

Zleceniodawca:**Zleceniodawca: Gmina Lipowiec Kościelny,****06-545 Lipowiec Kościelny 213****Inwestor: Gmina Lipowiec Kościelny, 06-545 Lipowiec Kościelny 213**

PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH

na wykonanie ujęcia wód podziemnych
dla potrzeb wodociągu gminnego w miejscowości
PARCELE ŁOMSKIE

gmina: Lipowiec Kościelny;
powiat: mławski;
woj. mazowieckie.

Opracował:

mgr Grzegorz Przybylski
Upr. MOS, ZNIL
Nr III-0404, Nr V-1167

Projekt przedkłada:

WÓJT

Jarosław Goschorski

*ZATWIERDZONO DECYZJĄ STAROSTY MŁAWSKIEGO
28W. 30.12.2020r.; ZNAK: IRS.6530.8.2020*

STAROSTA MŁAWSKI
06-500 Mława
ul. Władysława Stanisława Reymonta 8

z up. STAROSTY

Dariusz Wójcikowski
Dyrektor Wydziału Infrastruktury,
Rolnictwa i Środowiska

Mława, listopad 2020 roku

SPIIS ZAWARTOŚCI.

Spis treści.

1. Dane ogólne.....strona 4.
2. Założenia projektu badań hydrogeologicznych.strona 5.
 - 2.1. Wstęp.....strona 5.
 - 2.2. Opis gminnego ujęcia wód podziemnych.strona 6
 - 2.3. Opis okolicznych ujęć wód podziemnych.strona 6.
 - 2.4. Lokalizacja terenu badań.strona 7.
 - 2.5. Morfologia i hydrografia.strona 8.
 - 2.6. Budowa geologiczna.strona 10.
 - 2.7. Warunki hydrogeologiczne.strona 11.
3. Obliczenie możliwości eksploatacyjnej projektowanego otworu. strona 14.
4. Wstępne określenie wytycznych do wyznaczenia stref ochrony sanitarnej. ..str. 15.
5. Spis wykorzystanych materiałów archiwalnych. strona 16.
6. Wnioski i zalecenia.strona 16.
7. Projekt techniczny wykonania otworu.strona 16.
 - 7.1. Założenia wyjściowe.strona nr 16.
 - 7.2. Konstrukcja otworu.strona nr 17.
 - 7.3. Pobieranie próbek gruntu i wody.strona nr 17.
 - 7.4. Filtrowanie otworu.strona 18.
 - 7.5. Próbne pompowanie.strona 18.
 - 7.6. Harmonogram projektowanych prac.strona 20.
 - 7.7. Zasady wykonywania prac wiertniczych i geologicznych. strona 20.
8. Uwagi końcowe.strona 21.

Spis załączników.

1. Mapa dokumentacyjna w skali 1:10 000.
2. Wycinek mapy hydrogeologicznej arkusz Mława w skali 1:50 000.
3. Wycinek mapy geośrodowiskowej arkusz Mława w skali 1:50 000.
4. Mapa do celów projektowych w skali 1:500.
5. Przekrój hydrogeologiczny.
6. Projekt geologiczno-techniczny otworu wiertniczego – wariant podstawowy.
7. Projekt geologiczno-techniczny otworu wiertniczego – wariant alternatywny.
8. Kserokopia wykonanych badań elektrooporowych.

1. DANE OGÓLNE.

Inwestor: Gmina Lipowiec Kościelny
06-430 Lipowiec Kościelny 213

Użytkownik: Gmina Lipowiec Kościelny
06-430 Lipowiec Kościelny 213

Miejscowość: Parcele Łomskie;

Gmina: Lipowiec Kościelny;

Powiat: mławski;

Województwo: mazowieckie

Arkusz mapy topograficznej: skala 1:50 000 N-34-101-D (Mława)

Arkusz mapy geologicznej: skala 1:50 000 nr 328 (Mława)

Arkusz mapy hydrogeologicznej: skala 1:50 000 nr 328 (Mława)

Współrzędne geograficzne wiercenia:

52° 07' 21" szerokości geograficznej północnej

20° 19' 36" długości geograficznej wschodniej

Przeznaczenie wody:

Gminne ujęcie wód podziemnych.

Wymogi co do jakości wody:

Jak dla wód do picia, zgodnie z rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. z 2017 poz.2294).

2. ZAŁOŻENIA PROJEKTU ROBÓT GEOLOGICZNYCH.

2.1. Wstęp.

Niniejszy projekt robót geologicznych wykonano na zlecenie Gminy Lipowiec Kościelny z siedzibą w Lipowcu Kościelnym nr 213.

Projektowane ujęcie wód podziemnych stanowić ma bazę dla wodociągu gminnego, zaopatrującego w wodę wschodnią część gminy Lipowiec Kościelny. Aktualnie ta część gminy Lipowiec Kościelny zaopatrywana jest w wodę z ujęcia wód podziemnych zlokalizowanego na terenie miasta Mławy. Ze względu na zwiększający się pobór wody na terenie Mławy samorząd miasta Mławy wypowiedział umowę na dostarczanie wody. Umowa ta wygasa z końcem 2021 roku. Wobec powyższego zaistniała konieczność wykonania przez Gminę Lipowiec Kościelny własnego ujęcia wód podziemnych.

Aktualnie z wodociągu miejskiego dostarczane jest na teren gminy Lipowiec Kościelny ca 40 tys.m³/rok. Przewiduje się jednak, że w związku z rozwojem budownictwa jednorodzinnego w tym terenie, zapotrzebowanie na wodę wzrośnie do ca 100 tys.m³/rok. Wobec powyższego Inwestor prac wskazał wydajność ujęcia na poziomie co najmniej 40,0 m³/godzinę.

Projektowane ujęcie wód podziemnych będzie docelowo składać się z dwóch otworów studziennych, pracujących w systemie pojedynczym, naprzemiennym. Aby zapewnić awaryjne źródło wody Inwestor prac wskazał aby każdy z projektowanych otworów charakteryzował się minimalną oczekiwaną wydajnością.

Zadaniem niniejszego opracowania jest określenie warunków geologicznych i hydrogeologicznych oraz zaprojektowanie niezbędnych prac mających na celu wykonanie nowego ujęcia wód podziemnych.

Przy opracowaniu niniejszego projektu korzystano przede wszystkim z archiwalnych danych geologicznych i hydrogeologicznych, w tym w szczególności z wykonanych badań elektrooporowych oraz z kart otworów badawczych.

Podstawę prawną do sporządzenia niniejszego projektu stanowią:

- ustawą z dnia 9 czerwca 2011 roku Prawo geologiczne i górnicze (teks.jed. Dz.U. z roku 2020 poz.1064, z póź.zm.);
- rozporządzeniem 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. z roku 2011 nr 288 poz.1696, z póź.zm.);

- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 15 grudnia 2011 r. w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej (Dz.U. z roku 2011 nr 282 poz.1657, z póź.zm.).

Projekt niniejszy podlega zatwierdzeniu przez Starostę Mławskiego ze względu na fakt, że projektowaną wydajność ujęcia dwuotworowego nie przekracza wydajności 50,0 m³/h.

2.2. Opis gminnego ujęć wód podziemnych.

Na terenie projektowanego gminnego ujęcia wód podziemnych w miejscowości Parcele Łomskie nie wykonano dotychczas żadnych otworów studziennych.

2.3. Opis okolicznych ujęć wód podziemnych.

W promieniu 0,5 km od projektowanego ujęcia wód podziemnych nie wykonano (zarchiwizowano) otworów studziennych.

Najbliżej projektowanego ujęcia wód podziemnych został wykonany otwór studzienny (aktualnie nieczynny) na terenie dawnej Bazy Przedsiębiorstwa Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Mławie. Otwór ten, oddalony ca 1,52 km na północ od projektowanego ujęcia, wykonano w 1984 roku. Generalnie w całym profilu stwierdzono osady piaszczyste i piaszczysto-żwirowe. Podczas próbnego pompowania, na trzecim stopniu, uzyskano wydajność 50,1 m³/h przy depresji 8,3 m. Współczynnik filtracji utworów ujętych w przedziale 51,0-63,0 m p.p.t. ustalono w wymiarze $k = 0,00004$ m/s. Zwierciadło wody o zwierciadle swobodnym, w okresie budowy studni, stabilizowało się na głębokości 17,8 m p.p.t. tj. na rzędnej 142,9 m n.p.m..

W dalszej odległości tj. do ca 2,5 km od planowanego ujęcia wód podziemnych otwory studzienne zostały wykonane na terenie Mławy w dwóch koncentracjach. Jedno zgrupowanie otworów występuje na terenie tzw. dzielnicy przemysłowej, gdzie wykonano cztery otwory studzienne, w tym dwa użytkowane przez wodociągi miejskie. W otworach tych ujęto warstwę wodonośną o miąższości ca 30-40 m, zalegającą generalnie poniżej głębokości 75 m p.p.t.. Wydajność pojedynczego

otworu studziennego w tym rejonie dochodzi do $80 \text{ m}^3/\text{h}$ a współczynnik filtracji ujętych utworów wodonośnych wynosi ca $0,0001 \text{ m/s}$. Drugie zgrupowanie otworów wysypuje w Mławie u zbiegu ulicy Granicznej, Grota-Roweckiego i Kościuszki, tj. w odległości ca 2,25-2,55 km na południowy-wschód od projektowanego ujęcia wód podziemnych. W rejonie wymienionych ulic wykonano kilka otworów studziennych o zmiennej głębokości, ujmujące warstwę wodonośną w zakresie głębokości ca 40-50 m p.p.t. lub w zakresie głębokości 160-190 m p.p.t.

Ze względu na znaczną odległość od miejskiego ujęcia wód podziemnych oraz kierunek spływu wód w warstwie wodonośnej nie przewiduje się negatywnego oddziaływania na okoliczne otwory studzienne, zwłaszcza na stanowiące bazę dla wodociągów komunalnych.

2.4. Lokalizacja terenu badań.

Ujęcie wód podziemnych dla potrzeb gminnego ujęcia wód podziarnych w miejscowości Parcele Łomskie, projektuje się zlokalizować w granicach działek gruntu nr 136 i nr 137 obrębu geodezyjnego Parcele Łomskie, gminy Lipowiec Kościelny, powiatu mławskiego, województwa mazowieckiego. Północno-wschodni narożnik działki gruntu nr 137 oddalony jest ca 20 m od granicy gruntów przynależnych do miasta Mława.

Rozpatrywane działki gruntu od północy sąsiaduje z drogą wojewódzka relacji Żuromin-Mława a z pozostałych stron z terenami zabudowy jednorodzinnej. W południowej części rozpatrywanych działek gruntu zlokalizowany jest wiejski plac zabaw.

Otwory studzienne projektuje się zlokalizować w środkowo-zachodniej części rozpatrywanych działek gruntu, w odległości:

- co najmniej 10 m od zachodniej granicy działki gruntu nr 136;
- co najmniej 30 m od terenu istniejących terenów (rekreacyjno-sportowych);
- co najmniej 50 m od pasa drogowego drogi wojewódzkiej.

Odległość między otworami studziennymi projektowanego ujęcia wyniesie ca 20m.

Teren projektowanych robót geologicznych położony jest poza obszarami objętymi ochroną przyrody. Najbliższy obszar objęty ochroną przyrody – Zieluńsko-Rzęgnowski Obszar Chronionego Krajobrazu oddalony jest ca 135 m na zachód i południe od terenu projektowanych robót geologicznych. Najbliższy obszar zaliczony

do sieci Natura 2000 – Doliny Wkry i Mławki oddalony jest ca 1,22 km na południe od terenu projektowanych robót geologicznych.

Rejon projektowanych robót geologicznych położony jest w odległości ca 10,5 km na północny-zachód od Lipowca Kościelnego siedziby władz samorządu gminnego, w odległości ca 3,2 km na zachód od Mławy (centrum) siedziby władz samorządu powiatowego oraz ca 115 km na północny-zachód od Warszawy (centrum), siedziby województwa mazowieckiego.

2.5. Morfologia i hydrografia.

Rozpatrywany teren, pod względem morfologicznym, położony jest w brzegowej strefie Wzniesień Mławskich, w niewielkiej odległości (ca 1.35 km) od Równiny Raciąskiej.

Geneza Wzniesień Mławskich związana jest ze stadiem Mławy, najmłodszym stadiem zlodowacenia Warty. Strefa stadia Mławy, przebiegająca na północ od linii Żuromina - Mławy wyróżnia się świeżością form polodowcowych, czym odróżnia się od terenów położonych bardziej na południe. Zaznacza się to przede wszystkim w formach moren czołowych, silnie zarysowanych i o większym pochyleniu stoków. Brak jest tu jednak większych jezior, tak charakterystycznych dla rzeźby młodoglacjalnej.

Projektowane ujęcie wód podziemnych zostanie zlokalizowany na południowym, już spłaszczonym, stoku ciągu morenowego, który to ciąg w tym rejonie osiąga wysokość ca 165 m n.p.m. i ograniczony jest poziomnicą ca 140 m n.p.m. W miejscu projektowanego ujęcia wód podziemnych powierzchni terenu, z nachyleniem ca 3%, opada w kierunku południowym a rzędna terenu wynosi ca 140,5 m n.p.m.

Spływ wód powierzchniowych odbywa się w kierunku południowym do niewielkiego cieku wodnego odprowadzającego wody powierzchniowe, poprzez „Stary Rów”, do przepływającego w odległości ca 4,5 km Seracza.

Rozpatrywany teren przynależy do jednolitej części wód powierzchniowych o cechach:

Europejski kod JCWP	PLRW200023268449
Nazwa JCWP	Seracz

Typ JCWP	potok lub strumień na obszarze będącym pod wpływem procesów torfotwórczych– „23”
Status JCW wstępny	Naturalna
Status JCW ostateczny	Naturalna
Zmiany hydromorfologiczne uzasadniające wyznaczenie	Nie dotyczy
Cel środowiskowy	Dobry stan ekologiczny Dobry stan chemiczny
Czy JCW jest monitorowana?	Niemonitorowana
Aktualny stan lub potencjał JCW	Zły
Ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych	Zagrożona
Termin osiągnięcia dobrego stanu	2021
Typ odstępstwa	przedłużenie terminu osiągnięcia celu: - brak możliwości technicznych, - dysproporcjonalne koszty
Uzasadnienie odstępstwa	Brak możliwości technicznych oraz dysproporcjonalne koszty. Z uwagi na niską wiarygodność oceny i związany z tym brak możliwości wskazania przyczyn nieosiągnięcia dobrego stanu brak jest możliwości zaplanowania racjonalnych działań naprawczych. Zaplanowanie i wdrożenie jakichkolwiek działań będzie generowało nieuzasadnione koszty. W związku z tym w JCWP zaplanowano działanie mające na celu rozpoznanie rzeczywistego stanu ekologicznego – przeprowadzenie monitoringu badawczego. W przypadku potwierdzenia złego stanu po 2 latach wprowadzone zostanie działanie mające na celu rozpoznanie jego przyczyn. Takie etapowe postępowanie pozwoli na racjonalne zaplanowanie niezbędnych działań i zapewnienie ich wymaganej skuteczności.

W odległości ca 1,62 m na północ od projektowanego ujęcia wód podziemnych przebiega granica pomiędzy JCWP „Seracz” i JCWP 17268432 „Mławka od źródeł do Krupionki z Krupionką”.

2.6. Budowa geologiczna.

Według Mapy Geologicznej Polski arkusz Mława rozpatrywany teren pokrywają piaski i żwiry wodnolodowcowe zaliczane do stadiału środkowego zlodowacenia Warty.

Przewiduje się, że projektowane otwory studzienne zostaną wykonane w osadach zlodowacenia Odry oraz zlodowacenia Warty. Według objaśnień do mapy geologicznej *„Zatamowanie odpływu wód w czasie transgresji lądolodu stadiału dolnego zlodowacenia Odry spowodowało na rozpatrywanym obszarze powstanie rozległego zastoiska. Na utworach genezy zastoiskowej leży nieciągły poziom glacialny o wyraźnie zredukowanej miąższości. Analogiczne osady powstały w czasie stadiału górnego zlodowacenia Odry. Seria zastoiskowa osadzona w czasie transgresji lądolodu tego wieku występowała pierwotnie prawdopodobnie na całym obszarze w rejonie Mławy, później miejscami uległa erozji w czasie interglacjału lubawskiego. W tym okresie zniszczeniu uległy również gliny zwałowe stadiału górnego, zachowane obecnie fragmentarycznie. W interglacjale lubawskim, po okresie erozji rzecznej, na rozpatrywanym obszarze nastąpiła akumulacja piaszczystych osadów rzecznych. Lądolód zlodowacenia Warty na rozpatrywany teren wkroczył dwukrotnie. W czasie transgresji lądolodu stadiału dolnego funkcjonowały lokalne przepływy wód lodowcowych, następnie powstał poziom glacialny pokrywający cały rejon Mławy. We wczesnym etapie deglacjacji przebieg szlaków przepływu wód w lądolodzie został zakłócony, prawdopodobnie przez pękanie czaszy lodowej wzdłuż strefy między Krajewem na wschodzie i Lewiczynem na zachodzie. Powstały w ten sposób szczeliny prostopadłe do kierunku ruchu lodu. Efektem tego była akumulacja materiału płynącego w potokach inglacialnych z północy na południe. Osady gliniaste zachowały się jedynie w strefach krawędziowych takich szczelin. Lokalnie, np. w okolicach Parceli Łomskich, tworzyły się stożki o charakterystycznej zmienności uziarnienia, budujące akumulacyjne moreny czołowe i niewielkie, stromo zapadające pokrywy sandrowe na ich południowym zapleczu. W kolejnych etapach deglacjacji akumulacja odbywała się na niższych wysokościach, choć nadal była duża. Tworzyły się też strefy przepływów sandrowych ku południowi, obecne dziś w terenie w postaci płaskich tarasowych wzniesień, np. w okolicy Łomii. Stopniowe wytapianie lodu na południe od strefy Krajewo-Lewiczyn pozwalało na otwarcie drogi wodom sandrowym na rozległy*

obszar równiny, na którym stagnował martwy lód. Materiał pochodzący z lądolodu znajdującego się nadal na północ od linii Krajewo-Lewiczyn był gromadzony bez przeszkód na rozległej równinie na południe od Mławy. Po deglacacji powstał zróżnicowany morfologicznie obszar, na którym w interglacjale emskim tworzyły się różnej wielkości jeziora, zarówno poniżej dużych form, jak również w niewielkich obniżeniach w obrębie ich zróżnicowanej morfografii. Funkcjonowały one w tym czasie jako zbiorniki, w których zachodziła akumulacja organiczna. Osady te znajdowane są najczęściej w płaskich obniżeniach dolin oraz na wypłaszczeniach form z deglacacji powstałych w czasie zlodowacenia Warty (np. w okolicach Łomii i Parceli Łomskich). W holocenie na wzniesieniach dominowały procesy degradacji i erozji, a utworami deluwialnymi zapęłniały się lokalne zagłębienia. W rozległych i podmokłych obniżeniach i dolinach zostały złożone osady mineralno-humusowe i humusowe.”

W otworach projektowanego ujęcia wód podziemnych przewiduje się, iż wystąpi następujący profil geologiczny:

0,0 - 0,5	Gleba /nasyp/;
0,5 - 6,0	Piasek różnoziarnisty, żółto-szary
0,6 - 31,0	Gлина zwałowa, lokalnie piaszczysta, z otoczkami, w spągu rumosz, szaro-brązowa
31,0 - 36,0	Piasek średnioziarnisty z pojedynczymi ziarnami żwiru
36,0 - 38,0	Mulek, zwarty, ciemno-szary
38,0 - 55,0	Gлина zwałowa, zwarta, szara
55,0 - 70,0	Piasek drobnoziarnisty, w spągu z domieszką żwiru, szary
70,0 - 75,0	Mulek zwarty, ciemno-szary
Poniżej 75,0	Gлина zwałowa, szara

2.7. Warunki hydrogeologiczne.

Według Mapy hydrogeologicznej arkusz Mława (wyd. PIG-PIB) rozpatrywany teren przynależy do jednostki 1abQII w niewielkiej odległości od granicy z jednostką 5Q/bQII/Q. Według objaśnień do mapy hydrogeologicznej jednostka 1abQII „stanowi wyodrębnioną strukturę związaną z wodonośnymi

osadami interstadialnymi zlodowacenia środkowopolskiego i ma korzystne parametry hydrogeologiczne. Poziom użytkowy występuje poniżej rzędnej 120 m n.p.m., w międzyglinowych utworach wodonośnych o miąższości, wynoszącej średnio 40 m. Izolująca 10-20 m warstwa utworów słaboprzepuszczalnych, zanika w rejonie miejscowości Ruda oraz w rejon miejscowości Korboniec. Średnią przewodność warstwy wodonośnej w tej jednostce oszacowano na $440 \text{ m}^2/24\text{h}$, a wydajność potencjalną studni do $70 \text{ m}^3/\text{h}$. Moduł zasobów dyspozycyjnych wy nosi $160 \text{ m}^3/24\text{h}/\text{km}^2$.

Według warunków lokalnych, opisywanych na podstawie okolicznych otworów, szczególnie na podstawie otworu badawczego wykonanego na terenie gruntów wsi Parcele Łomskie, wynika, że w rejonie projektowanego ujęcia wód podziemnych, do głębokości ca 75,0 m p.p.t., występuje jedynie jedna użytkowa warstwa wodonośna.

Przypowierzchniowe utwory piaszczyste są całkowicie odwodnione lub są nawodnione jedynie okresowo po intensywnym dopływie wód opadowych.

Występujące w zakresie głębokości ca 31,0-36,0 m p.p.t. nawodnione osady piaszczyste mają zapewne bardzo ograniczone rozprzestrzenienie i charakteryzują się niską przewodnością.

Pierwsza użytkowa warstwa wodonośna powiązana jest zapewne z osadami interglacialnymi. Zarówno wykształcenie jak i miąższość tej warstwy wodonośnej ulega dużym zmianom. W otworze badawczym, wykonanym na granicy gruntów wsi Borowe i Parcele Łomskie, warstwa ta została stwierdzona w zakresie głębokości 54,0-86,0 m p.p.t. i w znacznej części zbudowana jest z piasków średnioziarnistych. Próbnę pompowanie tego otworu wykonano $60 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji 6,08 m (po wykonanych badaniach otwór został zlikwidowany). Ze względu na przewidywane wyklinowywanie się tej warstwy w kierunku wschodnim zakłada się, że w rejonie projektowanego ujęcia wód podziemnych miąższość tej warstwy wodonośnej wynosi ca 15 m. Współczynnik filtracji dla tej warstwy wodonośnej, ustalony w wymienionym powyżej otworze badawczym, wynosi $0,000142 \text{ m/s}$ a wydajność jednostkowa wynosi średnio $9,87 \text{ m}^3/\text{h}/1\text{ms}$. W związku z mniej korzystnym wykształceniem warstwy wodonośnej przewiduje się, że w rejonie projektowanego ujęcia wód podziemnych, współczynnik filtracji wyniesie ca $0,0001 \text{ m/s}$ a wydajność jednostkowa otworu wynosi $6,0 \text{ m}^3/\text{h}/1\text{ms}$. Warstwa ta prowadzi wody pod ciśnieniem subartezyjskim. W rejonie projektowanego ujęcia wód podziemnych zwierciadło wody stabilizuje się na rzędnej ca 133,0 m n.p.m., tj. ca 7,5 m p.p.t..

Woda z tej warstwy zawiera ponadnormatywne zawartości związków manganu i żelaza. Jest to charakterystyczne dla wód czwartorzędowych, występujących pod izolacyjną warstwą glin zwałowych.

Rejon projektowanego ujęcia wód podziemnych przynależy do jednolitej części wód podziemnych o cechach:

Europejski kod JCWPd	PLGW200049
Region wodny	Środkowej Wisły
Zlewnia bilansowa	Zlewnia Wkry
Czy JCW jest monitorowana?	Monitorowana
Cel środowiskowy - stan chemiczny	Utrzymanie dobrego stanu chemicznego
Cel środowiskowy - stan ilościowy	Utrzymanie dobrego stanu ilościowego
Stan chemiczny	Dobry
Stan ilościowy	Dobry
Ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych	Niezagrożona
Stopień wykorzystania zasobów wód podziemnych	24,2%
Odstępstwo	Nie
Typ odstępstwa	Nie dotyczy
Termin osiągnięcia dobrego stanu	2015
Uzasadnienie odstępstwa	Nie dotyczy

Teren projektowanego gminnego ujęcia wody w Parcelach Łomskich położony jest w brzegowej strefie (w odległości ca 1,75 km od granicy) głównego zbiornika wód podziemnych (GZWP) nr 214 – Zbiornik Działdowo. Jest to zbiornik wyznaczony w obrębie osadów czwartorzędowych o charakterze ośrodka porowo – mieszanym (międzymorenowy i dolin kopalnych).

Nr GZWP	Nazwa GZWP	Wiek skał	Powierzchnia GZWP [km ²]	Średnia głębokość ujęć [m]	Zasoby dyspozycyjne [tys.m ³ /d]
214	Zbiornik Działdowo	Q	1 919,0	100,0	300,0

Budowę hydrogeologiczną rejonu ujęcia obrazuje załączony przekrój hydrogeologiczny.

3. OBLICZENIE MOŻLIWOŚCI EKSPLOATACYJNYCH PROJEKTOWANEGO OTWORU.

Dla projektowanego gminnego ujęcia wód podziemnych w miejscowości Parcele Łomskie, projektuje się wykonać dwa otwory studzienne, pracujące w systemie pojedynczym, naprzemiennym. Projektuje się, że w wariancie podstawowym, każdym z otworów studziennych, zostanie ujęta międzyglinowa warstwa wodonośna (pierwsza użytkowa), której występowanie przewiduje się w zakresie głębokości 55,0-70,0 m p.p.t., filtrem o długości 14,0 m (zabudowanym w zakresie głębokości 55,5-69,5 m p.p.t.), w tym część czynna 13,0 i złącza 1,0 m, średnicy 280 mm, z obsypką do rur 457 mm.

Potencjalną wydajność każdego z projektowanych otworów studziennych określono jako dopuszczalną przepustowość filtra wg wzoru:

$$Q = 3,14 \times d \times l \times v_{\text{dop}} \quad \text{gdzie:}$$

d - średnica filtru wraz z obsypką równa 0,457 m;

l - długość części roboczej filtru równa 13,0 m;

k – współczynnik filtracji, przyjęto 0,0001 m/s;

v_{dop} - dopuszczalna prędkość wlotowa wg wzoru Sichardta równa 2,40 m/h

Wobec powyższego: $Q = 44,79 \text{ m}^3/\text{h} \approx 45,0 \text{ m}^3/\text{h}$

Przyjmując wydajność jednostkową w wymiarze $6,0 \text{ m}^3/\text{h}/1\text{mS}$ potencjalna depresja dla wydajności eksploatacyjnej wyniesie 7,5 m.

Promień leja depresji, dla wydajności $45,0 \text{ m}^3/\text{h}$ (depresja 7,5 m), wyliczona wg wzoru Sichardta, wynosi:

$$R = 3000 \times s \times \sqrt{k} = 225 \text{ m.}$$

Teoretycznie określona wydajność każdego z projektowanych otworów studziennych wynosi ca $45,0 \text{ m}^3/\text{h}$, przy depresji ca 7,5 m i promieniu leja depresji ca 225 m.

Ze względu na fakt, że projektowane otwory studzienne będą pracować w systemie pojedynczym, naprzemiennym, wydajność projektowanego ujęcia wynosi również $45,0 \text{ m}^3/\text{h}$.

4. WSTĘPNE OKREŚLENIE WYTYCZNYCH DO WYZNACZENIA STREF OCHRONY SANITARNEJ.

Dla zapewniania odpowiedniej jakości ujmowanej wody podziemnej mogą być ustanawiane strefy ochronne ujęcia wody. Strefy ochronne dzieli się na teren ochrony bezpośredniej i pośredniej. Ochronę ujęcia wód podziemnych można ograniczyć jedynie do terenu ochrony bezpośredniej jeżeli jest to uzasadnione lokalnymi warunkami hydrogeologicznymi, hydrologicznymi i geomorfologicznymi.

Strefa ochronna, obejmująca teren ochrony pośredniej, ustanawiana Wojewoda, w drodze aktu prawa miejscowego, na wniosek i koszt właściciela ujęcia wody lub z urzędu, jeżeli z przeprowadzonej analizy ryzyka wynika potrzeba jej ustanowienia.

Czas przepływu przez warstwę izolującą, dla projektowanych otworów studziennych, wyliczono dla utworów o utrudnionej przepuszczalności (głównie gliny zwałowe), залегających w zakresie głębokości 6,0-31,0 m p.p.t. i 36,0-55,0 m p.p.t., tj. o miąższości ca 44 m wzorem:

$$t = \frac{l * n_e}{\sqrt[3]{w^2 * k}} \quad \text{gdzie:}$$

l – droga przesączania (miąższość utworów trudnoprzepuszczalnych) – 44,0 m;

n_e – porowatość efektywna utworów trudnoprzepuszczalnych – 0,2 m/d;

w – wielkość infiltracji rocznej – 0,00027 m/d;

k – współczynnik filtracji utworów trudnoprzepuszczalnych - 0,00864 m/d.

Stąd dla projektowanych otworów studziennych teoretyczny czas przenikania zanieczyszczeń od powierzchni wynosi ca 10 265 dni tj. ca 28 lata.

Powyższe wyliczenia potwierdzają fakt, iż dla projektowanych otworów studziennych, gminnego ujęcia wód podziemnych w miejscowości Parcele Łomskie, teoretycznie wyliczony czas infiltracji wód powierzchniowych jest znaczny i wynosi ca 28 lat a taki czas będzie zapewniał ochronę przed przenikaniem ewentualnych zanieczyszczeń powierzchniowych i w przypadku wystąpienia sytuacji awaryjnych podjęcie działań zabezpieczających.

Konkretne ustalenia co to potrzeby organizowania terenu ochrony pośredniej, zgodnie z przepisami prawnymi, zawarte zostaną w dokumentacji hydrogeologicznej zasobów eksploatacyjnych ujęcia wód podziemnych.

5. SPIS WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW ARCHIWAŁNYCH.

1. Dokumentacja hydrogeologiczna zasobów wód podziemnych w utworach czwartorzędowych regionu hydrogeologicznego zlewnia Górnej Mławki.
2. Dokumentacja hydrogeologiczna określająca warunki hydrogeologiczne w związku z ustanowieniem obszarów ochrony GZWP nr 214 Zbiornik Działdowo.
3. Dokumentacja hydrogeologiczna zasobów wód podziemnych zlewni rzeki Wkry.
4. Mapa geośrodowiskowa i mapa hydrogeologiczna arkusz Mława – wyd.PIG-PIB.
5. Strona internetowa Państwowego Instytutu Geologicznego - Państwowego Instytutu Badawczego - geologia.pgi.gov.pl.

6. WNIOSKI I ZALECENIA.

1. Projektuje się wykonanie ujęcia wód podziemnych składającego się z dwóch otworów studziennych, pracujących w systemie pojedynczym, naprzemiennym.
2. W oparciu o budowę geologiczną i warunki hydrogeologiczne projektuje się ujęcie pierwszej użytkowej warstwy wodonośnej, której występowanie spodziewane jest w przedziale 55,0 – 70,0 m p.p.t..
3. Wg wykonanych teoretycznych obliczeń wydajność projektowanego pojedynczego otworu studziennego będzie wynosić ca 45,0 m³/h przy depresji ca 7,5 m.
4. Ze względu na fakt, że projektowane otwory studzienne będą pracować w systemie pojedynczym, naprzemiennym, wydajność projektowanego ujęcia wynosi również 45,0 m³/h.

7. PROJEKT TECHNICZNY WYKONANIA OTWORU STUDZIENNEGO.

7.1. Założenia wyjściowe.

Zgodnie z wytycznymi części dokumentacyjnej projektuje się wykonać dwa otwory studzienne, o konstrukcji powtarzalnej, o głębokości docelowej 72,0 m i ujęcie warstwy wodonośnej filtrem siatkowym w zakresie głębokości 55,5 – 69,5 m p.p.t..

Projektuje się wykonanie otworów studziennych metodą udarową (wariant podstawowy) i ewentualnie metodą obrotową (wariant alternatywny).

Pomimo dłuższego okresu wykonania otworu metodą udarową przyjęto takie wykonanie otworu jako podstawowe ze względu na fakt, że otwory studzienne wiercone metodą obrotową zazwyczaj posiadają gorsze parametry techniczno-eksploatacyjne niż otwory wiercone metodą udarową.

7.2. Konstrukcja techniczna otworu.

W wariantcie podstawowym projektuje się, że otwory studzienne zostaną wykonane udarowo, przy użyciu dwóch kolumn rur tj.:

- kolumna rur średnicy 508 mm do głębokości 38,0 m;
- kolumna rur średnicy 457 mm do głębokości 72,0 m.

Po zafiltrowaniu otworu zarówno kolumna rur średnicy 508 mm jak i kolumna rur 457 zostanie usunięta z otworu.

Opcjonalnie dopuszcza się wykonanie otworów studziennych metodą obrotową z zastosowaniem prawego obiegu płuczki wodnej z dodatkiem polimerów biodegradowalnych. Otwory studzienne metodą obrotową projektuje się wykonać przy użyciu świda gryzowego średnicy co najmniej 500 mm.

W strefie głębokości 25,0-30,0 planuje się wykonanie korka kompakttonitowego.

7.3. Pobieranie próbek gruntu i wody.

Podczas wiercenia należy pobierać próbki gruntu do skrzynek znormalizowanych o pojemności przegród 1 dm³.

Próbki należy pobrać:

- z każdej warstwy wyróżniającej się litologicznie;
- z warstwy niewodonośnych o dużej miąższości co 5,0 m;
- z warstwy wodonośnej co 2,0 m.

Próbki będą pobierane z urobku.

Próbki wody do analizy fizyko-chemicznej i bakteriologicznej projektuje się pobrać z III stopnia pompowania pomiarowego, po wcześniejszym wychlorowaniu otworu studziennego. Podczas badań laboratoryjnych zostanie określony stan bakteriologiczny, zawartość składników wskazujących na zanieczyszczenie antropogeniczne (związki azotu i chlorki), zawartość składników decydujących o

parametrach technologicznych wody (związki żelaza i manganu) oraz składniki decydujące o typie chemicznym. Zakres badań fizykochemicznych i bakteriologicznych powinien odpowiadać wymogom określonym w rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. z 2017 poz.2294).

7.4. Filtrowanie otworu.

Do zafiltrowania każdego z otworów studziennych, zarówno w wariancie podstawowym (wykonanie otworu metodą uderową) jak i w wariancie alternatywnym, przewiduje się zastosowanie filtru o wymiarach poszczególnych elementów:

- rura podfiltrowa, rura PCV-U, średnicy zewnętrznej 280 mm, długości 2,50 m;
- filtr właściwy, perforowane rury PCV-U, filtr siatkowy, średnicy 280 mm, długości 14,0 m, w tym część czynna 13,0 m i złącza 1,0 m;
- rura nadfiltrowa, rury PCV-U, średnicy 280 mm, długości 25,0 m;
- reduktor 280/315 mm, PCV-U, długości 0,50 m.
- rura nadfiltrowa, rury PCV-U, średnicy 315 mm, długości 30,0 m, wyprowadzona ca 0,5 m ponad powierzchnię terenu.

Celem łatwiejszego montażu aparatu pompowego projektuje się zwiększoną średnicę górnej części rury nadfiltrowej.

Rury nadfiltrową i podfiltrową należy wyposażyć w prowadnice dystansowe na obwodzie co 90°, które umożliwią centryczne ustawienie filtru w otworze.

Szczegółową konstrukcję filtru odnośnie typu jak i wymiarów poszczególnych jego elementów oraz typu zastosowanej obsypki określi geolog nadzorujący wiercenie w oparciu o rzeczywiste warunki hydrogeologiczne stwierdzone podczas wiercenia.

7.5. Próbne pompowanie.

Po odwierceniu i zafiltrowaniu otworu należy przeprowadzić próbne pompowanie otworu.

Pompowanie będzie się składać z dwu etapów tj. pompowania oczyszczającego i pompowania pomiarowego.

Pompowanie oczyszczające ma na celu oczyszczenie strefy okołofiltrowej oraz wstępne określenie możliwości eksploatacyjnych otworu.

W pierwszym etapie pompowania oczyszczającego należy zastosować sprężarkę w celu oczyszczenia otworu z resztek zawiesiny mechanicznej.

Pompowanie oczyszczające powinno trwać aż do uzyskania wody zupełnie czystej i klarownej, jednak nie mniej niż 24 godzin.

Tok pompowania oraz sposób oceny klarowności wody powinien określić geolog nadzoru w czasie pompowania.

Po zakończeniu pompowania należy zbadać szybkość stabilizowania się zwierciadła wody w otworze.

Drugi etap pompowania – pompowanie pomiarowe, powinno być przeprowadzone po dezynfekcji otworu, polegającej na wlaniu do otworu odpowiedniej ilości środka odkażającego (podchloryn wapnia, sodu itp.) i pozostawienie otworu przez 24 godziny pod działaniem tego środka.

Pompowanie pomiarowe ma na celu:

- sprawdzenie pracy studni w warunkach zbliżonych do eksploatacyjnych;
- uzyskanie danych do obliczenia parametrów hydrogeologicznych;
- dostarczenie danych odnośnie składu fizyko-chemicznego i bakteriologicznego ujętej do eksploatacji wody oraz sprawdzenie możliwości jej uzdatnienia;
- definiowanie ustalenie przydatności ujętej warstwy wodonośnej do zamierzonych celów eksploatacyjnych.

Pompowanie pomiarowe projektuje się wykonać na trzech stopniach pomiarowych po ca 12 godzin na I i II stopniu pompowania oraz ca 36 godzin na III stopniu pompowania.

Pompowanie pomiarowe projektuje się wykonać na trzech stopniach pomiarowych, odpowiednio: 1/3, 2/3 i 3/3 wydajności docelowej ujęcia tj. ca 45 m³/h. Wobec powyższego na poszczególnych stopniach pompowania zakłada się wydajność: I stopień – 15,0 m³/h; II stopień – 30,0 m³/h i III stopień – 45,0 m³/h.

Wobec powyższego sumaryczna ilość odprowadzanej wody z każdego z wykonywanych otworów wyniesie ca 2500 m³ (uwzględniając pompowanie oczyszczające). Woda z próbnego pompowania zostanie odprowadzona w kierunku północnym na teren działki gruntu nr 137 obrębu Parcele Łomskie i ulegnie infiltracji (na terenie rozpatrywanej działki występują grunty przepuszczalne).

W okresie wykonywania próbnego pompowania otworu studziennego nr 2 należy prowadzić obserwację stanu zwierciadła wody w wcześniej wykonanym otworze studziennym nr 1.

Po zakończeniu pompowania należy wykonać, przez okres co najmniej 2 godzin, pomiar stabilizacji zwierciadła wody w nowo wykonanym otworze.

Po zakończonej stabilizacji zwierciadła wody należy wyszlamować osad z osadnika filtru o ile jego ilość będzie przekraczać 0,5 m.

7.6. Harmonogram projektowanych

Projektowane prace hydrogeologiczne trwać będą ca 26 tygodni, a poszczególne rodzaje prac trwać będą:

- Przygotowanie terenu pod prace wiertnicze i terenowe – do 6 tygodni;
- Przeprowadzenie prac wiertniczych – do 8 tygodni;
- Wykonanie chlorowania otworu i wykonanie próbnego pompowania – do 2 tygodni;
- Wykonanie badań laboratoryjnych próbki wody oraz jednocześnie wykonanie prac geodezyjnych - do 6 tygodni;
- Zestawienie wyników badań w formie graficznej – do 4 tygodni.
- ŁĄCZNIE - 26 tygodni.

Powyższe ramy czasowe liczone są od dnia podpisania stosownej umowy na wykonanie ujęcia wód podziemnych.

Ze względu na konieczność wyłonienia wykonawcy prac, w tym przeprowadzenie przetargu na wykonanie ujęcia wód podziemnych, a co za tym idzie brak konkretnego terminu rozpoczęcia robót geologicznych, ważność niniejszego projektu proponuje się ustalić na okres do 5 lat od daty uprawomocnienia się decyzji zatwierdzającej niniejszy projekt, ale nie później niż do dnia 31.12.2025 roku.

7.7. Zasady bezpiecznego wykonywania projektowanych prac wiertniczych i geologicznych

W nawiązaniu do wymagań ustawy z dnia 09.06.2011 r. Prawo geologiczne i górnicze roboty geologiczne powinny być wykonywane z zachowaniem bezpieczeństwa powszechnego, przez wykonawcę legitymującego się stosownymi uprawnieniami i pod dozorem osób posiadających odpowiednie kwalifikacje zawodowe – posiadających zatwierdzenia do ich wykonywania.

Prace wiertnicze winny być realizowane z zachowaniem wymogów rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 25.04.2014 r. w sprawie szczegółowych

wymagań dotyczących prowadzenia ruchu zakładów górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi (Dz.U. z roku 2014; poz. 812) oraz innych przepisów wykonawczych dotyczących BHP i p. poz.

Przy realizacji przedsięwzięcia wykonawca winien przestrzegać wymagań aktualnych przepisów:

- ustawy Prawo ochrony środowiska,
- ustawy o ochronie przyrody,
- ustawy o odpadach.

Każdy z pracowników wiertni winien posiadać aktualne badania lekarskie i przeszkolenie w zakresie BHP.

Wiertnia winna być wyposażona w apteczkę pozwalającą na udzielenie pierwszej pomocy medycznej wraz z instrukcjami udzielania takiej pomocy.

W przypadkach wymagających fachowej pomocy lekarskiej (wypadki, nagłe zachorowania) wzywane będzie pogotowie ratunkowe, którego adres i numer telefonu będą znajdowały się na wiertni.

Na wiertni będą znajdowały się również inne ważne telefony, w tym policji, straży pożarnej, Okręgowego Urzędu Górniczego, przedsiębiorcy.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa geologicznego i górniczego zamiar przystąpienia do realizacji prac przewidzianych niniejszym projektem winien być zgłoszony właściwemu terytorialnie, organowi ds. geologii – Starosta Mławski i organowi samorządu terytorialnego – Wójt Gminy Lipowiec Kościelny.

8. UWAGI KOŃCOWE.

1. Projektowane niniejszym opracowaniem roboty powinny przebiegać pod nadzorem geologa.
2. Zakończenie głębiania otworu, przyjęcie filtra oraz zakończenie próbnego pompowania powinno odbywać się komisyjnie i protokolarnie.
3. Po wykonaniu otworu studziennego uprawniony geodeta wykona geodezyjny szkic wytyczenia otworu studziennego wraz z podaniem współrzędnych otworu studziennego w układzie państwowym.
4. Po zakończeniu przewidzianych projektem badań i robót geolog nadzorujący opracuje wyniki w formie dokumentacji zasobów eksploatacyjnych ujęcia wód podziemnych. Dokumentacja hydrogeologiczna zostanie opracowana zgodnie z

rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej.

5. Dopuszcza się wykonanie projektowanych robót geologicznych w dwóch etapach tj. w pierwszym etapie wykonanie otworu studziennego nr 1 i w drugim etapie wykonanie otworu studziennego nr 2.
6. Ewentualne zagrożenia dla środowiska, wynikające z zaprojektowanych robót geologicznych, są powiązane jedynie z wykonywaniem otworu studziennego sprzętem mechanicznym. Analiza zamierzonych działań w kontekście poszczególnych elementów środowiska wskazuje, że nie będą one miały żadnego wpływu na:
 - wody powierzchniowe;
 - wody podziemne;
 - powietrze atmosferyczne;
 - klimat akustyczny;
 - elementy przyrody żywej i nieożywionej.
7. Wnosi się o upoważnienie nadzoru geologicznego do korygowania lokalizacji projektowanego otworu studziennego, w odległości do 25,0 m od lokalizacji wskazanej w niniejszym projekcie, ale w odległości nie mniejszej niż 10,0 m od granic własności nieruchomości gruntowej oraz do korygowania głębokości projektowanego otworu studziennego, w zależności od stwierdzonych warunków geologicznych, w zakresie nie większym niż 25% pierwotnie założonego metrażu tj. maksymalnie do głębokości 90,0 m.

Załączniki graficzne.

- 1. Mapa dokumentacyjna w skali 1:10 000.**
- 2. Wycinek mapy hydrogeologicznej arkusz Mława w skali 1:50 000.**
- 3. Wycinek mapy geośrodowiskowej arkusz Mława w skali 1:50 000.**
- 4. Mapa do celów projektowych w skali 1:500.**
- 5. Przekrój hydrogeologiczny.**
- 6. Projekt geologiczno-techniczny otworu wiertniczego – wariant podstawowy.**
- 7. Projekt geologiczno-techniczny otworu wiertniczego – wariant alternatywny.**
- 8. Kserokopia wykonanych badań elektrooporowych.**