

1. WSTĘP

1.1. Cel, przedmiot i zakres opracowania

Opracowanie wykonano na zamówienie ~~Urzędu Gminy Celestynów~~ *Geostudio Kuchnia*, ul. Regułka 5 05-430 Celestynów. W niniejszym opracowaniu przedstawiono warunki hydrogeologiczne oraz zakres prac geologicznych wraz z robotami geologicznymi dla budowy studni awaryjnej St.4 dla gminnego ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych. Studnia zlokalizowana zostanie na terenie stacji uzdatniania wody przy ul. Osieckiej w Celestynowie. Studnia będzie ujmować wody podziemne przeznaczone do zaopatrywania wodociągu gminnego.

Opracowanie ma formę Projektu prac geologicznych zgodnie z ustawą Prawo geologiczne i górnicze z dnia 4 lutego 1994 r. (Dz. U. 2005 nr 228 poz. 1947, z późn. zm.) i odpowiada wymaganiom określonym w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 19 grudnia 2001 r. w sprawie projektów prac geologicznych (Dz. U. Nr 153, poz. 1777).

Z uwagi na ustaloną wydajność całego ujęcia ($Q_e=135 \text{ m}^3/\text{h}$) w ramach której eksploatowana będzie projektowana studnia, niniejszy projekt podlega zatwierdzeniu przez Marszałka Województwa Mazowieckiego.

1.2. Wykorzystane materiały

- [1]. Dodatek do dokumentacji hydrogeologicznej ustalającej zasoby eksploatacyjne ujęcia wód podziemnych w miejscowości Celestynów, pow. otwocki, w związku z odwierceniem otworu zastępczego nr 3A. GEOSAD. Żąbki. 2009.
- [2]. Projekt prac geologicznych na budowę studni zastępczej zasilającej Stację Uzdatniania Wody w Celestynowie przy ul. Osieckiej. POLGEOL. Warszawa. 2007.
- [3]. Dokumentacja hydrogeologiczna ujęcia wody podziemnej z utworów czwartorzędowych w miejscowości Celestynów. MPWiK Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Otwocku. 1988.
- [4]. Karta rejestracyjna studni nr 2. MPWiK Zakład Wodociągów, Kanalizacji i Wierceń w Otwocku. 1981.
- [5]. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski 1:50 000, arkusz Otwock (561) wraz z objaśnieniami. Instytut Geologiczny. Warszawa. 1976.
- [6]. Mapa Hydrogeologiczna Polski 1:50 000, arkusz Otwock (561) wraz z objaśnieniami. Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa. 1997.
- [7]. Geografia regionalna Polski. J. Kondracki. Warszawa. 2000.

- +
- [8]. Hydrogeologia ogólna. Z. Pazdro, B. Kozerski. Wydawnictwa Geologiczne. 1990.
- [9]. Poradnik Hydrogeologa. S. Turek, red. Wydawnictwa Geologiczne. Warszawa. 1971.
- [10]. Metodyka próbnych pompowań w dokumentowaniu zasobów wód podziemnych. Poradnik metodyczny. S. Dąbrowski, J. Przybyłek. Ministerstwo Środowiska. Warszawa. 2005.
- [11]. Centralny Bank Danych Hydrogeologicznych HYDRO 2000. PIG.

2. CHARAKTERYSTYKA ISTNIEJĄCEGO UJĘCIA WÓD PODZIEMNYCH

Ujęcie wód podziemnych w Celestynowie zaopatruje w wodę Celestynów i okoliczne miejscowości: Lasek, Podbiel, Tabor, Dąbrówkę i Stara Wieś (wg [1]). *Brunyca, Rogu*

Ujęcie posiada zasoby eksploatacyjne zatwierdzone decyzją Urzędu m.st. Warszawy z dn. 14.09.1989 r. nr 144/89 znak OSGW-VI-8530-28/89 w wysokości $Q_e=135 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $s=4,0\div 7,5 \text{ m}$. Eksploatacja ujęcia prowadzona jest na podstawie pozwolenia wodnoprawnego wydanego decyzją Starosty powiatu otwockiego z dn. 23.10.2006 nr 446/2006 r. znak S/RLiOŚ/6223/43/2006 na łączny pobór w ilości $Q_{\text{śrd}}=2400 \text{ m}^3/\text{d}$, $Q_{\text{maxh}}=135 \text{ m}^3/\text{h}$. Obie ww. decyzje załączono na końcu tekstu.

Trzy

W skład ujęcia wchodzi obecnie ~~cztery~~ trzy studnie, wszystkie ujmują czwartorzędowy poziom wodonośny. Lokalizacja otworów na Zał. 1.0 i Zał. 2.0. Zestawienie danych o otworach przedstawiono w formie tabelarycznej na Zał. 4.0. Profile studni i karty otworów zestawiono w Zał. 4.1.

Poniżej przedstawia się krótką charakterystykę studni wchodzących w skład przedmiotowego ujęcia:

- St.1 – studnia zlokalizowana na terenie stacji uzdatniania wody przy ul. Osieckiej w Celestynowie, ok. 80 m na wschód od projektowanej St.4. Studnia St.1 wykonana została w 1982 r. do głębokości 56 m w rurach $\varnothing 356 \text{ mm}$. Zatwierdzone w 1983 r. zasoby eksploatacyjne St.1 w wysokości $Q=40,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $s=4,0 \text{ m}$ zostały zmienione w 1988 r. decyzją ustalającą zasoby dla całego ujęcia (w załączeniu na końcu tekstu). Zgodnie z ww. decyzją zasoby eksploatacyjne St.1 wynoszą obecnie $Q=33,0 \text{ m}^3/\text{h}$;
- St.2 – studnia zlokalizowana na przedłużeniu ul. Wrzosowej, ok. 175 m na południe od studni St.1. i projektowanej St.4. Studnia St.2 została wykonana w 1987 r. do głębokości 58 m w rurach $\varnothing 299 \text{ mm}$. Zatwierdzone zasoby eksploatacyjne

7

studni w ramach zasobów całego ujęcia wynoszą $Q=55,5 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $s=5,0 \text{ m}$;

- St.3 – zlokalizowana na przedłużeniu ul. Wrzosowej, ok. 95 m od St.2. Studnia St.3 została wykonana w 1988 r. do głębokości 60 m w rurach $\varnothing 299 \text{ mm}$. Zastwierdzone zasoby eksploatacyjne studni w ramach zasobów całego ujęcia wynoszą $Q=45,0 \text{ m}^3/\text{h}$. W ostatnich latach zaobserwowano znaczny spadek wydajności studni i podjęto decyzję o wykonaniu dla niej studni zastępczej. Zgodnie z [2] po wykonaniu studni zastępczej studnia St.3 miała zostać zlikwidowana, jednak odstąpiono od tej decyzji i likwidacji nie wykonano (wg [1]);
- St.3A – studnia zastępcza dla studni St.3, położona ok. 12 m na zachód od St.3. Studnia St.3A została wykonana w 2009 r., do głębokości 47 m w rurach $\varnothing 250 \text{ mm}$. Studnia miała być eksploatowana w ramach zasobów eksploatacyjnych St.3, jednak podczas próbnego pompowania nie uzyskano wydajności $Q=45,0 \text{ m}^3/\text{h}$. Maksymalna wydajność studni jaką uzyskano podczas próbnego pompowania wyniosła $Q=36,9 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $s=8,3 \text{ m}$.

3. LOKALIZACJA I CHARAKTERYSTYKA TERENU

Obszar projektowanych prac znajduje się na terenie stacji uzdatniania wody przy ul. Osieckiej w Celestynowie, pow. otwocki, woj. mazowieckie. Teren stacji obejmuje działkę o numerze ewidencyjnym 883/2. Ww. działka jest własnością Inwestora. Lokalizację projektowanej studni przedstawiono na Zał. 1.0 i Zał. 2.0.

Według regionalizacji fizyczno-geograficznej Polski (wg [7]) teren badań znajduje się w obrębie mezoregionu Równiny Garwolińskiej (318.79). Powierzchnia terenu w rejonie Celestynowa została ukształtowana głównie pod wpływem czwartorzędowych procesów akumulacji rzecznej i erozyjno-denudacyjnych, związanych z powstawaniem doliny rzecznej Zabieżki-Celestynów, płytkiej, ale stosunkowo szerokiej porzuconej doliny rzecznej, rozcinającej obszar wysoczyzny polodowcowej. Dolina Zabieżki-Celestynów wypełniona jest piaskami akumulacji rzecznej. Powierzchnia terenu jest prawie płaska, układa się na rzędnych ok. 137÷140 m npm.

W rejonie projektowanych prac, poza rowami melioracyjnymi, nie występują ciekі powierzchniowe. Najbliższymi znaczącymi ciekami są rzeka Świder, oddalona od terenu SUW o ok. 5,3 km na północny-wschód i Wisła oddalona o ok. 11,5 km na zachód. Lokalnie występują niewielkie podmokłości (por. Zał. 1.0).

4. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

Charakterystyki budowy geologicznej rejonu projektowanej studni dokonano w oparciu o Szczegółową Mapę Geologiczną Polski [5], Mapę Hydrogeologiczną Polski [6], dane z dokumentacji archiwalnych [1], [3], [4] oraz otworów archiwalnych wg Banku HYDRO [11].

Utwory czwartorzędowe w rejonie Celestynowa zalegają na osadach plioceńskich, wykształconych głównie w postaci iłów, lokalnie z wkładkami piasków. Powierzchnia stropowa iłów jest silnie zaburzona glaciektonicznie, układa się w przedziale rzędnych ok. 50 ÷ 90 m npm.

Osady czwartorzędowe to naprzemianległe serie rzecznych i wodnolodowcowych piasków ze żwirami oraz glin zwałowych kolejnych zlodowaceń. Łączna miąższość utworów czwartorzędowych w rejonie Celestynowa wynosi ok. 50÷80 m.

Ogólny schemat budowy geologicznej w rejonie badań przedstawia się następująco (por. Zał. 1.1, Zał. 1.2):

- bezpośrednio od powierzchni terenu występuje pakiet rzecznych utworów nie-spoistych, wypełniających dolinę Zabieżki-Celestynów, wykształconych w postaci piasków różnych frakcji ze żwirami, o miąższości do ok. 5 m, lokalnie na powierzchni występują również piaski eoliczne w wydmach i namuły koryt rzecznych i starorzeczy,
- poniżej zalegają gliny zwałowe stadiału mazowiecko-podlaskiego (Warty) zlodowacenia środkowopolskiego, lokalnie z przewarstwieniami utworów piaszczystych, podścielone iłami i mułkami zastoiskowymi stadiału maksymalnego zlodowacenia południowopolskiego, łączna miąższość utworów spoistych wynosi ok. 40 m,
- poniżej występują piaski różnych frakcji z okresu preglacjału o zmiennej miąższości od 5 ÷ 25 m,
- strop iłów plioceńskich układa się na głębokości ok. 60 m, tj. na rzędnej ok. 85 m npm.

Zakłada się, iż szczegółowy profil geologiczny projektowanego otworu będzie zbliżony do profilu studni St.1, zlokalizowanej w odległości ok. 80 m od studni St.4.

4

Zgodnie z danymi z Banku HYDRO (por. Zał. 4.0 i Zał. 4.1) przewiduje się zatem, iż w profilu wiercenia wystąpią:

- do głębokości ok. 3 m – grunty niespoiste: piaski drobne i średnie,
- do głębokości ok. 41 m – grunty spoiste: gliny i pyły,
- do głębokości ok. 53 m – gruntu niespoiste: w strefie około filtrowej wykształcone głównie jako piaski drobne,
- do głębokości końcowej wiercenia tj. 57 m – grunty spoiste: pyły i pyły piaszczyste.

W rejonie projektowanych prac, w obrębie czwartorzędowego piętra wodonośnego, wody podziemne występują w następujących poziomach:

- 1/ przypowierzchniowy poziom wodonośny – zalega płytko przy powierzchni terenu, tj. na głębokości ok. 1÷2 mppt, w piaskach rzecznych doliny Zabieżki-Celestynów,
- 2/ główny użytkowy poziom wodonośny – w obrębie piasków preglacjału, jego strop zalega na głębokości ok. 41 mppt..

Ad. 1/ Poziom przypowierzchniowy zasilany jest głównie bezpośrednio przez infiltrację opadów atmosferycznych. Zwierciadło wód ma charakter swobodny i układa się współkształtnie do powierzchni terenu. Z poziomem przypowierzchniowym związane są lokalne podmokłości występujące na południowy wschód od rejonu projektowanych prac (por. Zał. 1.0). Poziom wodonośny jest nieciągły, płytki, ma stosunkowo niewielkie rozprzestrzenienie. Brak izolacji od powierzchni powoduje wysoki stopień zagrożenia jakości jego wód. Poziom ten nie ma znaczenia użytkowego.

Ad. 2/ Główny użytkowy poziom wodonośny zasilany głównie lateralnie oraz w mniejszym stopniu infiltracyjnie. Zwierciadło wód podziemnych ma charakter napięty, zgodnie z Mapą Hydrogeologiczną Polski [5] (por. Zał. 1.2) oraz danymi archiwalnymi z Banku HYDRO [11] (por. Zał. 4.0 i Zał. 4.1) w rejonie badań stabilizuje się na rzędnej ok. 116 m npm. Spływ wód podziemnych następuje w kierunku południowo zachodnim, tj. w kierunku Wisły, która mimo znacznego oddalenia stanowi tu bazę drenażu. Spadek hydrauliczny zwierciadła piezometrycznego w rejonie badań wynosi ok. $I=0,005$ [-] (wg [6]). Utwory wodonośne charakteryzują się dużą zmiennością wartości współczynnika filtracji

+

w przedziale $k=3,4 \times 10^{-5} \div 6,5 \times 10^{-4}$ m/s (por. Zał. 4.0). Przewodność warstwy wodonośnej średnio wynosi 317,2 m²/d, a potencjalna wydajność ujęcia w rejonie badań wynosi ok. $Q=50 \div 70$ m³/h (wg [6]). Wody podziemne są średniej jakości i wymagają prostego uzdatniania (por. Zał. 1.2). Wskaźniki jakości wód i wyniki archiwalnych analiz chemicznych zestawiono w Zał. 5.0 i Zał. 5.1 (wg [1], [3], [4], [6] i [11]).

5. PROJEKT PRAC GEOLOGICZNYCH

5.1. Założenia projektowe

Studnia St. 4 projektowana jest jako studnia awaryjna dla istniejącego ujęcia, w skład którego obecnie wchodzi 4 studnie (St.1, St.2, St.3 i St.3A, por. Zał. 2.0). Eksploatacja studni St.4 będzie zachodziła naprzemiennie z pozostałymi studniami ujęcia w ramach zatwierdzonych zasobów eksploatacyjnych ujęcia.

Projektuje się wykonanie studni St.4, do głębokości 57 m. Zafiltrowanie warstwy wodonośnej przyjęto w przelocie 41÷53 m ppt.

5.2. Obliczenia konstrukcji otworu

Wydajność dopuszczalną studni Q_{dop} obliczono według formuły:

$$Q_{dop} = \pi \times d \times l \times V_{dop}$$

gdzie:

- d - średnica zewnętrzna filtra [m],
- l - długość części roboczej filtra [m],
- V_{dop} - dopuszczalna prędkość wlotowa wody na filtrze [m/h].

Dopuszczalną prędkość wlotową wody do studni V_{dop} obliczono dla $k=1,4 \times 10^{-4}$ m/s (wg [1]) wzorem Sichardta, dla studni przewidzianych do eksploatacji okresowej (wg [9]):

$$V_{dop} = \frac{\sqrt{k}}{15} \quad [m/s]$$

uzyskując wartość:

$$V_{dop} = 7,89 \times 10^{-4} \text{ m/s}, \quad V_{dop} = 2,84 \text{ m/h}$$

f

Wydajność dopuszczalna studni wynosi zatem:

- liczona bez obsypki: $Q_{\text{dop}} = 32,1 \text{ m}^3/\text{h}$,
- liczona z obsypką: $Q_{\text{dop}} = 48,9 \text{ m}^3/\text{h}$.

5.3. Wiercenie otworu

Projektowany otwór eksploatacyjny należy wykonać systemem okrężno-udarowym stosując długość marszu do 1,0 m.

Otwór wykonać w następujących średnicach rur osłonowych (wiertniczych):

- $\varnothing 560 \text{ mm}$ – do głębokości 5 m,
- $\varnothing 508 \text{ mm}$ – do głębokości 30 m
- $\varnothing 457 \text{ mm}$ – do głębokości końcowej wiercenia 57 m.

Po zafiltrowaniu otworu rury osłonowe należy usunąć.

Podczas wiercenia otworu należy pobierać próbki gruntu do analizy makroskopowej (rodzaj i stan gruntu, barwa) do skrzynek znormalizowanych o pojemności przegród 1 dm^3 . Próbkę należy pobierać z każdej warstwy wyróżniającej się litologicznie, jednak nie rzadziej, niż co 1 m. Opis makroskopowy próbek gruntu powinien być prowadzony przez geologa nadzorującego wiercenie. W trakcie wiercenia należy rejestrować przejawy zawodnienia w otworze wiertniczym oraz obecność zanieczyszczeń (np. na podstawie zapachu).

5.4. Filtrowanie otworu

Po osiągnięciu projektowanej głębokości wiercenia, w otworze należy zabudować kolumnę rur studziennych PVC o następującej konstrukcji ogólnej:

- rura podfiltrowa - długość 4 m, $\varnothing 300 \text{ mm}$,
- filtr (część robocza) - długość 12 m, $\varnothing 300 \text{ mm}$,
- rura nadfiltrowa - długość 41 m, $\varnothing 300 \text{ mm}$.

Rurę podfiltrową należy zakończyć denkiem stalowym.

Część roboczą filtra stanowić będzie rura PVC o perforacji otworowej (średnica otworów 2,5 mm w rozstawie co 50 mm). Wokół filtra zastosować siatkę filtracyjną. Rurę nadfiltrową należy wyprowadzić do powierzchni terenu.

Na rurach nadfiltrowej i podfiltrowej oraz złączach rur perforowanych należy założyć prowadnice, które umożliwią centryczne ustawienie filtra w otworze.

+

Ostateczną głębokość otworu, strefę zafiltrowania oraz nr siatki filtracyjnej określi geolog nadzorujący wiercenie w oparciu o rzeczywiste warunki geologiczne stwierdzone podczas wiercenia.

Przed usunięciem rur osłonowych otwór należy wypełnić wodą spełniającą wymagania sanitarne, do poziomu powyżej ustabilizowanego zwierciadła wód podziemnych. Poziom wody należy utrzymywać w trakcie wykonywania obsypki filtracyjnej.

Obsypkę filtracyjną z piasków 0,8÷1,4 mm wykonać od dna otworu do głębokości 24 m. Powyżej, na długości 4 m, należy wykonać uszczelnienie z compactonitu. Powyżej do głębokości 3 m otwór wypełnić urobkiem. Od powierzchni terenu do głębokości 3 m wykonać uszczelnienie z compactonitu, zamykające przypowierzchniowy poziom wodonośny.

Konstrukcję projektowanego otworu i schemat zafiltrowania przedstawiono na Zał. 3.0.

5.5. Pompowanie oczyszczające i pompowanie pomiarowe

Po odwierceniu i zafiltrowaniu otworu należy przeprowadzić próbne pompowanie.

Przed przystąpieniem do pompowania pomiarowego należy wykonać:

- pompowanie wstępne z wydajnością końcową do ca $\frac{2}{3}$ projektowanej wydajności – do uzyskania klarownej wody,
- chlorowanie otworu podchlorynem sodu przez 24 h,
- właściwe pompowanie oczyszczające – ma na celu oczyszczenie strefy okołofiltrowej z zawiesiny oraz przygotowanie otworu do pompowania pomiarowego i eksploatacji); pompowanie przeprowadza się po ustabilizowaniu się wody w otworze pompą przystosowaną do wody zanieczyszczanej zawiesiną mechaniczną; pompowanie oczyszczające powinno trwać do uzyskania wypływu klarownej wody; pompowanie należy rozpocząć z minimalną wydajnością, stopniowo zwiększając wydatek pompowania do wysokości Q_{dop} .

Po zakończeniu pompowania oczyszczającego należy obserwować powrót zwierciadła wód podziemnych do poziomu ustabilizowanego. Pompowanie pomiarowe można rozpocząć tylko przy ustabilizowanym poziomie wód podziemnych w otworze studziennym.

Projektuje się wykonanie trzystopniowego pompowania pomiarowego. Pompowanie należy prowadzić pompą głębinową z wydajnościami określonymi przez geologa nad-

+

zorującego, przy czym jako podstawę do ustalenia wydajności należy przyjąć wyniki pompowania oczyszczającego. Wydajności na kolejnych stopniach pompowania powinny wzrastać wg schematu: $Q_1 = \frac{1}{3} Q_{\max}$, $Q_2 = \frac{2}{3} Q_{\max}$, $Q_3 = Q_{\max}$. Czas pompowania na poszczególnych stopniach ustala się wstępnie na 24 h, jednak nie mniej niż 12 h warunków ustalonych na każdym stopniu. W trakcie pompowania pomiarowego należy w miarę możliwości eksploatować pozostałe studnie ujęcia ze stałą wydajnością.

Podczas pompowania pomiarowego należy prowadzić obserwacje dynamicznego poziomu zwierciadła wód podziemnych oraz rejestrować wskazania wodomierza. Poza obserwacjami w wykonanej studni St.4, zaleca się należy dodatkowo prowadzić pomiary kontrolne w istniejących studniach St.1, St.2, St.3 i St.3A. Po zakończeniu pompowania należy prowadzić obserwacje stabilizacji zwierciadła wody w otworze pompowanym i w otworach obserwacyjnych.

Wyniki pomiarów i uwagi dotyczące przebiegu pompowania należy rejestrować w dzienniku pompowania. Częstotliwość pomiarów określi geolog nadzorujący pompowanie, a w zależności od wyników pompowania, może określić konieczność powtórzenia pompowania w studni.

Wykonawca pompowania ma obowiązek uzgodnić miejsce i warunki zrzutu z właścicielem posesji oraz, w zależności od potrzeb, z osobami trzecimi.

5.6. Pobór próbek wody

Projektowana studnia przeznaczona jest do poboru wód podziemnych w celu zaopatrzenia wodociągu gminnego w wodę pitną, przeznaczoną do spożycia. Wobec powyższego w ostatniej fazie próbnego pompowania należy pobrać 1 próbkę wody do badań fizyko-chemicznych i bakteriologicznych. Zakres oznaczeń należy dostosować do wymagań rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. 2007 Nr 61, poz. 417, z późn. zm.).

5.7. Prace geodezyjne

Po zakończeniu prac wiertniczych otwór należy zniwelować w dowiązaniu do państwowej sieci geodezyjnej. Rzędną wysokościową należy podać dla powierzchni terenu w miejscu odwiercenia studni. Protokół z prac geodezyjnych wraz z wykonanym geodezyjnym szkicem wytyczenia otworu należy załączyć do dodatku do dokumentacji hydrogeologicznej.

5.8. Dokumentacja wynikowa

Wyniki prac geologicznych należy przedstawić w formie dodatku do dokumentacji hydrogeologicznej ustalającej zasoby eksploatacyjne ujęcia wód podziemnych – zgodnej z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 3 października 2005 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać dokumentacje hydrogeologiczne i geologiczno-inżynierskie (Dz. U. Nr 201, poz. 1673).

5.9. Harmonogram projektowanych prac

Inwestor ma zamiar przystąpić do wykonywania robót geologicznych niezwłocznie po uprawomocnieniu się decyzji zatwierdzającej projekt prac geologicznych i zgłoszeniu zamiaru przystąpienia do wykonywania tych robót właściwym organom samorządowym, administracji geologicznej i nadzoru górniczego.

Przewiduje się, iż roboty terenowe, łącznie z próbnym pompowaniem, zostaną wykonane w okresie dwóch miesięcy. Dokumentacja wynikowa zostanie sporządzona miesiąc po zakończeniu robót terenowych.

5.10. Sposób prowadzenia prac

Wykonanie robót geologicznych objętych niniejszym projektem nie może naruszać wymagań ochrony środowiska. Projektowane prace powinny być zrealizowane w sposób zapewniający ochronę lokalnego środowiska, gleby, gruntów i wód podziemnych przed zanieczyszczeniem substancjami szkodliwymi. Zauważa się, iż:

- emisja hałasu będzie umiarkowana, prace wykonywane będą w porze dziennej, w znacznej odległości od zabudowań mieszkalnych,
- urządzenia mechaniczne należy sprawdzić pod kątem wycieków olejów i smarów, usterki należy usunąć przed rozpoczęciem prac terenowych.

Projektowane roboty należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP oraz zasadami sztuki wiertniczej. Miejsca wierceń należy oznakować i wygrodzić taśmą zabezpieczającą przed wejściem osób nieupoważnionych. Roboty wiertnicze należy prowadzić pod nadzorem uprawnionego geologa.

6. UWAGI KOŃCOWE

1. Projektuje się wykonanie studni awaryjnej St.4 dla ujęcia wód podziemnych w Celestynowie. W skład ujęcia wchodzi obecnie cztery studnie: St.1, St.2, St.3 (nie eksploatowana) i St.3A. Studnia St.4 przeznaczona jest do pracy okresowej, naprzemiennie z pozostałymi studniami ujęcia.
2. Studnię St.4 o średnicy Ø300 mm projektuje się wykonać do głębokości 57 m. Studnia ujmować będzie wody z utworów czwartorzędowych.
3. Projektowana studnia ujmować będzie wody przeznaczone do spożycia przez ludzi. Jakość tych wód powinna odpowiadać wymaganiom określonym w rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dn. 29 marca 2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. 2007 Nr 61, poz. 417, z późn. zm.).
4. Projektowane prace i badania powinny przebiegać pod nadzorem uprawnionego geologa, zgodnie z przepisami ustawy Prawo geologiczne i górnicze.
5. Wykonawca prac geologicznych jest zobowiązany zgłosić zamiar przystąpienia do wykonywania robót geologicznych przewidzianych niniejszym projektem właściwym organom samorządowym, administracji geologicznej i nadzoru górniczego.
6. Projektowane roboty należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP oraz zasadami sztuki wiertniczej. Użyte materiały muszą mieć odpowiednie atesty i certyfikaty.
7. Wnioskuje się o zatwierdzenie niniejszego projektu na okres do 31.12.2013 r.
8. Niniejszy projekt prac geologicznych podlega zatwierdzeniu przez Marszałka Województwa Mazowieckiego.

mgr Piotr Paczucki
g-e-o-l-o-g
upr. hydrogeologiczne V
upr. geologiczno-inżynierskie V 419
upr. geofizyczne X-C214