiarowym należy otwór zdezynfekować. Do otworu należy wlać odpowiednią ilość roztworu środka odkażającego (np. podchlorynu sodu) i pozostawić otwór przez co najmniej 24 godziny pod jego działaniem.

Pompowanie pomiarowe przeprowadza się w celu sprawdzenia pracy studni w warunkach zbliżonych do warunków eksploatacyjnych, uzyskania danych do obliczeń hydrogeologicznych, dostarczenia danych odnośnie składu fizyko-chemicznego i bakteriologicznego wody, a także definitywnego ustalenia przydatności ujętej warstwy wodonośnej do zamierzonych celów eksploatacyjnych.

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

Pompowanie pomiarowe ma na celu rozpoznanie parametrów technicznych otworu oraz parametrów filtracyjnych ujętej warstwy wodonośnej oraz określenie zakresu zmienności tych parametrów w granicach obszaru wpływu ujęcia (leja depresji).

Pompowanie przeprowadzone będzie na trzech stopniach dynamicznych:

- $Q = 15,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przez okres $t = 3$ godziny,
- $Q = 30,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przez okres $t = 3$ godziny.
- $Q = 40,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przez okres $t = 3$ godziny.

Maksymalna wydajność pompowania pomiarowego powinna być określona na podstawie wyników pompowania oczyszczającego.

W ciągu trwania całego pompowania pomiarowego należy prowadzić obserwacje wydatku oraz głębokości do zwierciadła wody w otworze, według szczegółowej instrukcji opracowanej przez nadzór geologiczny.

Po zakończeniu każdego z etapów pompowania pomiarowego należy wykonać pomiary stabilizacji zwierciadła wody w otworze.

Do pomiarów wydajności otworu należy zastosować wodomierz, a pomiary głębokości zwierciadła wody wykonywać świstawką hydrogeologiczną.

Wyniki pomiarów prowadzonych podczas pompowania badawczego należy zapisywać w dzienniku próbnego pompowania.

Odprowadzanie wód z pompowania

Wodę w czasie pompowania należy odprowadzać przy użyciu węży do kanalizacji. Przewidywana ilość wypompowanej wody z każdego otworu wynosi:

Tabela 3 Przewidywana ilość wypompowanej wody z otworu

Pompowanie	Ilość [m³]
oczyszczające	320,0
Pompowanie pomiarowe	135,0
łącznie	455,0

5.8. Pobieranie próbek wody, badania laboratoryjne

Pod koniec pompowania pomiarowego, przy maksymalnej wydajności eksploatacyjnej studni, należy pobrać próbki wody do analizy fizyko-chemicznej i bakteriologicznej. Proponuje się następujący zakres analizy, zgodny z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia [19]:

- parametry fizykochemiczne i organoleptyczne: barwa, mętność, pH, przewodność, zapach, utlenialność, twardość og., temperatura;
- parametry chemiczne: jon amonowy, azotany, azotyny, mangan, żelazo og., wodorowęglany, siarczany, chlorki;
- parametry mikrobiologiczne: Escherichia coli, enterokoki, bakterie grupy coli.

6. Opis przedsięwzięć mających na celu zapewnienie bezpieczeństwa powszechnego i ochronę środowiska

6.1. Bezpieczeństwo powszechne i bezpieczeństwo pracy

Roboty geologiczne powinny być wykonywane z zachowaniem bezpieczeństwa powszechnego, pożarowego, bezpieczeństwa i higieny pracy pracowników, ochrony środowiska, a także zapobiegania szkodom i ich naprawiania.

Roboty geologiczne powinny być również realizowane z zachowaniem wymogów Rozporządzenia Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w zakładach górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi [11].

Zaleca się stosowanie normy PN-G-02305-5:2002 [8], dotyczącej wymagań bezpieczeństwa przy wykonywaniu wierceń małośrednicowych i hydrogeologicznych, a także, przy wykonywaniu i odbiorze studni, normy PN-G-02318 [9].

Pracownicy firmy wykonującej roboty geologiczne powinni być przeszkoleni w zakresie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz wyposażeni w odpowiednią odzież ochronną.

Projektuje się, że wiercenie otworu wykonywane będzie zestawem wiertniczym przystosowanym do wierceń obrotowych przy użyciu płuczki wiertniczej, który posiada napęd z silnika spalinowego wysokoprężnego. Konstrukcja zbiorników paliwa zestawu wiertniczego oraz ich ustawienie powinny zapewniać bezpieczeństwo przeciwpożarowe, uzupełnianie paliwa bez straty oraz ochronę przed zanieczyszczeniem środowiska.

Energia elektryczna potrzebna do przeprowadzenia próbnego pompowania studni oraz zasilania urządzeń socjalnych będzie leżała w gestii wykonawcy wiercenia.

Podłączenie energii elektrycznej powinno być wykonane przez uprawnionego elektryka. Silnik elektryczny pompy głębinowej, należy chronić przed wystąpieniem nadmiernego natężenia prądu poprzez stosowanie zabezpieczenia elektrycznego (bezpieczniki elektryczne). Ochronę przed dotykiem pośrednim stanowi samoczynny wyłącznik zasilania.

Wiertnica powinna być uziemiona przy pomocy sondy z linką stalową. Protokoły z przeprowadzonych pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej instalacji i urządzeń niskiego napięcia oraz uziemienia wieży wiertniczej powinny znajdować się w aktach wiertni.

Wiertnica powinna być tak ustawiona, aby obszar niebezpieczny ze względu na zagrożenie upadku przedmiotów wokół otworu o promieniu 1,5-krotnej wysokości masztu lub wieży wiertnicy, nie obejmował sąsiednich zabudowań, zbiorników wodnych, rzek, drogi i sieci energetycznej.

Konstrukcja wiertnicy powinna eliminować możliwość tarcia lub nawijania się węży hydraulicznych oraz przewodów elektrycznych na elementy obracające się w czasie pracy.

Teren robót geologicznych powinien być zabezpieczony przed możliwością wtargnięcia na niego przez osoby nieupoważnione.

6.2. Ochrona środowiska

Teren projektowanych robót należy ograniczyć do niezbędnej powierzchni wymaganej dla bezpieczeństwa ich prowadzenia, a prace należy wykonywać w sposób umożliwiający ochronę gruntów rolnych oraz wód powierzchniowych i podziemnych.

Transport urządzenia wiertniczego i sprzętu wiertniczego, a także materiałów do zabudowy studni i sprzętu do próbnego pompowania powinien odbywać się po istniejących drogach dojazdowych.

Przed przystąpieniem do wiercenia otworu w miejscu dołu urobkowego należy zdjąć warstwę gleby i złożyć na przyłomie poza obrębem zestawu wiertniczego.

Nie planuje się odzyskiwać płuczki wiertniczej. Wiercenie wykonywane będzie na prawy obieg płuczki tj. płuczka wiertnicza zasysana będzie przez przewód wiertniczy z dołu płuczkowego następnie podawana będzie na świder i dalej płuczka wynosić będzie zwierciny przestrzenią pierścieniową na powierzchnie na sita wiertnicze i dalej do dołu

płuczkowego. Sita wiertnicze mają za zadanie zatrzymać jedynie najgrubsze fragmenty gruntu, by geolog mógł opisać i zbadać próbkę gruntu. Nie planuje się stosować urządzeń do oczyszczania płuczki. Płuczka wiertnicza sporządzona będzie na bazie bentonitu (minerał ilasty). Podczas przewiercania osadów gliniastych oraz ilastych istnieje możliwość wiercenia na wodę bez dodatków bentonitowych z uwagi na fakt, iż osady te zawierają w swoim składzie minerały ilaste i w naturalny sposób dochodzi do zagęszczania płuczki na bazie wody .

W celu zabezpieczenia przed emisją do środowiska gruntowo wodnego płuczki wiertniczej oraz zwiercin w niej występujących, planuje się wyłożyć dół płuczkowy nieprzepuszczalną folią. Po wykonaniu otworu płuczkę z otworu oraz z dołu płuczkowego należy wypompować i wtłoczyć do cysterny przystosowanej do przewozu odpadów o kodzie 01 05 04 (płuczki wiertnicze i odpady z odwiertów wody słodkiej), a następnie do zutylizowania uprawnionym podmiotom. Po zakończeniu wiercenia stan środowiska w miejscu prowadzenia robót geologicznych zostanie przywrócony do stanu pierwotnego.

Wydobyty podczas wiercenia urobek będzie składowany obok otworu, na terenie placu budowy. Według Ustawy o odpadach [23] i rozporządzenia Ministra Klimatu w sprawie katalogu odpadów [18], odpady wiertnicze z odwiertów wody słodkiej nie stanowią odpadu niebezpiecznego dla środowiska i mogą być składowane w sposób nieselektywny, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie rodzajów odpadów, które mogą być składowane na składowisku odpadów w sposób nieselektywny [15].

W trakcie wiercenia otworu nastąpi nieznaczna emisja hałasu i spalin, która nie będzie miała odczuwalnego wpływu na środowisko.

Podczas pompowania oczyszczającego i pomiarowego woda będzie odprowadzana do beczkowsów lub alternatywnie na teren inwestora. W rozumieniu Prawa wodnego [21], wody podziemne pochodzące z próbnego pompowania nie są ściekami.

Po zakończeniu robót geologicznych odwiercony otwór należy zabezpieczyć huczkiem do czasu ich uzbrojenia, dół urobkowy dla każdego otworu zlikwidować i przykryć warstwą uprzednio zdjętej gleby, a teren placu wiercenia doprowadzić do stanu pierwotnego.

6.3. Wpływ zamierzonych robót na obszary chronione

Projektowane roboty geologiczne nie będą miały negatywnego wpływu na środowisko naturalne. Na działce, na której zlokalizowane będzie planowane przedsięwzięcie i w zasięgu oddziaływania przedsięwzięcia nie występują tereny należące do gruntów leśnych, nie występuje również starodrzew oraz inne cenne z przyrodniczego punktu widzenia obiekty. Nie zlokalizowano także żadnych innych obiektów chronionych, ani obszarów Natura 2000, korytarzy ekologicznych, zasobów naturalnych oraz zabytków. Należy jednak zaznaczyć, że projektowane prace nie mają na celu wydobywania do celów gospodarczych skał, w tym torfu, oraz skamieniałości, w tym kopalnych szczątków roślin i zwierząt, a także minerałów i bursztynu, nie zmieniają stosunków wodnych, nie powodują zniekształceń rzeźby terenu, nie planuje się likwidować i niszczyć zadrzewień śródpolnych, przydrożnych i nadwodnych.

Stąd w wyniku realizacji przedsięwzięcia zmianie i przekształceniu nie ulegną obszary wymagające specjalnej ochrony ze względu na występowanie gatunków roślin i zwierząt oraz ich siedlisk przyrodniczych objętych ochroną, w tym obszary sieci Natura 2000 wyznaczone w trybie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody. Przedsięwzięcie nie będzie wywierało negatywnego wpływu na ochronę i istniejący stan zasobów przyrodniczych otaczającego terenu.

W obszarze oddziaływania przedsięwzięcia nie ma również terenów wodno-błotnych. Planowana inwestycja nie wymaga więc niszczenia miejsc występowania naturalnych siedlisk, w tym obszarów leśnych, podmokłych, bagiennych i torfowiskowych, bądź ekosystemów zależnych od wód podziemnych. W związku z powyższym stwierdza się, że realizacja analizowanego zadania z uwagi na jego charakter nie będzie wiązać się z negatywnym oddziaływaniem na środowisko w zakresie przyrodniczym.

Na opisywanym obszarze, nie występują obszary: wybrzeży, górskie, strefy ochronne ujęć wód i ochronne zbiorników wód śródlądowych, na których standardy jakości środowiska zostały przekroczone, o krajobrazie mającym znaczenie historyczne, kulturowe lub archeologiczne, o znacznej gęstości zaludnienia, jak również obszary ochrony uzdrowiskowej.

Z uwagi na specyfikę robót geologicznych nie przewiduje się by miały one negatywny wpływ na środowisko.

Z uwagi na zmniejszenie ryzyka potencjalnego wpływu na środowisko należy:

- Przed przystąpieniem do prac należy zdjąć wierzchnią warstwę humusu, a po wykonanych pracach ułożyć ją ponownie w pierwotne miejsce,

- Wszelkie awarie należy usuwać poza obszarem inwestycji w miejscach (warsztatach) do tego przystosowanych,

Z uwagi na ujęcie warstwy wodonośnej występującej na głębokości 28,0 m p.p.t. i nie mającej kontaktu hydraulicznego z warstwą wodonośną przypowierzchniową nie przewiduje się by pobór wód podziemnych miał wpływ (obniżenie zwierciadła wody) na przypowierzchniową warstwę wodonośną.

7. Prace geodezyjne

Po zakończeniu robót geologicznych należy przeprowadzić prace geodezyjne polegające na określeniu w terenie: współrzędnych otworu w państwowym układzie współrzędnych, oraz rzędnej wysokościowej w dowiązaniu do państwowej sieci geodezyjnej.

8. Sposób i termin likwidacji otworu wiertniczego

Otwór wiertniczy przewiduje się likwidować jedynie w przypadku nie napotkania warstwy wodonośnej. Likwidację otworu przewiduje się wykonać urobkiem gliniastym oraz (materiałem słabo przepuszczalnym). W przypadku braku warstw wodonośnych nie nastąpi ewentualne łączenie poziomów wodonośnych. Czas potrzebny do likwidacji otworu wiertniczego to około dwóch dni o momentu wykonania otworu do projektowanej głębokości.

9. Harmonogram projektowanych prac i robót geologicznych

Szczegółowy termin rozpoczęcia i zakończenia robót geologicznych zostanie określony w zgłoszeniu, które wykonawca robót geologicznych, zgodnie z Ustawą Prawo geologiczne i górnicze [21] zobowiązany jest przedstawić organowi administracji geologicznej – Staroście Powiatu Piaseczyńskiego oraz Wójtowi Gminy Lesznowola. Zgłoszenie te należy przedłożyć 14 dni przed zamierzonym przystąpieniem do robót.

Wykonawca robót geologicznych, zgodnie z Ustawą Prawo geologiczne i górnicze [21] zobowiązany jest również zgłosić na piśmie zamiar poboru próbek geologicznych w wyniku przeprowadzanych robót geologicznych organowi administracji geologicznej – Staroście Powiatu Piaseczyńskiego. Zgłoszenie te należy przedłożyć 14 dni przed zamierzonym poborem próbek.

Szczegółowy harmonogram projektowanych prac i robót geologicznych przedstawia Tabela 5.

Rozpoczęcie planowanych prac rozpocznie się po zatwierdzeniu niniejszego projektu oraz po dokonaniu stosownych zgłoszeń. Proponuje się przyjęcie dnia 01.10.2022 r jako terminu rozpoczęcie prac.

Z uwagi na ewentualne opóźnienia prac wiertniczych (długie terminy oczekiwania na firmy zajmujące się profesjonalnym wierceniem studni oraz sytuację epidemiologiczną w kraju) proponuje się że odwiercenie studni oraz wszelkie prace dokumentacyjne z nią związaną nastąpią do dnia 01.12.2024 r.



Tabela 4 Harmonogram projektowanych prac i robót geologicznych

Lp.	Wyszczególnienie prac i robót	Przewidziany czas [dni]
I. Organizacja placu wiercenia		
1.	Przygotowanie placu wiercenia	1
2.	Montaż urządzenia wiertniczego	
II. Wiercenie otworu		
3.	Wiercenie mechaniczne	3
III. Filtrowanie otworu		
4.	Zabudowa kolumny filtrowej w otworze	1
5.	Wykonanie obudowy filtra (obsypki oraz uszczelnienia)	
IV. Pompowanie studni		
6.	Przeprowadzenie pompowania oczyszczającego	1
7.	Chlorowanie studni	1
8.	Przeprowadzenie pompowania pomiarowego	1
9.	Wykonanie analizy fizyko-chemicznej, bakteriologicznej	4
V. Likwidacja placu wiercenia		
10.	Demontaż urządzenia wiertniczego	1
11.	Likwidacja placu wiercenia	
12.	Zabezpieczenie otworu	
VI. Prace geodezyjne		
		1

10. Wnioski i zalecenia

1. Projektowany otwór nr 3 zostanie wykonane w miejscowości Mroków przy ulicy Szkolnej (gm. Lesznowola, pow. piaseczyński, woj. mazowieckie), na działce o nr ewidencyjnym 60/03, której właścicielem jest Gmina Lesznowola ul. Gminna 60, 05-506 Lesznowola
2. Współrzędne projektowanego otworu nr 3 w Państwowym Układzie Współrzędnych Geodezyjnych 2000 są następujące:
 - X (m): 5767261.2 Y(m): 7490438.3;
 - Rzędna terenu przy projektowanym otworze 124,5 m n.p.m.
3. W miejscu projektowanego otworu nr 3 nie zlokalizowano obiektów ograniczających wykonywanie zaprojektowanych prac i robót geologicznych.
4. Wykonawca robót geologicznych, zgodnie z Ustawą Prawo geologiczne i górnicze [21] zobowiązany jest zgłosić na piśmie zamiar przystąpienia do wykonywania robót geologicznych organowi administracji geologicznej – Staroście Powiatu Piaseczyńskiego oraz Wójtowi Lesznowola. Zgłoszenie te należy przedłożyć 14 dni przed zamierzonym przystąpieniem do robót.
5. Wykonawca robót geologicznych, zgodnie z Ustawą Prawo geologiczne i górnicze [21] zobowiązany jest zgłosić na piśmie zamiar poboru próbek geologicznych w wyniku przeprowadzanych robót geologicznych organowi administracji geologicznej – Staroście Powiatu Piaseczyńskiego. Zgłoszenie te należy przedłożyć 14 dni przed zamierzonym poborem próbek.
6. Zgodnie z Prawem geologicznym i górniczym [21] prace geologiczne mogą być wykonywane, dozorowane i kierowane tylko przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje.
7. Wyznaczenia miejsca odwiercenia otworu w terenie dokonać należy komisyjnie z udziałem przedstawiciela Inwestora, wykonawcy odwiertu oraz nadzoru geologicznego, zgodnie z zatwierdzonym projektem robót geologicznych.
8. Otwór projektuje się wykonać systemem obrotowym przy użyciu płuczki wiertniczej, o średnicy otworu $\varnothing 558,8$ mm do głębokości 40,0 m.
9. Alternatywnie dopuszcza się wykonanie otworu studziennego metodą udarową średnicą otworu 508 mm do głębokości 40,0 m.



10. Kolumnę filtrową, po komisyjnym odbiorze filtra i pomiarze głębokości otworu, projektuje się posadzić na głębokości 40,0 m.
11. Warstwę wodonośną projektuje się ująć w przelocie głębokości 28,0 – 35,0 m (piaski drobnoziarniste i średnioziarniste) filtrem szczelinowym PVC, \varnothing zew. 330 mm, o długości 7,0 m o grubości ścianki 14,5 mm
12. Konstrukcję otworu, kolumny filtrowe i jej obudowę nadzór geologiczny powinien dostosować do rzeczywistych warunków geologicznych i hydrogeologicznych.
13. W trakcie wykonywania robót geologicznych, zgodnie z wytycznymi zawartymi w niniejszym projekcie, należy pobrać próbki wody podziemnej do analizy fizykochemicznej i bakteriologicznej.
14. Przy założonej w projekcie budowie geologicznej, parametrach warstwy i filtra wyliczona teoretyczna dopuszczalna wydajność projektowanego otworu ($Q_{dop} \approx 47,31 \text{ m}^3/\text{h}$), pozwala na uzyskanie określonego zapotrzebowania na wodę wynoszącego $40,0 \text{ m}^3/\text{h}$.
15. Przewiduje się, że jakość wody z projektowanego otworu nie będzie odpowiadać wymaganiom Rozporządzenia Ministra Zdrowia w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi [19], ze względu na podwyższoną zawartość żelaza, manganu. W związku z powyższym będzie ona wymagała uzdatniania.
16. Projektuje się wykonanie pompowania pomiarowego składającego się z pompowania oczyszczającego (ok. 8 - 15 h) i pomiarowego (9 h).
17. Woda z próbnego pompowania, w ilości około $455,0 \text{ m}^3$ zostanie odprowadzona do sieci kanalizacyjnej.
18. Roboty geologiczne powinny być realizowane z zachowaniem wytycznych niniejszego projektu oraz wymogów Rozporządzenia Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy [11], prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w zakładach górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi [10]. Zaleca się również stosowanie normy PN-G-02305-5:2002 dotyczącej wymagań bezpieczeństwa przy wykonywaniu wierceń małośrednicowych i hydrogeologicznych [8], a także przy wykonywaniu i odbiorze studni normy PN-G-02318 [9].
19. Teren projektowanych robót należy ograniczyć do niezbędnej powierzchni wymaganej dla bezpieczeństwa ich prowadzenia, a prace wykonywać w sposób umożliwiający ochronę gruntów rolnych oraz wód powierzchniowych i podziemnych,

20. Po zakończeniu robót geologicznych odwiercony otwór studzienny należy zabezpieczyć huczkiem do czasu ich uzbrojenia, dół urobkowy zlikwidować i przykryć warstwą uprzednio zdjętej gleby, a teren placu wiercenia doprowadzić do stanu pierwotnego.
21. Otrzymane wyniki prac i robót geologicznych należy opracować w formie dodatku do dokumentacji hydrogeologicznej ustalającej zasoby eksploatacyjne ujęcia zgodnie z Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i geologiczno-inżynierskiej [17] i przedłożyć do przyjęcia właściwemu organowi administracji geologicznej – Staroście Powiatu Piaseczyńskiego .
22. Proponuje się przyjęcie dnia 01.10.2022 r jako terminu rozpoczęcia prac.
23. Z uwagi na ewentualne opóźnienia prac wiertniczych (długie terminy oczekiwania na zakłady zajmujące się profesjonalnym wierceniem studni oraz sytuację epidemiologiczną) proponuje się że odwiercenie studni oraz wszelkie prace dokumentacyjne z nią związaną nastąpią do dnia 01.12.2024 r.
24. Pozwala się na zwiększenie głębokości wiercenia w przypadku wystąpienia odmiennych od projektowanych warunków hydrogeologicznych o maksymalnie 20 % projektowanej głębokości wiercenia tj. do głębokości 48,0 m



11. Spis literatury:

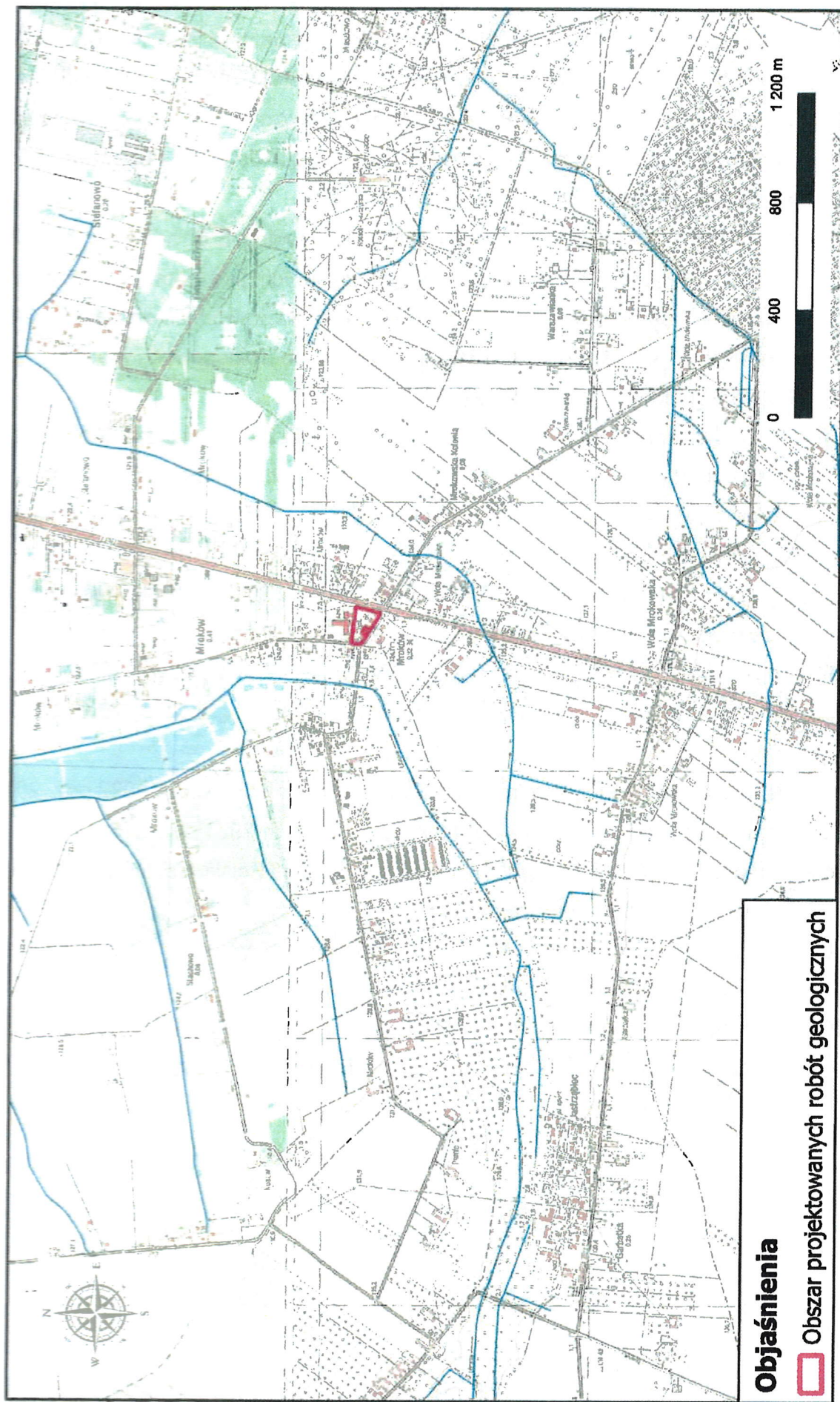
1. Czarna H. i inni, 2005, Atlas podziału hydrograficznego Polski, w skali 1: 200 000, IMGiW Warszawa.
2. Dąbrowski S., Górski J., Kapuściński J., Przybyłek J., 2004, Metodyka określania zasobów eksploatacyjnych ujęć zwykłych wód podziemnych. Poradnik metodyczny, MŚ Warszawa.
3. Rodzoch A., 2010, Dokumentacja hydrogeologiczna ustalająca zasoby dyspozycyjne zlewni Bzury (bez aglomeracji łódzkiej, PIG – PIB, Warszawa
4. Kondracki J., 2002, Geografia regionalna Polski, PWN Warszawa.
5. Macioszczyk A., 1987, Hydrogeochemia, Wyd. Geologiczne, Warszawa.
6. Mianowski Z., 1997, Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Pruszków (559), PIG, Warszawa.
7. Mianowski Z., 1997, Objasnienia do mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000, arkusz Pruszków (1997), PIG, Warszawa.
8. Polska Norma PN-G-02305-5:2002 Wiercenia małośrednicowe i hydrogeologiczne. Wiertnice. Wymagania bezpieczeństwa.
9. Polska Norma PN-G-02318 Studnie wiercone – zasady projektowania, wykonania i odbioru.
10. Rozporządzenie 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).
11. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 czerwca 2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w zakładach górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi (Dz.U. 2007 nr 106 poz. 726).
12. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji (Dz.U. 2015 poz. 964 z późniejszymi zmianami).
13. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2019 poz. 1065).

14. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2017 r. w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej (Dz.U. 2017 poz. 2075).
15. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 16 stycznia 2015 r. w sprawie rodzajów odpadów, które mogą być składowane na składowisku odpadów w sposób nieselektywny (Dz.U. 2015 poz. 110).
16. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz.U. 2019 poz. 1311).
17. Rozporządzenie Ministra Środowiska 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i geologiczno-inżynierskiej (Dz.U. 2016 poz. 2033).
18. Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. 2020 poz. 10).
19. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. 2017 poz. 2294).
20. Turek S. (red.), 1971, Poradnik hydrogeologa, WG Warszawa.
21. Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz.U. 2020 poz. 284).
22. Ustawa Prawo wodne z dnia 20 lipca 2017 r. (tekst jedn.: Dz.U. 2022 poz. 258).
23. Ustawa o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 r. (Dz.U. 2021 poz. 2151).
24. Sarnacka Z., 1976, Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Raszyn (559), PIG - PIB, Warszawa.
25. Welniak Z., 1976, Objasnienia do szczegolowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000, arkusz Raszyn (559), PIG, Warszawa.
26. Wojtyna H. z zespołem, 2016, Mapa geośrodowiskowa Polski plansza A oraz plansza B w skali 1: 50 000 arkusz Raszyn (559), PIG Warszawa.



Mapa topograficzna z lokalizacją projektowanych robót geologicznych

1:20 000



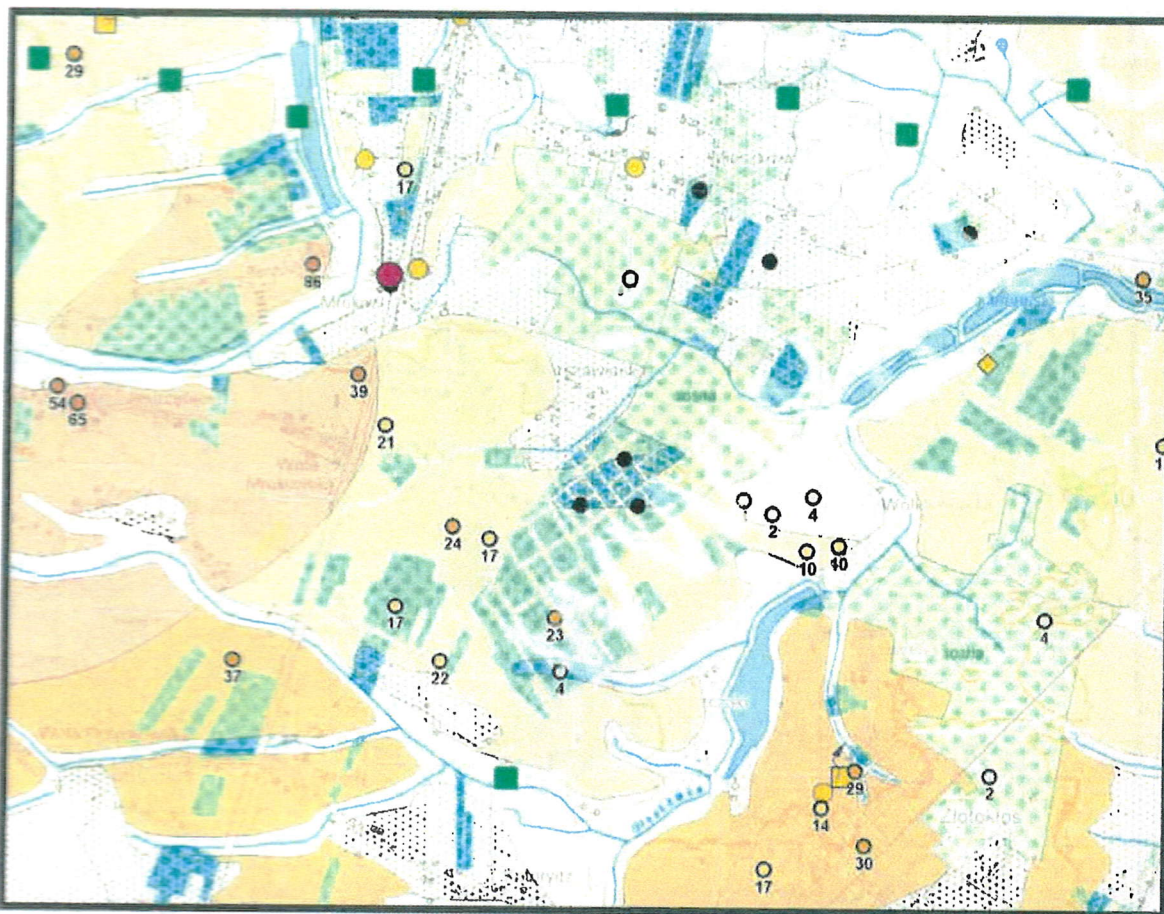
Objaśnienia

 Obszar projektowanych robót geologicznych

mgr Łukasz Sopol
upr. geol. MS V-1776
MVM XI-044

Wycinek mapy geośrodowiskowej

skala 1:50 000



Na podstawie Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000, plansza B, arkusz Raszyn, H. Wojtyła i inni, PiG, 2016 r.

OBJASNIENIA

NATURALNA BARIERA IZOLACYJNA

Klasa WIG*	Opis
niekorzystniejsza	
bardzo dobra	
dobra	
dostateczna	
niekorzystna	
brak	
obszary niewskazowane	

WIG - Indeks Izolacji i Podatności Geologicznej

Wskazuje na stopień izolacji naturalnej bariery, poprzez ocenę jej przepływności i podatności

ANTROPOPRESJA

linia	drogi transportowe (przebiegów)
linia	emisyjne i gazowe
linia	magazyn substancji niebezpiecznych
linia	miejsca trzaski skał
linia	obiekty oczyszczalni ścieków i uśredniania odpadów oraz śmietadłami odpadów
linia	oczyszczalnia ścieków
linia	stacja odlewy
linia	stacja orzadunkowa odpadów
linia	zakład przemysłowy

OTWORY GEOLOGICZNE

Klasa WIG*	Opis
niekorzystniejsza	
bardzo dobra	
dobra	
dostateczna	
niekorzystna	
brak	
33	miazosc kompleksu izolacyjnego [m]

Śmietadła odpadów

zamykane	czynne	niebezpiecznych
		innych niż niebezpieczne i obojętne
		niebezpiecznych

STAN GEOCHEMICZNY ŚRODOWISKA

Klasyfikacja gleb z uwzględnieniem zawartości pierwiastków: As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn

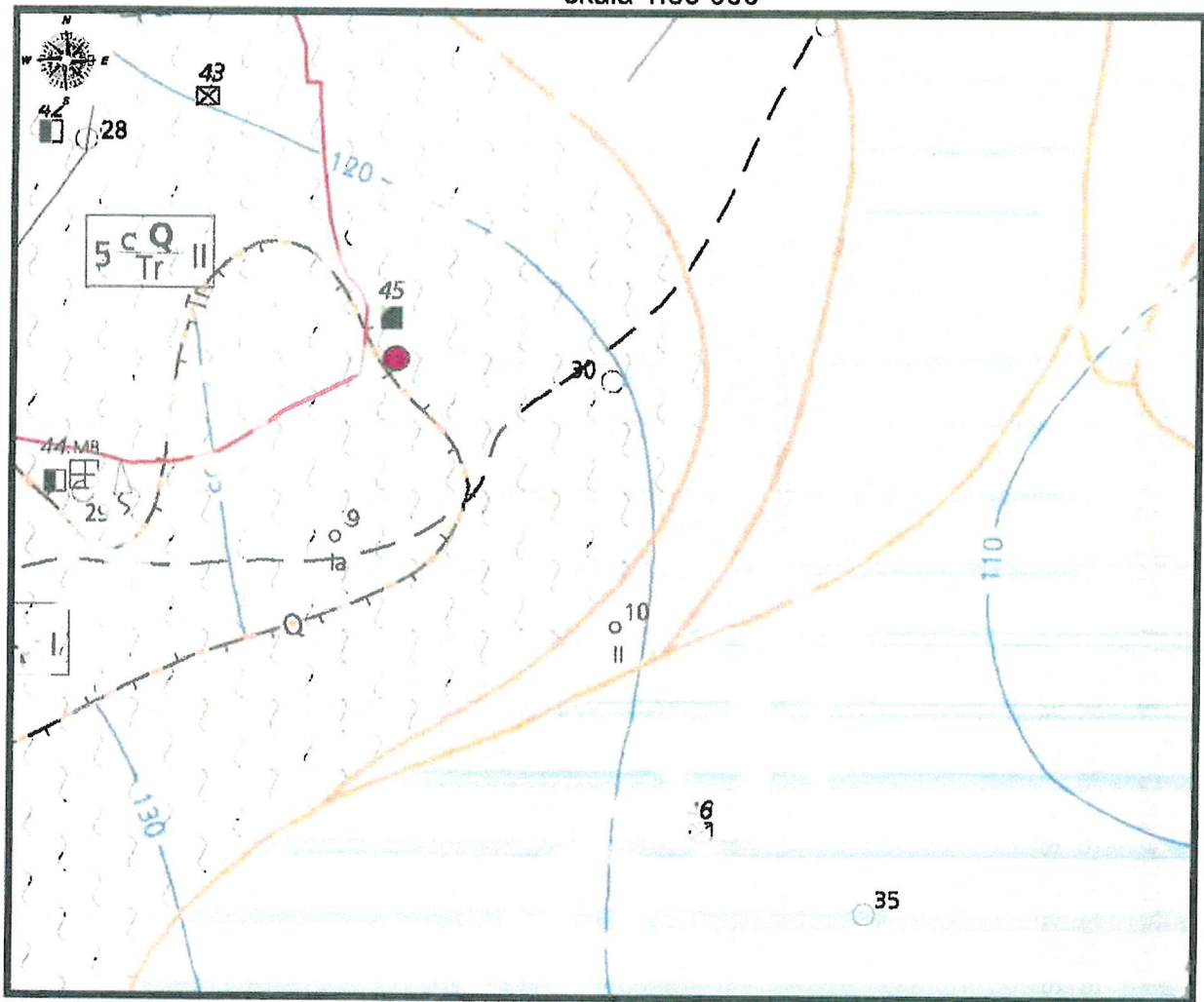
linia	grupa A - standard obszaru podlegającego ochronie (ustawa Prawo wodne i przepisy o ochronie przyrody)
linia	grupa B - standard użytków rolnych, gruntów leśnych oraz zadziwionych i zakrzewionych nieużytków, a także gruntów zabudowanych i zurbanizowanych
linia	grupa C - standard terenów przemysłowych, użytków kopalnych i terenów komunikacyjnych
linia	przekroczenie dopuszczalnych wartości szkodliwych dla grupy C
linia	pierwiastki których zawartość decyduje o zanieczyszczeniu gleb w danym punkcie
linia	wg Rozp. MS z dnia 9 września 2002r. Dz. U. Nr 185 z 04.10.2002r. str. 1359
linia	teren projektowanego ujęcia

mgr Łukasz Sopol
upr. geol. MS V-1776
MWM XI-044

14

Wycinek mapy hydrogeologicznej

skala 1:50 000



Na podstawie Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000, arkusz Pruszków Z. Mianowski, PIG, 1997 r.

OBJAŚNIENIA

WODONOŚNOŚĆ

Wydajność potencjalna studni w m³/h

10 - 30 30 - 50 50 - 70 70 - 120

Regionalizacja hydrogeologiczna:

- Symbol jednostki hydrogeologicznej**
- 1 - numer jednostki, Q - symbol stratygraficzny uwzględniający podział na podjednostki
 - a - sposób izolacji, II - przedział wysokości poziomów dyspersyjnych
 - Tr - symbol stratygraficzny (Q) i odwołanie się do klasyfikacji poziomu wodonośnego
- Symbol stratygraficzny użytkownika**
- Q - cwałonagrod
 - Tr - cwałonagrod
- Jakość dyspersyjnie porażeniowa, m³/h**
- I - < 100
 - II - 100 - 200
 - III - 200 - 300

WŁAŚCIWOŚCI POWIERZCHNIOWE

- De - wys. wody
- 2 - wysokość osłony wody
- 3 - wysokość osłony wody w rzekach
- 4 - wysokość osłony wody w jeziorach
- 5 - wysokość osłony wody w jeziorach

HYDRODYNAMIKA

- Hydroizolacja głównego użytkowego poziomu wodonośnego, m n p.m.
- Kierunek przepływu wody podziemnej w głównym poziomie użytkowym

JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH

- I - jakość bardzo dobra, woda nie wymaga uzdatnienia
- II - jakość dobra, woda wymaga prostego uzdatnienia
- III - jakość średnia, woda wymaga uzdatnienia
- IV - jakość słaba, woda wymaga uzdatnienia

Wskaz. 4 - wody przekraczające wymagania dla wód pitnych

Punkty - próbnictwa jakości wód podziemnych dla potrzeb mapy

Opróbnienie ujęć wód podziemnych z zaznaczeniem 1-35 jakości

Ogólna zanieczyszczeń (Planaryjny obszar w skali 1:50 000)

Wzrost terenu (m)	Wzrost terenu (m)	Wzrost terenu (m)
5	34	34
45	17	17
44	47	47
9	31	31
27		

STOPIEN ZANIECZYSZCZENIA

- Wzrost terenu - obszar o niskiej odporności na zanieczyszczenia (zaznaczenie 1-35)
- Wzrost terenu - obszar o średniej odporności na zanieczyszczenia (zaznaczenie 34)
- Wzrost terenu - obszar o wysokiej odporności na zanieczyszczenia (zaznaczenie 45, 44, 9, 27)

REZULTATYWNE OTWORY WIERTNICZE I STUDNIE KOPANE

- 35 - otwór wiertniczy w którym obserwowano występowanie wód podziemnych
- 20 - studnia kopana
- 11 - studnia kopana

INNE OZNACZENIA

- 4 - teren projektowanego ujęcia

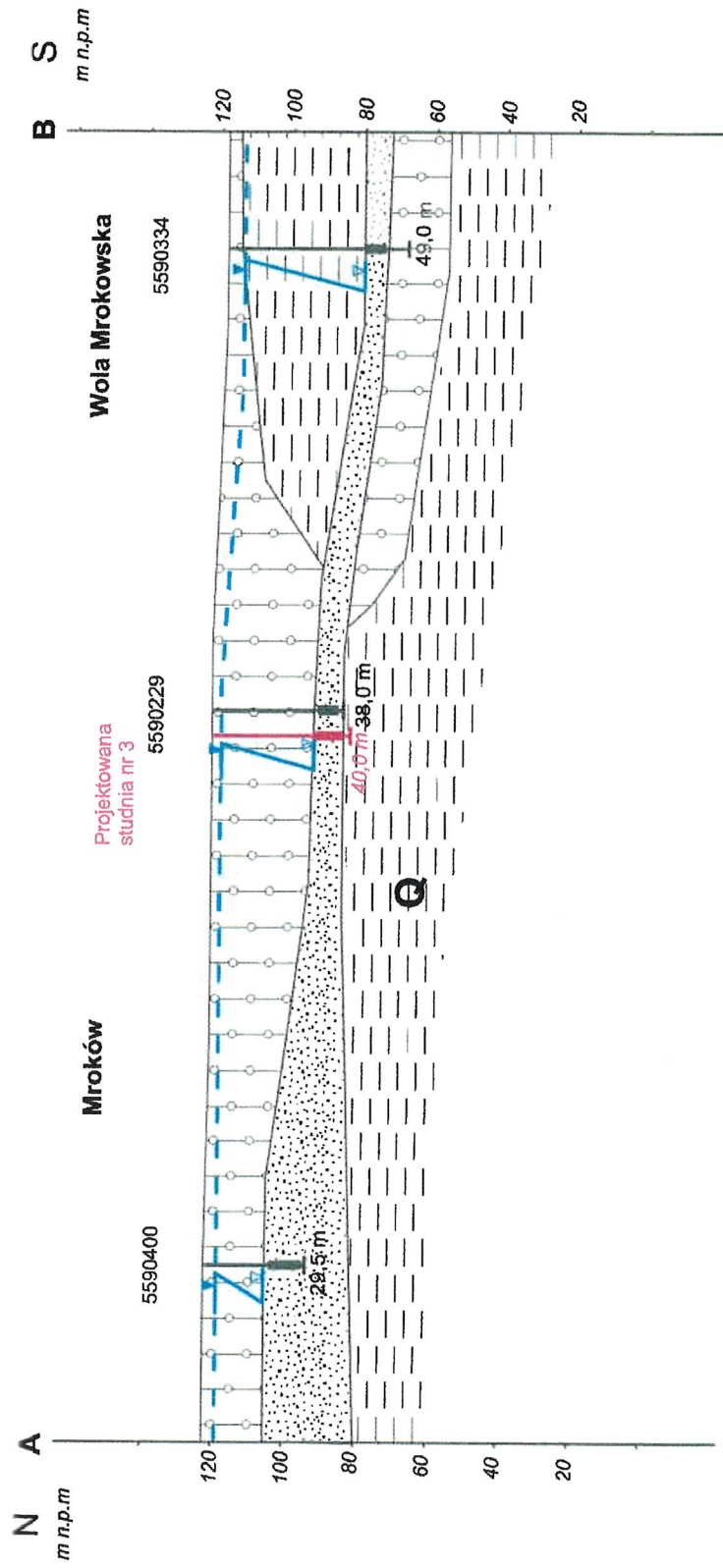
mgr Łukasz Sopol
upr. geol. MŚ V-1776
MWM XI-044

M

Schematyczny przekrój hydrogeologiczny wzdłuż linii A - B

skala pozioma 1 : 50 000

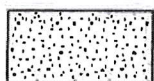
skala pionowa 1 : 10 000



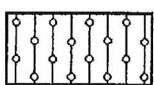
mgr Łukasz Sojka
upr. geol. MS V-1776
MWM XI-044

OBJAŚNIENIA

Oznaczenia litologiczne:



piaski różnoziarniste



gliny zwałowe



iły, pyły

Oznaczenia wiertnicze:

projektowany otwór studzienny

Otwór nr 1 numer otworu



ujęta część warstwy wodonośnej

50,0

głębokość otworu (m)

otwór studzienny

5590334 numer zgodny z Bankiem Hydro



ujęta część warstwy wodonośnej

Oznaczenia stratygraficzne:

Q

czwartorzęd



granica litologiczna udokumentowana



granica litologiczna słabo udokumentowana

Oznaczenia hydrogeologiczne:



ustalone

zwierciadło wody podziemnej w otworze



nawiercone



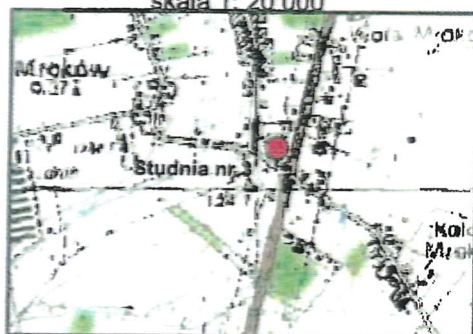
linia piezometrycznego zwierciadła wody poziomu czwartorzędowego

mgr ^{So}Lukasz Sopol
mgr. geol. MŚ V-1776
MWM XI-044

14

PROJEKT GEOLOGICZNO - TECHNICZNY OTWORU EKSPLOATACYJNO-ROZPOZNAWCZEGO NR 3

Lokalizacja otworu
skala 1: 20 000



Miejscowość: Mroków
Gmina: Lesznowola
Powiat: piaseczyński
Województwo: mazowieckie

Arkusz mapy 1: 50 000:
Raszyn (N-34-138-D)

Współrzędne w układzie 2000:
X (m): 5767261.2
Y (m): 7490438.3

Rzędna terenu: ok. 124,5 m n.p.m.

Głębokość wiercenia: 40,0 m

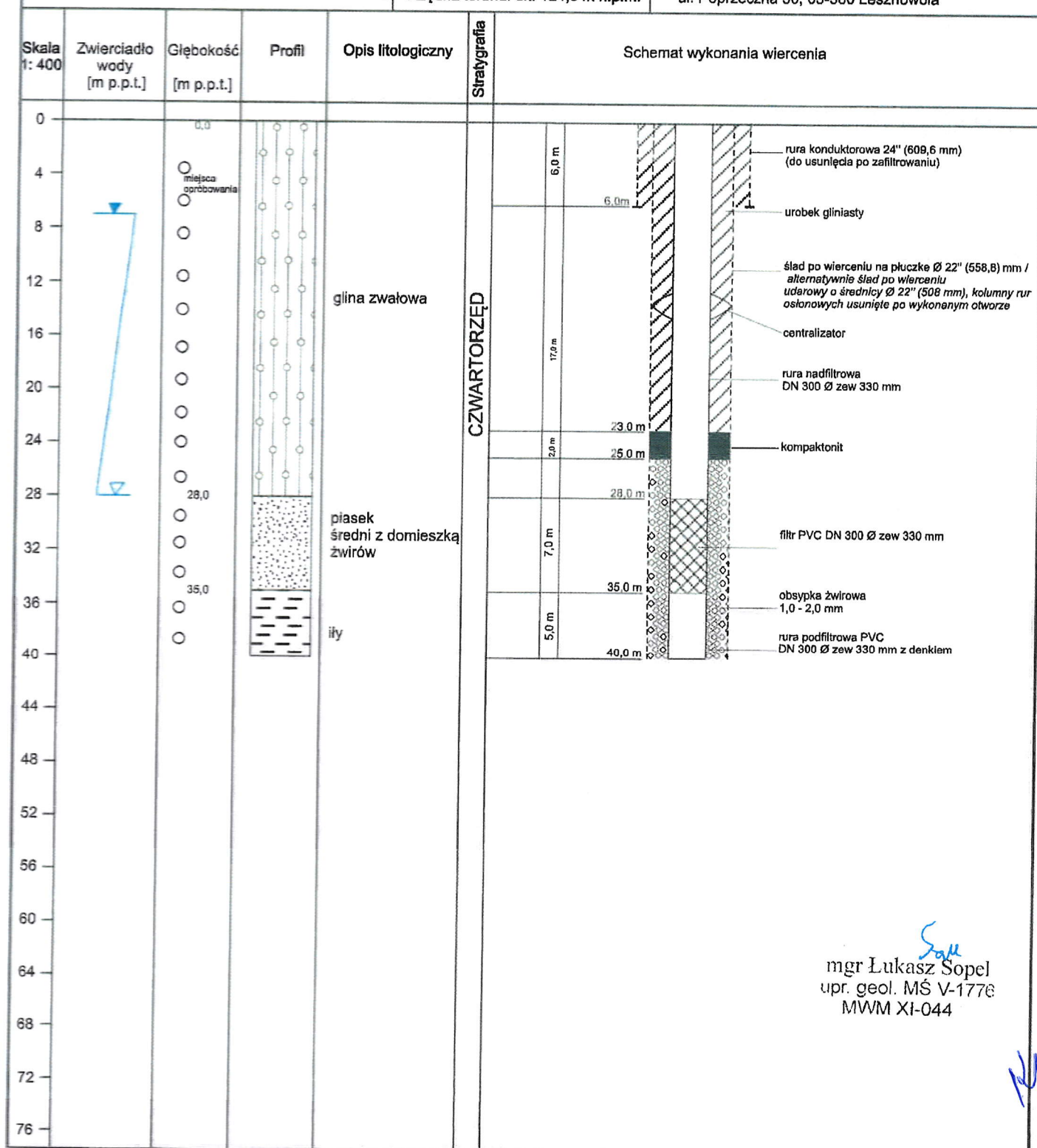
System wiercenia: obrotowo na płuczkę

Przewidywana wydajność: $Q \sim 40,0 \text{ m}^3/\text{h}$
przy $s \sim 12,0 \text{ m}$

Przeznaczenie wody: zbiorowego zaopatrzenie
w wodę mieszkańców na terenie gminy Lesznowola

Inwestor: Lesznowolskie Przedsiębiorstwo
Komunalne Sp. z o.o.
ul. Poprzeczna 50, 05-560 Lesznowola

Użytkownik: Lesznowolskie Przedsiębiorstwo
Komunalne Sp. z o.o.
ul. Poprzeczna 50, 05-560 Lesznowola



mgr Łukasz Sopol
 upr. geol. MŚ V-1776
 MWM XI-044

Starosta Piaseczyński
ul. Czajewicza 20
05-500 Piaseczno
GEK.6621.1.933.2022

Piaseczno, dnia 03.02.2022r.

Uproszczony wypis z rejestru gruntów

Jednostka rejestrowa gruntów **G299**
Obręb ewidencyjny: **MROKÓW (141803_2.0018)**
Jednostka ewidencyjna: **LESZNOWOLA**
Powiat: **piaseczyński**
Województwo: **mazowieckie**
Grupa rejestrowa: **4**

Prawa i formy własności

L.p.	Rodzaj prawa, władania lub gospodarowania	Udział	Podmiot	Udziały związane	Data i podstawa nabycia
1.	własność	1/1	GINA LESZNOWOLA Adres: GMINNA 60, 05-506 LESZNOWOLA REGON: 013271111		

Działki

L.p.	Działka o identyfikatorze: 141803_2.0018.60/3		Klasoużytki na działce		
	Numer działki: 60/3	Jednostka rejestrowa: G299	Opis	Ozn.	Pow. (ha)
1.	Księga wieczysta: WA5M/00422429/9		teren przemysłowy inny teren zabudowany zurb. niezabud./w trakcie zabud.	Ba	0.0676
	Adres: AL. KRAKOWSKA 25/5, MROKÓW			Bi	0.6859
	Uwagi: - Dodatkowe informacje: -			Bp	0.0824
				Powierzchnia działki	0.8359

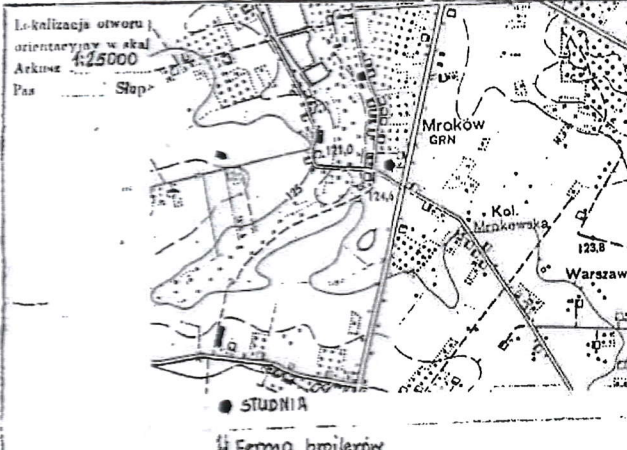
Suma powierzchni działek: **0.8359 ha**Suma powierzchni użytków: **0.8359 ha**

Z Up. Starosty Piaseczyńskiego
Piotr Mickiewicz
Wzrost: 170 cm, Ciężar ciała: 75 kg, Data urodzenia: 1980-01-15, Miejsce urodzenia: Piaseczno, pow. piaseczyński, woj. mazowieckie
(podpis osoby reprezentującej organ)
Data złożenia podpisu: 03.02.2022r.

ZBIORCZE ZESTAWIENIE WYNIKÓW WIERCENIA STUDIENNEGO

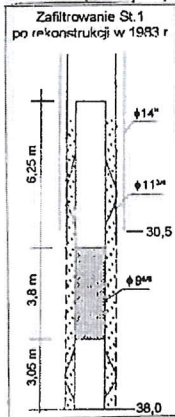
(Karta otworu wiertniczego)

Studnia nr 1



Miejscowość	MROKÓW	Wykonawca (polecenie)	1) P.H. W-WA 2) SPÓŁDZIELNIA RZEMIEŚNICZA USŁUG BUD. SPEC. w ZABKACH
gm.	LESZNOWOLA	Geolog dokumentator	inż. A. Glińska
Województwo	WARSZAWA		
Inwestor bezpośredni (z tytułu ujęcia)	SZKOŁA PODSTAWOWA		
Współrzędne geograficzne: $\gamma = 52^{\circ}02'27''$		$\lambda = 20^{\circ}50'55''$	
Wzrost w wysokości: 124,50 m nad poziomem morza (100,00 m n.p.u.)			
Czas trwania robót wiertniczych:	1) 22.05-24.06.1968 r.	2) 28.03-7.04.1977 r.	
System i sposób wiercenia:	okrężny		
Sposób pobierania próbek skal:	Warszawa		
Miejsce przechowywania próbek skal:	P.H. Warszawa, Szkoła Podstawowa		
Wyniki badań i obliczeń hydrogeologicznych dla warstwy wodonośnej ujętej według nizej przedstawionego szkieletu konstrukcyjnego:			
$Q_1 = 10.08$ m ³ /h, $S_1 = 2.45$ m, $T_1 = 24$ m, $h_{p1} = 4.41$ m/h/m depresji			
$Q_2 = 20.52$ m ³ /h, $S_2 = 4.85$ m, $T_2 = 24$ m, $h_{p2} = 4.23$ m/h/m depresji			
$Q_3 = 30.96$ m ³ /h, $S_3 = 7.50$ m, $T_3 = 24$ m, $h_{p3} = 4.12$ m/h/m depresji			
$k = 0.00033$ m/dob, $Q_{dop. filtru} = 34.00$ m ³ /h			
$Q_{eksploatacyjny}$ ujęcia: $S = 7.50$ m, $H = 409.50$ m			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																																																												
Skala 1:200	Schemat zamocowania i zalitrowania studni, sposób zamknięcia wód (rysunek konstrukcyjny)	Poziomy wód podziemnych w metrach poniżej terenu: nawleczony / ustalony	Profil litologiczny (profilnie)	Głębokość - w metrach poniżej terenu	Opis litologiczny warstw, ty; facyjny itp.	Stratygrafia	Kategoria gruntu	Sposób narysowania wiertnicze (rodzaj i średnica)	Przebieg robót wiertniczych (zaznaczenie miejsca otworu, rodzaju wiercenia, zwiększenie obrotu, zastosowanie zabiegów specjalnych, sposób likwidacji otworu itp.)	Inne badania hydrogeologiczne i specjalne, rodzaj badania i wyniki, np. najbardziej charakterystyczne wskaźniki fizyko-chemiczne i bakteriologiczne wody, pH, twarżość, zawartość Fe, Mn i składników, których ilość przekracza wielkość dopuszczalną dla wody do picia, miasto Coli; różne pomiarowania i badania wody z ujętych poziomów wodonośnych, badania mikrobiologiczne, karotaż itp.	Uwagi (np. krótkie opisanie pomiarów warstwy wodonośnej itp.)																																																												
				0.30 2.00 4.00	Wleba Piasek drobny, gliniasty, i szary Piasek grubo z żwirem, szary				<p>WYNIKI BADAŃ WODY POBRANEJ dn. 5.04 / 6.04.1977r.</p> <p>BADANIA FIZYKO - CHEMICZNE</p> <table border="1"> <tr> <td>metność</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>mg/l SiO₂</td> </tr> <tr> <td>barwa</td> <td>15</td> <td>15</td> <td>mg/l Pt</td> </tr> <tr> <td>odczyn</td> <td>7.5</td> <td>7.6</td> <td>pH</td> </tr> <tr> <td>twardość ogół.</td> <td>3.9</td> <td>3.9</td> <td>mval/l</td> </tr> <tr> <td>~ ~ ~</td> <td>40.9</td> <td>40.8</td> <td>*N</td> </tr> <tr> <td>twardość</td> <td>0.5</td> <td>0.8</td> <td>mval/l</td> </tr> <tr> <td>~ ~ ~</td> <td>1.4</td> <td>2.2</td> <td>*N</td> </tr> <tr> <td>żelazo ogół.</td> <td>1.6</td> <td>1.6</td> <td>mg/l Fe</td> </tr> <tr> <td>chlorki</td> <td>16.17</td> <td>16.7</td> <td>mg/l Cl</td> </tr> <tr> <td>amoniak</td> <td>0.12</td> <td>0.60</td> <td>mg/l N</td> </tr> <tr> <td>azotany</td> <td>0.4</td> <td>0.4</td> <td>mg/l N</td> </tr> <tr> <td>utlenialność</td> <td>4.0</td> <td>3.9</td> <td>mg/l O₂</td> </tr> <tr> <td>mangan</td> <td>0.25</td> <td>0.45</td> <td>mg/l Mn</td> </tr> </table> <p>BADANIA BAKTERIOLOGICZNE</p> <p>Międz. Coli > 100 / 100</p> <p>Wyniki pompowania z 1968 r.</p> <table border="1"> <tr> <td>$Q_1 = 10.65$ m³/h</td> <td>$S = 2.25$ m</td> <td>$Q = 4.73$</td> </tr> <tr> <td>$Q_2 = 20.37$ m³/h</td> <td>$S = 4.20$ m</td> <td>$Q = 4.83$</td> </tr> <tr> <td>$Q_3 = 31.15$ m³/h</td> <td>$S = 7.10$ m</td> <td>$Q = 4.67$</td> </tr> </table>	metność	5	5	mg/l SiO ₂	barwa	15	15	mg/l Pt	odczyn	7.5	7.6	pH	twardość ogół.	3.9	3.9	mval/l	~ ~ ~	40.9	40.8	*N	twardość	0.5	0.8	mval/l	~ ~ ~	1.4	2.2	*N	żelazo ogół.	1.6	1.6	mg/l Fe	chlorki	16.17	16.7	mg/l Cl	amoniak	0.12	0.60	mg/l N	azotany	0.4	0.4	mg/l N	utlenialność	4.0	3.9	mg/l O ₂	mangan	0.25	0.45	mg/l Mn	$Q_1 = 10.65$ m ³ /h	$S = 2.25$ m	$Q = 4.73$	$Q_2 = 20.37$ m ³ /h	$S = 4.20$ m	$Q = 4.83$	$Q_3 = 31.15$ m ³ /h	$S = 7.10$ m	$Q = 4.67$	
metność	5	5	mg/l SiO ₂																																																																				
barwa	15	15	mg/l Pt																																																																				
odczyn	7.5	7.6	pH																																																																				
twardość ogół.	3.9	3.9	mval/l																																																																				
~ ~ ~	40.9	40.8	*N																																																																				
twardość	0.5	0.8	mval/l																																																																				
~ ~ ~	1.4	2.2	*N																																																																				
żelazo ogół.	1.6	1.6	mg/l Fe																																																																				
chlorki	16.17	16.7	mg/l Cl																																																																				
amoniak	0.12	0.60	mg/l N																																																																				
azotany	0.4	0.4	mg/l N																																																																				
utlenialność	4.0	3.9	mg/l O ₂																																																																				
mangan	0.25	0.45	mg/l Mn																																																																				
$Q_1 = 10.65$ m ³ /h	$S = 2.25$ m	$Q = 4.73$																																																																					
$Q_2 = 20.37$ m ³ /h	$S = 4.20$ m	$Q = 4.83$																																																																					
$Q_3 = 31.15$ m ³ /h	$S = 7.10$ m	$Q = 4.67$																																																																					
					Gлина zwalowa z ołowakami szaro-brunatna																																																																		
					Piasek średni, szary																																																																		
					Piasek różnoziarnisty i szary																																																																		
					IX warstwy, szary																																																																		



Otwór wykonano Przedsiębiorstwo Hydrogeologiczne w 1968 r.
 W celu ustalenia wydajności eksploatacyjnej studni, otwór przez pompowanie w 1968 r.

OPRACOWAŁA: inż. A. Glińska
 SPRAWDZIŁ: mgr. R. Wysocki
 KREŚLIŁ: mgr. J. Wąsikiewicz

Handwritten mark resembling the number '14'.

ZBIERCEI ZESTAWIENIE WYNIKÓW WIĘCIENIA STUPIENNEGO

(Karta otworu wieńczonego) St. Nr 2

Studnia nr 2

Lokalizacja otwora - szkic orientacyjny w skali 1:100000
Arkusz - Grojec
Pas - Słup



Miejscowość **Mrokow**
Województwo **Lesznawa**
Województwo **stoleczne - w-skie**
Inwestor **Szkoła Podstawowa + uciele**
Wygłębienie geologiczne - $\lambda = 20^\circ 02' 37''$
Rzędowa wysokość: **1215** m nad poziomem morza

Wykonawca (plac) **0671208**
KULNICZA SPÓŁDZIELNIA
Produkcji i Usługowa
ul. Szkolna 26
ul. 5-576-1153
Geolog dokonujący: **W. Dobrowolski**

Czas trwania robót wieńczeniowych: od **20 IX 1980** do **12 IX 1980**
System i sposób wiercenia: **rotary - zmechanizowany**
Sposób pobierania próbek skał: **do skrajnych**
Miejscę przebiegu skał: **mag. wykreńcy**

Wyniki obliczeń i cennik hydrogeologiczny dla warstwy wodonośnej ujęcia w celu
przewidywania zmiany poziomu wody w studziannie:
 $Q_1 = 3.0$ m³/h, $S_1 = 1.9\%$, $m_1 = 2.7$ m, $k_1 = 4.05$ m³/m i na depresji
 $Q_2 = 16.0$ m³/h, $S_2 = 3.80\%$, $m_2 = 2.4$ m, $k_2 = 4.2$ m³/m i na depresji
 $Q_3 = 24.0$ m³/h, $S_3 = 5.71\%$, $m_3 = 2.6$ m, $k_3 = 4.8$ m³/m i na depresji
 $k =$ m³/m wyznaczone na podstawie wyników przesława wzrostem
 $k = 0.00002$ m³/m wyznaczone na podstawie wyników próbnego pompu w studziannie
 Q - ilość wody ujęcia **24.0** m³/h, Qdop. filtra - **32.0** m³/h
Prędk. eksploatacyjna ujęcia: $S = 5.71\%$ m B - **32.2** m

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Składowanie	Szczegółowy opis otwora i zaliczenie warstw wodonośnych (czytelność kamery fotograficznej)	Wzrost i opis podziemnych wód i rodzaj zaliczenia warstw wodonośnych	Przebieg i opis podziemnych wód	Ukłonność - w kierunku przedłużenia otwora	Opis litologiczny warstw, typ i wysokość S ₁	Stratyfikacja	Klasa otwora	Średniotłoczność i średnica otwora (średnica i średnica)	Przebieg robót wieńczeniowych i opisywanie ich fazy (wzrost, wysokość otwora, stratyfikacja, stratyfikacja otwora, sposób pobierania próbek skał itp.)	Inne badania hydrogeologiczne i szczególne, rodzaj badania i wyniki, np. najbardziej charakterystyczne wskaźniki fizyko-chemiczne i bakteriologiczne wody, (temp., zawiesina, zawartość Fe, Mn i azotanów, których ilość przekroczenia wliczone dopuszczalna dla wody do picia, zawiesina, pH, żelazo, azotanowa i badania wody z ciekawym porównaniem tych badań mikropaleniologicznymi: karoten itp.)	Uwagi (np. o zagrożeniu zanieczyszczenia, o stanie wody w studziannie itp.)
300					gleba szara piasek drobnoziarnisty, żółty						
2											
4											
6											
8											
10											
12											
14											
16											
18											
20											
22											
24											
26											
28											
30											
32											
34											
36											
38											

C Z W A R T O R Z E D

K

