

Rodzaj opracowania :

PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH

na wykonanie, na komunalnym ujęciu wody z utworów czwartorzędowych, studni zastępczej nr 4/1 oraz zlikwidowanie zużytej studni nr 4 w Nowym Tomysłu przy ul. Śniadeckich oraz wykonanie studni zastępczej nr 2/1 oraz zlikwidowanie zużytej studni nr 2 w Glinnie, gm. Nowy Tomyśl, powiat nowotomyski, województwo wielkopolskie

Zleceniodawca :

**Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji
w Nowym Tomysłu Sp. z o.o.
64-300 Nowy Tomyśl, ul. Targowa 8**

Autor opracowania:

Sz. Moszczyński
lic. Szymon Moszczyński

J. Cichocka
mgr Jolanta Cichocka
upr. nr V-1345 Świadcstwo MOŚZNiL z dnia 12.XII.1998 r

mgr Jolanta Cichocka
upr. geologiczne nr V-1345
Ministra Ochrony Środowiska
Zasobów Naturalnych i Leśnictwa

USŁUGI PROJEKTOWE
W ZAKRESIE HYDROGEOLOGII
CICHOCKA JOLANTA
60-461 Poznań, ul. Gombrowicza 6 f/1
tel./fax 61 671 33 12, tel. 607 347 893
NIP 596-108-73-58 REGON 631218041

Zatwierdzono decyzją
MARSZAŁKA WOJEWÓDZTWA
WIELKOPOLSKIEGO

z dnia... 27 -10- 2021

Nr. DSK-11.74.3022.021

Poznań, sierpień 2021 r.

SPIS TREŚCI :

1. WSTĘP	4
2. OPIS UJĘCIA WODY	5
3. LOKALIZACJA ZAMIERZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH,.....	8
Z UWZGLĘDNIENIEM OBIEKTÓW I OBSZARÓW CHRONIONYCH	8
4. WYNIKI PRZEPROWADZONYCH WCZEŚNIEJ ROBÓT	9
GEOLOGICZNYCH NA OBSZARZE ZAMIERZONYCH PRAC	9
GEOLOGICZNYCH.....	9
5. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW NATURALNYCH.....	13
5.1. Morfologia i hydrografia	13
5.2. Budowa geologiczna	13
5.3. Warunki hydrogeologiczne	15
5.4. Jakość wód podziemnych.....	17
6. REALIZACJA PROJEKTU ROBÓT GEOLOGICZNYCH	21
6.1. Lokalizacja i opis zagospodarowania terenu, na którym mają być.....	21
przeprowadzone roboty geologiczne	21
6.2. Ilość i głębokość projektowanych otworów wiertniczych, technologia wiercenia	22
oraz przewidywana konstrukcja otworów wiertniczych	22
6.3. Zamykanie horyzontów wodonośnych	25
6.4. Zakres obserwacji i badań terenowych oraz badań laboratoryjnych	25
6.5. Prace geodezyjne.....	27
7. SPOSÓB MAGAZYNOWANIA PRÓBEK GEOLOGICZNYCH.....	29
8. BEZPIECZEŃSTWO PRAC WIERTNICZYCH I OCHRONA ŚRODOWISKA.....	29
9. WPŁYW PROJEKTOWANYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH NA	32
OBSZARY CHRONIONE, W TYM OBSZARY NATURA 2000,.....	32
O KTÓRYCH MOWA W USTAWIE O OCHRONIE PRZYRODY	32
10. HARMONOGRAM PROJEKTOWANYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH.....	32
11. PRACE DOKUMENTACYJNE.....	33
12. WNIOSKI I ZALECENIA	33
13. WYKAZ MATERIAŁÓW WYKORZYSTANYCH W OPRACOWANIU.....	35

ZAŁĄCZNIKI:

1. Mapa geośrodowiskowa w skali 1: 50 000 - 1a. Plansza A, 1b. Plansza B
2. Mapa geologiczna w skali 1 : 50 000 z przekrojem geologicznym
3. Mapa hydrogeologiczna w skali 1 : 50 000
4. Mapa dokumentacyjna w skali 1: 10 000
5. Mapa zasadnicza w skali 1: 500 z lokalizacją projektowanej studni zastępczej nr 2/1 oraz przeznaczonej do likwidacji studni nr 2 w Nowym Tomysłu
6. Mapa zasadnicza w skali 1: 500 z lokalizacją projektowanej studni zastępczej nr 4/1 oraz przeznaczonej do likwidacji studni nr 4 w miejscowości Glinno
7. Uprozczone wypisy z rejestru gruntów dla działek nr 200/2 i 308/1
8. Przekrój hydrogeologiczny w skali 1: 5 000/500
9. Projekt geologiczno-techniczny wiercenia otworu nr 2/1 w Nowym Tomysłu przy ul. Śniadeckich
10. Projekt geologiczno-techniczny wiercenia otworu nr 4/1 w Glinnie
11. Projekt geologiczno-techniczny likwidacji otworu nr 2 w Nowym Tomysłu przy ul. Śniadeckich
12. Projekt geologiczno-techniczny likwidacji otworu nr 4 w Glinnie
13. Decyzja Prezesa Centralnego Urzędu Geologii nr KDH/013/658/M/81 z dnia 16.09.1981 r. zatwierdzająca „Dokumentację geologiczną zawierającą ustalenie zasobów wód podziemnych fragmentu Wielkopolskiej Doliny Kopalnej w rejonie Nowego Tomysła”
14. Pismo Dyrektora Departamentu Środowiska Urzędu Marszałkowskiego Województwa Wielkopolskiego nr DSR.IV.7521-7/06 z dnia 01.03.2006 r. przyjmujące bez zastrzeżeń „Dodatek do dokumentacji hydrogeologicznej z 1980 r. ustalającej zasoby eksploatacyjne ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych, dotyczący wykonania otworu zastępczego nr 1/1 na terenie ujęcia wody dla miasta Nowy Tomysł przy ul. Śniadeckich”
15. Pismo Dyrektora Departamentu Środowiska Urzędu Marszałkowskiego Województwa Wielkopolskiego nr DSR.IV.7521-7/07 z dnia 16.03.2007 r. przyjmujące bez zastrzeżeń „Dodatek do dokumentacji hydrogeologicznej z 1980 r. ustalającej zasoby eksploatacyjne ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych, dotyczący wykonania otworu zastępczego nr 2/1 na terenie ujęcia wody dla miasta Nowy Tomysł przy ul. Śniadeckich”
16. Decyzja Marszałka Województwa Wielkopolskiego nr DSR.I.7431.24.2016 z dnia 28.09.2016 r. zatwierdzająca „Dodatek do dokumentacji hydrogeologicznej z 1980 r. ustalającej zasoby eksploatacyjne ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych, dotyczący wykonania otworu nr 5 na terenie ujęcia wody dla miasta Nowy Tomysł przy ul. Śniadeckich”
17. Decyzja PGW WP Zarząd Zlewni w Gorzowie Wielkopolskim udzielająca pozwolenia wodnoprawnego na pobór wody z ujęcia wody przy ul. Śniadeckich w Nowym Tomysłu i Glinnie.

1. WSTĘP

Niniejszy projekt robót geologicznych sporządza się w celu zaprojektowania, na komunalnym ujęciu wody podziemnej dla Miasta i Gminy Nowy Tomyśl, studni zastępczej nr 4/1 oraz zlikwidowania zużytej studni nr 4 w Nowym Tomyślu przy ul. Śniadeckich oraz studni zastępczej nr 2/1 oraz zlikwidowania zużytej studni nr 2 w Glininie, gm. Nowy Tomyśl, powiat nowotomyski, województwo wielkopolskie.

Komunalne ujęcie wody dla Miasta i Gminy Nowy Tomyśl zlokalizowane jest w dwóch centrach eksploatacji : w Nowym Tomyślu przy ul. Śniadeckich (5 studni) oraz w Glininie (6 studni) i eksploatowane jest w ramach zasobów wód podziemnych określonych w „Dokumentacji geologicznej zawierającej ustalenie zasobów wód podziemnych fragmentu Wielkopolskiej Doliny Kopalnej w rejonie Nowego Tomyśla” zatwierdzonej przez Prezesa CUG decyzją nr KDH/013/4658/M/81 z dnia 16.09.1981 r. , w ilości : $Q = 1\,416,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $s = 6,7 \text{ m}$ (rzędna 68,50 m npm), w tym dla ujęcia komunalnego dla Nowego Tomyśla : $Q = 500,0 \text{ m}^3/\text{h}$ z formacji czwartorzędowej dla obszaru o powierzchni 171 km² (zał. nr 13).

Przyczyną zaprojektowania ww. 2 zastępczych studni oraz likwidacji 2 zużytych studni na komunalnym ujęciu wody w Nowym Tomyślu i Glininie jest stwierdzona przez użytkownika ujęcia nieprzydatność przedmiotowych studni do dalszej eksploatacji, wywołana znacznym zużyciem studni, ich zapiaszczeniem i spadkiem wydajności na skutek kolmatacji filtrów. Projektowane otwory są otworami zastępczymi i wejdą w skład istniejącego komunalnego ujęcia wody w rejonie Nowy Tomyśl i Glinno, w związku z czym ilość eksploatowanych studni na przedmiotowym ujęciu wody pozostanie niezmienna. Niezmienna też pozostanie warstwa wodonośna, z której czerpana będzie woda - czwartorzędowa warstwa wodonośna Wielkopolskiej Doliny Kopalnej (WDK).

Wyniki prac geologicznych z odwiercenia zaprojektowanych zastępczych otworów zostaną przedstawione w dodatku do dokumentacji hydrogeologicznej zasobowej przedmiotowego ujęcia wody, natomiast wyniki prac geologicznych z przeprowadzonej likwidacji zużytych studni zostaną zawarte w dokumentacji geologicznej.

Podstawę prawną opracowania stanowią :

- Ustawa – Prawo geologiczne i górnicze z dnia 09.06.2011 r. (Dz.U. z 2020, poz. 1064 – tj.).
- 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. nr 288/2011, poz. 1696).

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 lipca 2015 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonanie wymaga uzyskania koncesji (Dz.U. z 2015, poz. 964).

2. OPIS UJĘCIA WODY

Komunalne ujęcia wody dla Miasta i Gminy Nowy Tomyśl stanowią dwa centra eksploatacji :

- wśród zabudowy miejskiej przy ul. Śniadeckich w Nowym Tomyślu – w postaci 5 eksploatowanych studni nr 1/1, 2/1, 3, 4 i 5, zlokalizowanych w granicach działek nr 200/2, 199 i 198/6 arkusz mapy 3 obręb 0001 Nowy Tomyśl, gm. Miasto Nowy Tomyśl, których właścicielem jest Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Nowym Tomyślu Sp. z o.o 64-300 Nowy Tomyśl ul. Targowa 8,
- w miejscowości Glinno – z barierą 6 studni nr 1, 2, 3, 4, 5 i 6, położonych wzdłuż drogi asfaltowej z Nowego Tomyśla do miejscowości Glinno, w granicach działek nr 300/1, 308/1, 319/4, 318/1, 327/1, 328/1 arkusz mapy 2 obręb 0006 Glinno, gm. Nowy Tomyśl, których właścicielem jest Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Nowym Tomyślu Sp. z o.o 64-300 Nowy Tomyśl ul. Targowa 8.

Lokalizację ujęcia przedstawiono na załączniku nr 4.

Ujęcie wody przy ulicy Śniadeckich w Nowym Tomyślu działa od 1913 r. i w sposób ciągły zaopatruje mieszkańców w wodę. W granicach ujęcia wody znajduje się Stacja Uzdatniania Wody, która w 2000 r. została zmodernizowana. Przedmiotowe ujęcie eksploatuje przemienne 5 studni nr 1/1, 2/1, 3, 4 i 5, ujmujących do eksploatacji wodę z utworów czwartorzędowych WDK, z przedziału głębokości od 51,0 – 62,5 m p.p.t. do 71,0 – 72,5 m p.p.t. W 2005 r. zlikwidowano studnię nr 1, a w jej miejsce wykonano otwór zastępczy nr 1/1, co zostało udokumentowane w „Dodatku do dokumentacji hydrogeologicznej z 1980 r. ustalającej zasoby eksploatacyjne ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych, dotyczącym wykonania otworu zastępczego nr 1/1 na terenie ujęcia wody dla miasta Nowy Tomyśl przy ul. Śniadeckich”, który został przejęty bez zastrzeżeń przez Dyrektora Urzędu Marszałkowskiego Województwa Wielkopolskiego pismem nr DSR.IV.7521-7/06 z dnia 01.03.2006 r. (zał. nr 14). W 2006 r. została zlikwidowana studnia nr 2, a w jej miejsce wykonano otwór zastępczy nr 2/1, co zostało udokumentowane w „Dodatku do dokumentacji hydrogeologicznej z 1080 r. ustalającej zasoby eksploatacyjne ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych, dotyczącym wykonania otworu zastępczego nr 2/1 na terenie ujęcia wody dla miasta Nowy Tomyśl przy ul. Śniadeckich”, który został przejęty bez zastrzeżeń przez Dyrektora Urzędu Marszałkowskiego Województwa Wielkopolskiego pismem nr DSR.IV.7521-7/07 z dnia 16.03.2007 r. (zał. nr 15). W 2016 r. została

odwiercona studnia nr 5, co zostało udokumentowane w „Dodatku do dokumentacji hydrogeologicznej z 1080 r. ustalającej zasoby eksploatacyjne ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych, dotyczącym wykonania otworu nr 5 na terenie ujęcia wody dla miasta Nowy Tomyśl przy ul. Śniadeckich”, który został przejęty przez Marszałka Województwa Wielkopolskiego decyzją nr DSR.I.7431.24.2016 z dnia 28.09.2016 r. (zał. nr 16).

Ujęcie wody w miejscowości Glinno zostało wykonane w latach 1979 – 1986 r. i dysponuje 6 studniami o numerach 1, 2, 3, 4, 5 i 6, ujmującymi do eksploatacji również wodę z utworów czwartorzędowych WDK, z przedziału głębokości od 38,4 – 62,5 m p.p.t. do 59,0 – 75,0 m p.p.t.

Komunalne ujęcie wody w miejscowości Nowy Tomyśl i Glinno eksploatowane jest w ramach zasobów wód podziemnych określonych w „Dokumentacji geologicznej zawierającej ustalenie zasobów wód podziemnych fragmentu Wielkopolskiej Doliny Kopalnej w rejonie Nowego Tomyśla” zatwierdzonej przez prezesa CUG decyzją nr KDH/013/4658/M81 z dnia 16.09.1981 r., w ilości :

$$Q = 1416,0 \text{ m}^3/\text{h} \text{ przy } s = 6,7 \text{ m (rzędna } 68,5 \text{ m n.p.m.)},$$

w tym : dla ujęcia komunalnego dla Nowego Tomyśla : $Q = 500,0 \text{ m}^3/\text{h}$ z formacji czwartorzędowej dla obszaru o powierzchni 171 km^2 (zał. nr 13)

Komunalne ujęcie wody w Nowym Tomyślu i Glinnie eksploatowane jest w ramach decyzji PGW WP Zarząd Zlewni w Gorzowie Wielkopolskim nr PO.ZUZ.1.4210.293m.202.JC/KC, udzielającej pozwolenia wodnoprawnego na usługę wodą obejmująca pobór wód podziemnych w ilości :

- $Q_{\text{dopuszczalne roczne}} = 1\,760\,945,0 \text{ m}^3/\text{rok},$
- $Q_{\text{śr. dobowe}} = 4\,824,5 \text{ m}^3/\text{d},$
- $Q_{\text{max s}} = 0,139 \text{ m}^3/\text{s},$

za pomocą 11 studni zlokalizowanych w dwóch centrach eksploatacji :

a) na terenie ujęcia wody przy ul. Śniadeckich w Nowym Tomyślu :

- Studni nr 1/1 o głębokości 73,0 m ppt - w granicach działki nr 198/6 ark. mapy 3 obręb 0001 Nowy Tomyśl, gm. Miasto Nowy Tomyśl,
- Studni nr 2/1 o głębokości 73,0 m ppt – w granicach działki nr 200/2 ark. mapy 3 obręb 0001 Nowy Tomyśl, gm. Miasto Nowy Tomyśl,
- Studni nr 3 o głębokości 74,5 m ppt – w granicach działki nr 200/2 ark. mapy 3 obręb 0001 Nowy Tomyśl, gm. Miasto Nowy Tomyśl,
- Studni nr 4 o głębokości 73,5 m ppt – w granicach działki nr 200/2 ark. mapy 3 obręb 0001 Nowy Tomyśl, gm. Miasto Nowy Tomyśl,
- Studni nr 5 o głębokości 74,0 m ppt – w granicach działki nr 200/2 ark. mapy 3 obręb 0001 Nowy Tomyśl, gm. Miasto Nowy Tomyśl,

b) na terenie ujęcia wody w Glinnie :

- Studni nr 1 o głębokości 78,0 m ppt – w granicach działki nr 300/1 arkusz mapy 2 obręb 00006 Glinno, gm. Nowy Tomyśl,
- Studni nr 2 o głębokości 76,0 m ppt - w granicach działki nr 308/1 arkusz mapy 2 obręb 00006 Glinno, gm. Nowy Tomyśl,
- Studni nr 3 o głębokości 62,0 m ppt - w granicach działki nr 319/4 arkusz mapy 2 obręb 00006 Glinno, gm. Nowy Tomyśl,
- Studni nr 4 o głębokości 64,0 m ppt - w granicach działki nr 318/1 arkusz mapy 2 obręb 00006 Glinno, gm. Nowy Tomyśl,
- Studni nr 5 o głębokości 71,0 m ppt - w granicach działki nr 327/1 arkusz mapy 2 obręb 00006 Glinno, gm. Nowy Tomyśl,
- Studni nr 6 o głębokości 77,0 m ppt - w graniach działki nr 328/1 arkusz mapy 2 obręb 0006 Glinno, gm. Nowy Tomyśl,

z terminem obowiązywania przez okres 30 lat od daty, w której decyzja stała się ostateczna (zał. nr 17).

Przedmiotowe ujęcie wody w miejscowości Nowy Tomyśl i Glinno posiada ustanowioną strefę ochronną, w postaci terenu ochrony bezpośredniej, obejmującą :

- a) **dla studni nr 3 i 4** na komunalnym ujęciu wody przy ul. Śniadeckich w Nowym Tomyślu – teren o promieniu 10,0 m wokół każdej studni, w granicach działki nr 200/2 w m. Nowy Tomyśl, zgodnie z decyzją nr RŚ.6223-22/10 z dnia 28.12.2010 r. wydaną przez Starostę Nowotomyskiego,
- b) **dla studni nr 1 - 6** w m. Glinno, zgodnie z decyzją nr RŚ.6223-22/10 z dnia 28.12.2010 r. wydaną przez Starostę Nowotomyskiego, :
- dla studni nr 1 – teren działki nr 300/1 w m. Glinno o powierzchni 0,0462 ha,
 - dla studni nr 2 – teren działki nr 308/1 w m. Glinno o powierzchni 0,1349 ha,
 - dla studni nr 3 – teren działki nr 319/4 w m. Glinno o powierzchni 0,1194 ha,
 - dla studni nr 4 – teren działki nr 318/1 w m. Glinno o powierzchni 0,1352 ha,
 - dla studni nr 5 – teren działki nr 327/1 w m. Glinno o powierzchni 0,1218 ha,
 - dla studni nr 6 – teren działki nr 328/1 w m. Glinno o powierzchni 0,1250 ha,
- c) **dla studni nr 1/1** na komunalnym ujęciu wody przy ul. Śniadeckich w Nowym Tomyślu - teren o promieniu 10,0 m wokół studni, w granicach działki nr 1986/6 w Nowym Tomyślu, zgodnie z decyzją nr RŚ.6341.12.2011 z dnia 26.04.2011 r. wydaną przez Starostę Nowotomyskiego,
- d) **dla studni nr 2/1** na komunalnym ujęciu wody przy ul. Śniadeckich w Nowym Tomyślu - teren o promieniu 10,0 m wokół studni, w granicach działki nr 200/2 w Nowym Tomyślu, zgodnie z decyzją nr RŚ.6341.12.2011 z dnia 26.04.2011 r. wydaną przez Starostę Nowotomyskiego ,

- e) dla studni nr 5 na komunalnym ujęciu wody przy ul. Śniadeckich w Nowym Tomysłu
- teren o promieniu 5,0 m wokół studni o powierzchni 78,54 m², w granicach działki 200/2 w Nowym Tomysłu, zgodnie z decyzją nr RŚ.6341.95.2016 z dnia 23.01.2017 r. wydaną przez Starostę Nowotomyskiego.

3. LOKALIZACJA ZAMIERZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH, Z UWZGLĘDNIENIEM OBIEKTÓW I OBSZARÓW CHRONIONYCH

Zamierzone roboty geologiczne projektuje się wykonać na terenie istniejącego komunalnego ujęcia wody w m. Nowy Tomysł i w m. Glinno, w granicach następujących działek:

- likwidacja zużytej studni nr 4 i odwiert nowej studni nr 4/1 – w granicach działki o numerze ewidencyjnym 200/2 ark. mapy 3 obręb 0001 Nowy Tomysł, gm. Miasto Nowy Tomysł, powiat nowotomyski, której właścicielem jest Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Nowym Tomysłu Spółka z o.o. z siedzibą w Nowym Tomysłu, 64-300 Nowy Tomysł, ul. Targowa 8 (Księga Wieczysta nr PO1N/00018622/7)
- likwidacja zużytej studni nr 2 i odwiert nowej studni nr 2/1 – w granicach działki o numerze ewidencyjnym 308/1 ark. mapy 2 obręb 0006 Glinno, gm. Nowy Tomysł, powiat nowotomyski, której właścicielem jest Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Nowym Tomysłu Spółka z o.o. z siedzibą w Nowym Tomysłu, 64-300 Nowy Tomysł, ul. Targowa 8 (Księga Wieczysta nr PO1N/00034690/2).

Mapy zasadnicze z lokalizacją poszczególnych otworów stanowią załącznik nr 5 i 6, a uproszczone wypisy z rejestru gruntów stanowią załącznik nr 6 niniejszego opracowania.

Położenie projektowanych studni zastępczych określają następujące współrzędne (układ PL-ETRF 2000):

1. studnia nr 4/1 :

- współrzędne geodezyjne : X : 5787259.63 i Y : 6428092.08
- współrzędne geograficzne :
52° 12` 51.31`` - szerokości geograficznej północnej
16° 56` 52.24`` - długości geograficznej wschodniej,

2. Studnia nr 2/1 :

- współrzędne geodezyjne : X : 5787310.85 i Y : 6428211.74
- współrzędne geograficzne :
52° 12` 53.03`` - szerokości geograficznej północnej
16° 56` 58.50`` - długości geograficznej wschodniej,

Położenie przeznaczonych do likwidacji zużytych studni określają następujące współrzędne (układ PL-ETRF 2000):

1. studnia nr 4 :

- współrzędne geodezyjne : X : 57 99 151.0 i Y : 55 77 063.2
- współrzędne geograficzne :
52° 19` 13.5`` - szerokości geograficznej północnej
16° 07` 49.0`` - długości geograficznej wschodniej,

2. Studnia nr 2 :

- współrzędne geodezyjne : X : 58 00 152.8 i Y : 55 77 229.0
- współrzędne geograficzne :
52° 19` 45.5`` - szerokości geograficznej północnej
16° 07` 55.9`` - długości geograficznej wschodniej,

Teren projektowanej Inwestycji położony jest poza zasięgiem form przyrody utworzonych lub ustanowionych na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tj. Dz.U.2020 poz.55).

4. WYNIKI PRZEPROWADZONYCH WCZEŚNIEJ ROBÓT GEOLOGICZNYCH NA OBSZARZE ZAMIERZONYCH PRAC GEOLOGICZNYCH

Na obszarze zamierzonych robót geologicznych wcześniej były prowadzone roboty geologiczne związane przede wszystkim z budową i rozbudową komunalnego ujęcia wody podziemnej w m. Nowy Tomyśl i w m. Glinno, które są eksploatowane począwszy odpowiednio od 1913 i 1979 roku. Ujęcie składa się z 11 studni ujmujących do eksploatacji wodę z utworów czwartorzędowych wielkopolskiej doliny kopalnej, eksploatowanych przemiennie, położonych w dwóch lokalizacjach :

1. przy ul. Śniadeckich w Nowym Tomyślu :

- Studni nr 1/1 o głębokości 73,0 m ppt, wykonanej w 2005 r.
- Studni nr 2/1 o głębokości 73,0 m ppt, wykonanej w 2006 r.
- Studni nr 3 o głębokości 74,5 m ppt, wykonanej w 1970 r.
- Studni nr 4 o głębokości 73,5 m ppt, wykonanej w 1970 r.
- Studni nr 5 o głębokości 74,0 m ppt, wykonanej w 2016 r.

2. w Glinnie, wzdłuż drogi asfaltowej z Nowego Tomyśla do miejscowości Glinno :

- Studni nr 1 o głębokości 78,0 m ppt, wykonanej w 1979 r.
- Studni nr 2 o głębokości 76,0 m ppt, wykonanej w 1986 r.
- Studni nr 3 o głębokości 62,0 m ppt, wykonanej w 1986 r.
- Studni nr 4 o głębokości 64,0 m ppt, wykonanej w 1986 r.
- Studni nr 5 o głębokości 71,0 m ppt, wykonanej w 1986 r.
- Studni nr 6 o głębokości 77,0 m ppt. wykonanej w 1986 r.

Odległość między nimi wynosi 850 m (zał. nr 4).

Ujęcie wody przy ul. Śniadeckich w Nowym Tomysłu eksploatuje przemiennie 5 studni nr 1/1, 2/1, 3, 4 i 5, ujmujących do eksploatacji wodę z utworów czwartorzędowych WDK, z przedziału głębokości od 51,0 – 62,5 m ppt do 71,0 – 72,5 m ppt.

Ujęcie wody w miejscowości Glinno zostało eksploatuje przemiennie 6 studni ujmujących do eksploatacji również wodę z utworów czwartorzędowych WDK, z przedziału głębokości od 38,40 - 62,5 m ppt do 59,0 – 75,0 m ppt.

Charakterystykę poszczególnych studni na komunalnym ujęciu wody podziemnej w Nowym Tomysłu przy ul. Śniadeckich zestawiono w poniższej tabeli nr 1, a charakterystykę poszczególnych studni wchodzących w skład ujęcia wody w Glinnie zestawiono w poniższej tabeli nr 2.

TABELA NR 1 – Charakterystyka studni ujęcia w Nowym Tomysłu przy ul. Śniadeckich

Nr studni	1/1	2/1	3	4	5
Rok wykonania	2005	2006	1969	1969	2016
Głębokość wiercenia [m]	74,0	73,5	75,0	74,0	75,5
Głębokość otworu [m]	73,0	73,0	74,50	73,50	74,0
Rzędna terenu [m npm]	74,89	74,86	74,917	74,926	74,90
Zarurowanie :					
- średnica [mm]	Ø 457	Ø 457	Ø 356	Ø 356	-
- głębokość [m ppt]	0,0 – 50,0	0,0 – 50,0	0,0 – 62,5	0,0 – 60,0	-
Zafiltrowanie :					
1) rura nadfiltrowa :					
- głębokość [m ppt]	33,0 – 51,0	35,0 – 51,0	56,5-62,5	55,5-61,5	0,0 – 52,0
- długość [m]	18,0	16,0	6,0	6,5	52,0
- średnica [mm]	250	250	248	197	315
2) filtr :					
- głębokość [m ppt]	51,0 – 71,0	51,0 – 71,0	62,5 – 72,60	61,5 – 71,5	52,0 – 72,0
- rodzaj filtra	Okład. + siatkowy + szczelinowy	Okładz. + szczelinowy	Siatkowy	Siatkowy	Szczelinowy siatka nr 10
- długość [m]	20,0	20,0	10,0	10,0	20,0
- średnica [mm]	250	250	248	197	315
3) rura podfiltrowa :					
- głębokość [m ppt]	71,0 – 73,0	71,0 – 73,0	72,5-74,5	71,5-73,5	72,0 – 74,0
- długość [m]	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
- średnica [mm]	250	250	248	197	315
Q _{dop.} [m ³ /h]	77,50	70,0	b.d.	b.d.	152,1
Q _{ekspl.} [m ³ /h]	62,0	62,0	b.d.	b.d.	80,0
S _{ekspl.} [m]	1,44	1,84	b.d.	b.d.	4,43
R [m]	97,0	122,0	b.d.	b.d.	291,0

TABELA NR 2 – Charakterystyka studni ujęcia w m. Glinno

Nr studni	1	2	3	4	5	6
Rok wykonania	1979	1986 r.	1986 r.	1986 r.	1986	1986
Głębokość wiercenia [m]	78,0	76,0	62,0	64,0	72,0	82,0
Głębokość otworu [m]	78,0	76,0	62,0	64,0	71,0	77,0
Rzędna terenu [m npm]	75,116	75,218	75,67	75,734	75,216	75,434
Zarurowanie :						
- średnica [mm]	406	457	508	457	457	457
- głębokość [m ppt]	51,0	51,6	32,0	40,0	48,0	54,0
Zafiltrowanie :						
1) rura nadfiltrowa :						
- głębokość [m ppt]	39,0 – 51,0	40,1 – 51,6	25,0 – 38,4	30,5 – 41,0	34,8 – 48,0	42,0 – 54,0
- długość [m]	12,0	11,5	13,4	10,5	13,20	12
- średnica [mm]	219	273	245	273	298	273
2) filtr :						
- głębokość [m ppt]	51,0–57,0 i 63,0–75,0	51,6 – 72,6	38,4 – 59,0	41,0 – 61,0	48,0 – 68,0	54,0 – 74,0
- rodzaj filtra	łódzki z siatką nr 12	siatkowy łódzki	siatkowy łódzki	siatkowy łódzki	siatkowy łódzki	siatkowy łódzki
- długość [m]	6,0 + 12,0 = 18,0	21,0	20,6	20,0	20,0	20,0
- średnica [mm]	219	273	245	273	298	273
3) rura podfiltrowa :						
- głębokość [m ppt]	75,0 – 78,0	72,6 – 76,0	59,0 – 62,0	61,0 – 64,0	68,0 – 71,0	74,0 – 77,0
- długość [m]	3,0	3,4	3,0	3,0	3,0	3,0
- średnica [mm]	219	273	245	273	298	273

5. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW NATURALNYCH

5.1. Morfologia i hydrografia

Obszar projektowanych robót geologicznych położony jest na terenie równiny nowotomyskiej, która jest równiną sandrową wyniesioną na wysokość 70 -100 m n.p.m. Pokryta jest utworami piaszczystymi fazy poznańskiej zlodowacenia Wisły (północnopolskiego). Równina ma płaską powierzchnię z licznymi zagłębieniami bezodpływowymi, obniżającą się w kierunku południowo-zachodnim. Na zachód od ujęcia występują wydmy, zwane jako Glińskie Góry, które wznoszą się do 20 m nad poziom otaczającej je równiny.

Teren przedmiotowej inwestycji odwadniany jest przez ciek Szarka, uchodzący do rzeki Obry, przepływający przez zachodni skraj Nowego Tomysła, w odległości około 0,1 – 0,2 km na W od ujęcia wody przy ul. Śniadeckich w Nowym Tomysłu i w odległości ca 0,15 – 0,4 km na W od bariery studni w Glinnie, co zobrazowano na załączniku nr 1. Obszar zlewni Szarki pokrywa gęsta sieć rowów melioracyjnych.

Rzędne terenu w rejonie poszczególnych studni na ujęciu wody w Nowym Tomysłu kształtują się następująco :

- Studnia 1/1 – 74,89 m n.p.m.,
- Studnia 2/1 – 74,86 m n.p.m.,
- Studnia 3 – 74,917 m n.p.m.,
- Studnia 4 – 74,926 m n.p.m.,
- Studnia 5 – 74,90 m n.p.m.

Rzędna terenu w rejonie poszczególnych studni na ujęciu wody w Glinnie kształtują się następująco :

- Studnia 1 – 75,116 m n.p.m.,
- Studnia 2 – 75,218 m n.p.m.,
- Studnia 3 – 75,67 m n.p.m.,
- Studnia 4 – 75,734 m n.p.m.,
- Studnia 5 – 74,216 m n.p.m.,
- Studnia 6 – 75,434 m n.p.m.

5.2. Budowa geologiczna

Budowę geologiczną czwartorzędu omawianego obszaru można prześledzić na załączonym przekroju hydrogeologicznym (zał. nr 8) oraz przekroju geologicznym (zał. nr 2). Na omawianym obszarze rozpoznano utworami wiertniczymi utwory paleogenu, neogenu i czwartorzędu.

Najstarsze rozpoznane tu warstwy to utwory piaszczyste, mułkowate i ilaste z węglem brunatnym,

zaliczane do oligocenu i miocenu, o łącznej miąższości do 150 m. W rejonie ujęcia wody przy ul. Śniadeckich w Nowym Tomysłu strop osadów neogeńskich zalega na głębokości ca 61,8 – 73,0 m ppt i wykształcony jest w postaci ciągłego pokładu ilastego i ilasto-pylastego. Na ujęciu wody w m. Glinno nie nawiercono utworów innych niż czwartorzędowe.

Na osadach neogeńskich zalegają osady czwartorzędowe. Są to kolejno: kompleks osadów piaszczysto – żwirowych i zastoiskowych wielkopolskiej doliny kopalnej z interglacjału mazowieckiego, gliny morenowe zlodowacenia środkowopolskiego, osady fluwioglacjalne i rzeczne zlodowacenia bałtyckiego i holocenu. Interglacjał wielki stanowią osady dolin rzecznych, z których największą jest wielkopolska dolina kopalna (WDK) wraz z systemem dolin towarzyszących. W obszarze międzyrzecza Obry – Warty wielkopolska dolina kopalna ma szerokość od 3,5 do 20 km, natomiast w rejonie projektowanych robót geologicznych na wysokości Nowego Tomysła szerokość WDK dochodzi do 10,0 - 12 km.

Wielkopolską dolinę kopalną wypełniają piaski różnoziarniste, piaski ze żwirem, żwiry oraz lokalnie mułki i ły o miąższości do 50 m. W rejonie ujęcia wody w Nowym Tomysłu przy ul. Śniadeckich miąższość tych osadów wynosi 35,0 - 38,0 m, a w rejonie ujęcia wody w Glinnie od 25,0 m do ponad 44,0 m. Dolna i środkowa część osadów (piaski grube i żwiry oraz miejscami mułki) pochodzi z interglacjału wielkiego, zaś górna (piaski drobne oraz mułki i ły) z okresu transgresji zlodowacenia środkowopolskiego.

Zlodowacenie środkowopolskie oprócz serii fluwioglacjalnej i zastoiskowej z transgresji lądolodu stanowi jeden, lokalnie dwa, poziomy glin morenowych o miąższości od 23 do 65 m; w rejonie omawianego ujęcia wody od 19,0 - 33,0 m. Są to gliny ciemnoszare i szare, piaszczyste z otoczkami, silnie zwarte. Strop utworów gliniastych w podłożu ujęcia wody przy ul. Śniadeckich w zalega na głębokości ca 4,0 - 5,0 m ppt, a w rejonie ujęcia wody w Glinnie – na głębokości 4,0 – 7,0 m ppt.

Zlodowacenie bałtyckie w podłożu omawianego ujęcia wody to osady fluwioglacjalne i rzeczne wykształcone w postaci piasków drobnych, miejscami z przewarstwieniami piasków średnich, o miąższości około 4,0 – 7,0 m.

Na powierzchni terenu ujęcia wody występuje nasyp niekontrolowany związany z działalnością zakładu lub gleba o miąższości około 0,2 – 0,3 m.

Przewidywane profile geologiczne projektowanych otworów wiertniczych zlokalizowanych na ujęciu wody w Nowym Tomysłu i Glinnie do głębokości projektowanych wierceń [m ppt], kształtują się następująco :

1. Projektowana studnia nr 4/1 i przeznaczona do likwidacji studnia nr 4 na ujęciu wody w Nowym Tomysłu przy ul. Śniadeckich :

0,0 – 0,2	-	Gleba szara	CZWARTORZĘD
0,2 – 2,0	-	Piasek bardzo drobny, żółty	
2,0 – 4,0	-	Piasek drobny, żółty	
4,0 – 6,0	-	Piasek średni, jasnoszary	
6,0 – 31,5	-	Gлина zwałowa, szara	

31,5 – 33,5	-	Brak morenowy	
33,5 – 35,0	-	Gлина zwałowa, szara	
35,0 – 39,0	-	Piasek bardzo drobny, jasnoszary	
39,0 – 44,0	-	Piasek drobny, szary	
44,0 – 54,0	-	Piasek średni, szary	
54,0 – 70,0	-	Pospółka szara	
70,0 – 72,0	-	Piasek gruby, szary	
<hr/>			
72,0 – 74,0	-	łł szarobrunatny	NEOGEN

2. Projektowana studnia nr 2/1 i przeznaczona do zlikwidowania studnia nr 2 na ujęciu wody w Glinnie :

0,0 – 0,3	-	Gleba szara	CZWARTORZĘD
0,3 – 4,0	-	Piasek drobny, żółty	
4,0 – 6,0	-	Piasek drobny, szary	
6,0 – 26,0	-	Gлина morenowa, szara	
26,0 – 27,4	-	Gлина morenowa z otoczkami, szara	
27,4 – 32,0	-	Mułek ilasty, szary	
32,0 – 36,0	-	Piasek drobny, szary	
36,0 – 38,0	-	Mułek piaszczysty, szary	
38,0 – 48,0	-	Piasek drobny, szary	
48,0 – 66,0	-	Piasek średni, szary	
66,0 – 72,0	-	Piasek gruby, szary	
72,0 – 76,0	-	Piasek średni, szary.	

Szczegółowe przewidywane profile geologiczne projektowanych otworów wiertniczych przedstawiono na załącznikach nr 9 i 10, a szczegółowe profile geologiczne przeznaczonych do likwidacji otworów wiertniczych przedstawiono na załącznikach 11 i 12. niniejszego opracowania.

5.3. Warunki hydrogeologiczne

W rejonie ujęcia wody w Nowym Tomysłu i w Glinnie w utworach czwartorzędowych występują dwie warstwy wodonośne (zał. nr 8) :

- poziom wód gruntowych – warstwa zbudowana z osadów piaszczystych zalegających w przedziale głębokości ca 0,0 – 7,0 m ppt, charakteryzująca się swobodnym lustrem wody zalegającym na głębokości ca 0,5 m ppt w rejonie Glinna i na głębokości ca 3,0 m ppt w rejonie Nowego Tomysła. Poziom gruntowy

zasilany jest przez infiltrację opadów atmosferycznych, a moduł infiltracji efektywnej dla sandru nowotomyskiego wynosi $4,06 \text{ m}^3/\text{h}/\text{km}^2$. Bazą drenażu dla wód tego poziomu jest ciek Szarka, do którego prowadzą swe wody wszystkie mniejsze cieki powierzchniowe. Poziom ten również zasila niżej zalegające poziomy wód w głębszych poprzez przesączanie pośrednio przez gliny lub bezpośrednio w oknach hydrogeologicznych.

- poziom wielkopolskiej doliny kopalnej – o miąższości ca 35,0 – 38 m w podłożu omawianego ujęcia wody w Nowym Tomysłu i o miąższości 25,0 – 44,0 m ppt w rejonie przedmiotowego ujęcia wody w Glinnie. Zbudowany z osadów piaszczystych o różnej granulacji (żwiry i pospółki zalegają w spągu warstwy wodonośnej a piaski drobne i średnie w stropie warstwy wodonośnej). Charakteryzuje się naporowym zwierciadłem wody ustabilizowanym na poziomie ca 1,3 – 1,1 m ppt, tj. na rzędnych 73,16-73,63 m nrm w rejonie Nowego Tomysła oraz na poziomie ca 0,03 – 1,0 m ppt w rejonie Glinna. Generalny kierunek spływu wód podziemnych WDK następuje ze wschodu na zachód – od wału lwóweckiego do rzeki Obra. Współczynnik filtracji waha się w granicach $k = 1,0 - 2,0 \text{ m}/\text{h}$. Moduł zasilania doliny kopalnej drenowanej przez Obrę wynosi $4,34 \text{ m}^3/\text{h}/\text{km}^2$. Spadki hydrauliczne osiągają 0,0015 – 0,005 a prędkości filtracji w zbiorniku 3,8-48,0 m/rok. Zasilanie doliny kopalnej następuje poprzez przesączanie wód z sandru poprzez gliny morenowe i dopływy boczne dolin dopływowych. Nowy Tomysł i glino znajdują się w zachodniej części wielkopolskiej doliny kopalnej – w podsystemie Obry, ograniczonym :

- od wschodu – działem Wału Lwóweckiego wyniesionym 100-138 m nrm,
- od zachodu – rzeką Obrą na odcinku Zbąszyn – Trzciel, o rzędnych 51-53 m nrm,
- od północy i południa – granicami strukturalnymi (bocznymi).

Odległość od działu wodnego wynosi 10,5 km, od granic bocznych 5-8 km i najdalej od Obry – 22 km. W strefie przepływu, w centrum doliny kopalnej funkcjonuje omawiane ujęcia w Nowym Tomysłu i w Glinnie.

Parametry hydrogeologiczne ujętej warstwy wodonośnej przedstawiono w tabeli nr 3.

TABELA 3

Parametry hydrogeologiczne czwartorzędowej warstwy wodonośnej ujętej do eksploatacji przez przeznaczone do likwidacji studnie : nr 4 w Nowym Tomysłu i nr 2 w Glinnie.

Otwór studzienny	2	4
Lokalizacja	Glinno	Nowy Tomysł
Rok wykonania	1986	1969
Rzędna terenu [m npm]	75,218	74,926
Warstwa wodonośna ujęta do eksploatacji:	Czwartorzęd	Czwartorzęd
- przelot [m p.p.t.]	32,0 – 76,0	35,0 – 72,0
- miąższość [m]	44,0	37,0
- litologia	piasek drobny, piasek średni, piasek gruby, piasek średni	piasek bardzo drobny, piasek drobny piasek średni, pospółka, piasek gruby
Współczynnik filtracji [m/s]	0,000303	0,000508

5.4. Jakość wód podziemnych

Zgodnie z obowiązkami wynikającymi z obowiązującego pozwolenia wodnoprawnego, jakość wody podziemnej pobieranej przez komunalne ujęcie wody w Nowym Tomysłu i Glinnie jest systematycznie badana z częstotliwością 1 x 2 lata. Zestawienie wyników badania wody podziemnej ujmowanej do eksploatacji przez komunalne ujęcie wody w Nowym Tomysłu i Glinnie z okresu budowy poszczególnych studni oraz aktualne badania wody z grudnia 2019 r. zestawiono w tabeli nr 4 i 5.

Najnowsze badania wody podziemnej z ujęcia wody przy ul. Śniadeckich w Nowym Tomysłu (grudzień 2019 r.) wykazały, iż jest to woda średnio twarda (251,0 – 304,0 mgCaCO₃/l), pod względem proporcji makroskładników : wodorowęglanowo-wapniowa, mieszcząca się w III klasie zadawalającej jakości wód podziemnych, o odczynie słabo zasadowym zbliżonym do obojętnego (pH = 7,2 – 7,4), o zapachu akceptowalnym, o stosunkowo niewielkiej zawartości jonu amonowego pochodzenia naturalnego - geogenicznego (0,30 – 0,50 mgNH₄/l) przy śladowej zawartości azotanów (1,2 – 1,3 mg/l) i azotynów (<0,05 mg/l), o śladowej zawartości chlorków i siarczanów (6,8 – 7,9 mg Cl/l i 2,9 – 6,0 mg SO₄/l), o niewielkiej zawartości OWO (2,32 – 3,17 mg/l) i niskiej przewodności elektrycznej właściwej (453,0 – 543,0 μS/cm). Woda podziemna wypompowana na powierzchnię jest klarowna i bezbarwna, pozbawiona zawiesin. Po zetknięciu z tlenem powietrza woda silnie mętnieje i zabarwia się pozornie na żółto, wskutek wytrącania się związków żelaza, obecnych w znacznych ilościach (5,256 – 10,204 mgFe/l – przy zawartości dopuszczalnej w wodzie pitnej 0,2 mg/l), woda zawiera znaczne ilości związków manganu (0,228 – 0,238 mgMn/l – przy zawartości dopuszczalnej w wodzie pitnej 0,05 mg/l). Jakość

wód podziemnych ujętych do eksploatacji przez miejskie ujęcie wód podziemnych przy ul. Śniadeckich w Nowym Tomyślu na przestrzeni lat 1970 – 2019 przedstawiono w tabeli nr 4. Analizując tabelę stwierdza się, iż w okresie 50 lat eksploatacji przedmiotowego ujęcia wody nie obserwuje się zmian jakości tego poziomu wodonośnego wywołanego antropopresją – wody nadal wykazują naturalny skład fizyczno-chemiczny. Nie zauważa się tendencji pogarszania jakości wód podziemnych wielkopolskiej doliny kopalnej w tym rejonie. Występuje raczej stabilność składu chemicznego i trwałość zanieczyszczenia geogenicznego (woda zbyt mętna i zabarwiona, z nadmiernymi ilościami żelaza i manganu).

Najnowsze badania wody podziemnej z ujęcia wody w Glininie (grudzień 2019 r.) wykazały, iż jest to woda średnio twarda (283,0 – 291,0 mgCaCO₃/l) – tylko w otworze nr 1 – twarda (475,0 mgCaCO₃/l), pod względem proporcji makroskładników : wodorowęglanowo-wapniowa, mieszcząca się w II klasie dobrej jakości wód podziemnych, o odczynie słabo zasadowym zbliżonym do obojętnego (pH = 7,2 – 7,4), o zapachu akceptowalnym, o stosunkowo niewielkiej zawartości jonu amonowego pochodzenia naturalnego - geogenicznego (na poziomie < 0,05 – 0,40 mgNH₄/l) przy śladowej zawartości azotanów (1,1 – 1,3 mg/l) i azotynów (<0,05 – 0,09 mg/l), o śladowej zawartości chlorków i siarczanów (5,8 – 7,2 mg Cl/l i 5,1 – 8,6 mg SO₄/l), o niewielkiej zawartości OWO (1,76 – 2,43 mg/l) i niskiej przewodności elektrycznej właściwej (487,0 - 528,0 μS/cm). Woda podziemna wypompowana na powierzchnię jest klarowna i bezbarwna, pozbawiona zawiesin. Po zetknięciu z tlenem powietrza woda silnie mętnieje i zabarwia się pozornie na żółto, wskutek wytrącania się związków żelaza, obecnych w znacznych ilościach (4,198 – 5,741 mgFe/l – przy zawartości dopuszczalnej w wodzie pitnej 0,2 mg/l), woda zawiera znaczne ilości związków manganu (0,193 – 0,229 mgMn/l – przy zawartości dopuszczalnej w wodzie pitnej 0,05 mg/l). Jakość wód podziemnych ujętych do eksploatacji przez miejskie ujęcie wód podziemnych w Glininie na przestrzeni lat 1979 – 2019 przedstawiono w tabeli nr 5. Analizując tabelę stwierdza się, iż w okresie ponad 40 lat eksploatacji przedmiotowego ujęcia wody nie obserwuje się zmian jakości tego poziomu wodonośnego wywołanego antropopresją – wody nadal wykazują naturalny skład fizyczno-chemiczny. Nie zauważa się tendencji pogarszania jakości wód podziemnych wielkopolskiej doliny kopalnej w tym rejonie. Występuje raczej stabilność składu chemicznego i trwałość zanieczyszczenia geogenicznego (woda zbyt mętna i zabarwiona, z nadmiernymi ilościami żelaza i manganu).

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 07.12.2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. (Dz. U. z 2017 r., poz. 2294) skład fizyczno-chemiczny wody podziemnej nie odpowiada warunkom obowiązującym dla wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi, z uwagi na ponadnormatywne stężenie żelaza i manganu oraz wysoką mętność. Z tego względu woda z przedmiotowego ujęcia wody jest uzdatniania na istniejącej stacji uzdatniania wody położonej w granicach terenu ujęcia wody przy ul. Śniadeckich w Nowym Tomyślu.

Tabela nr 4 – Jakość wód podziemnych WDK ujmowanych przez ujęcie wody w Nowym Tomysłu

Nr studni	2	3	4	1/1	2/1	5	1/1	2/1	3	5
Data badania	13.04.1970	13.04.1970	13.04.1970	13.10.2005	12.09.2006	28.06.2016	12.12.2019	12.12.2019	12.12.2019	12.12.2019
Mętność [mg/l]	45,0	50,0	45,0	20,0	20,0	18,0	58,0	53,0	90,8	47,6
Barwa [mg/l]	40,0	50,0	40,0	15,0	15,0	5,0	30,0	30,0	20,0	20,0
Odczyn pH	-	-	-	7,1	7,1	7,2	7,2	7,3	7,4	7,3
Twardość og. [mgCaCO ₃ /l]	274,6	294,2	299,6	250,0	250,0	262,0	299,0	304,0	284,0	251,0
Chlorki [mg/l]	8,0	8,0	6,0	9,0	8,0	10,1	7,9	7,2	6,8	7,1
Jon amonowy [mg/l]	-	-	-	0,64	0,57	0,35	0,37	0,50	0,46	0,30
Azotyny [mg/l]	-	-	-	0,002	0,002	<0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Azotany [mg/l]	-	-	-	0,04	0,09	0,40	1,3	1,3	1,3	1,2
Utlenialność [mg/l]	-	-	-	2,4	2,9	1,8	-	-	-	-
Żelazo [mg/l]	3,5	4,4	4,4	3,4	3,45	3,26	7,108	7,108	10,204	5,256
Mangan [mg/l]	0,3	0,3	0,3	0,33	0,28	0,27	0,238	0,238	0,232	0,228
Siarczany [mg/l]	-	-	-	4,0	5,0	2,55	5,0	6,0	2,9	5,8
Przew.elekt.r.wł. [μS/cm]	-	-	-	535,0	529,0	528,0	543	509	453	498
OWO [mg/l]	-	-	-	-	-	2,7	3,17	2,32	2,57	2,59
Zapach	-	-	-	z1G (H2S)	z1G (H2S)	akceptow.	akceptow.	akceptow.	akceptow.	akceptow.

Tabela nr 5 – Jakość wód podziemnych WDK ujmowanych do eksploatacji przez ujęcie wody w miejscowości Glinno

Nr studni	1	2	3	4	5	6	1	2	3	5	6
Data badania	21.09. 1979	16.05. 1986	26.01. 1987	01.12. 1986	24.11. 1986	12.01. 1987	12.12. 2019	12.12. 2019	12.12. .2019	12.12. 2019	12.12. 2019
Mętność [NTU]	2,0	2,5	50,0	40,0	30,0	50,0	46,7	43,3	37,8	51,5	61,5
Barwa [mg/l]	15,0	11,0	22,0	12,0	15,0	30,0	40	15	30	25	40
Odczyn pH	8,2	-	-	-	-	-	7,3	7,3	7,4	7,2	7,2
Twardość og. [mgCaCO ₃ /l]	305	285	285	290	290	285	475	283	283	287	291
Chlorki [mg/l]	6,0	12,0	10,0	11,0	20,0	9,0	5,8	6,7	6,6	7,1	7,2
Jon amonowy [mg/l]	-	0,24	0,28	0,08	0,6	0,34	< 0,05	0,40	0,34	0,29	0,35
Azotyny [mg/l]	-	0,003	0,0	0,003	0,001	0,002	0,09	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Azotany [mg/l]	-	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	1,2	1,3	1,1	1,2	1,2
Żelazo [mg/l]	1,8	4,0	5,0	3,0	3,6	6,0	4,864	4,654	4,544	4,198	5,741
Mangan [mg/l]	0,45	0,2	0,2	0,25	0,2	0,3	0,229	0,202	0,193	0,214	0,204
Siarczany [mg/l]	3,7	4,5	16,5	12,9	30,4	42,0	5,1	6,1	5,9	8,6	7,2
Przew. elektr. wł. [µS/cm]	-	-	-	-	-	-	506	503	487	516	528
Zapach	z1R	-	-	-	-	-	akcept.	akcept.	akcept.	akcept.	akcept.
Utlenialność [mg/l]	-	3,7	2,3	2,3	2,4	2,8	-	-	-	-	-
OWO [mg/l]	-	-	-	-	-	-	2,12	2,09	1,76	1,90	2,43

6. REALIZACJA PROJEKTU ROBÓT GEOLOGICZNYCH

6.1. Lokalizacja i opis zagospodarowania terenu, na którym mają być przeprowadzone roboty geologiczne

W ramach niniejszego opracowania projektuje się wykonanie 2 zastępczych studni oraz zlikwidowanie 2 zużytych studni na terenie komunalnego ujęcia wody w Nowym Tomyślu i Glinnie:

- wykonanie 2 zastępczych studni : nr 2/1 w Glinnie i nr 4/1 w Nowym Tomyślu,
- zlikwidowanie 2 zużytych studni : nr 2 w Glinnie i nr 4 w Nowym Tomyślu.

Lokalizację projektowanych studni zastępczych wyznaczono, przy udziale Inwestora i autora niniejszego opracowania, w odległości około 20 m od istniejących studni, przeznaczonych obecnie do likwidacji, co szczegółowo zilustrowano na mapach do celów projektowych (mapach zasadniczych) stanowiących załącznik nr 5 - 6 niniejszego opracowania, a ich współrzędne podano w rozdziale nr 3 niniejszego opracowania. Przed przystąpieniem do wiercenia każdego otworu, punkt wiercenia powinien wyznaczyć geodeta na podstawie niniejszego projektu robót geologicznych.

Projektowana studnia zastępcza nr 4/1 oraz przeznaczona do likwidacji zużyta studnia nr 4, znajdują się na wygrodzonym terenie ujęcia wody w Nowym Tomyślu przy ulicy Śniadeckich, gdzie znajduje się również stacja uzdatniania wody. Jest to teren wykorzystywany wyłącznie na potrzeby ujęcia wody i stacji uzdatniania wody. Jest on stosownie oznakowany i dozorowany przez 24 godz./dobę, a jego zagospodarowanie stanowią :

- 5 studni, każda z obudową studzienną,
- budynek SUW,
- osadnik wód popłucznych,
- zbiornik wody czystej,
- zbiornik wieżowy,
- tereny zagospodarowane zielenią (trawą regularnie koszoną),
- wewnętrzne drogi dojazdowe z płyt betonowych.

Projektowana studnia zastępcza nr 4/1 została zlokalizowana w granicach działki nr 200/2 obręb Nowy Tomyśl, w odległości 6,0 m od północnej granicy działki i w odległości 8,0 m od zachodniej granicy działki oraz w odległości ca 18,0 m na NW od przeznaczonej do likwidacji zużytej studni nr 4, co szczegółowo przedstawiono na załączniku nr 6. Studnię zlokalizowano w taki sposób, aby nie kolidowała z istniejącym zagospodarowaniem terenu, tzn. w miejscu gdzie nie ma drzew i krzewów ani żadnej infrastruktury podziemnej związanej z funkcjonowaniem istniejącego ujęcia wody i jest wystarczająco dużo miejsca na złożenie niezbędnych urządzeń wiertniczych i materiałów do wykonania studni. Lokalizacja studni zastępczej została szczegółowo określona podczas wizji lokalnej przeprowadzonej przy udziale autorów niniejszego projektu i Inwestora.

Projektowana studnia zastępcza nr 2/1 oraz przeznaczona do likwidacji zużyta studnia nr 2, znajdują się na wygradzonym terenie ujęcia wody w Glinnie. Jest to teren wykorzystywany wyłącznie na potrzeby ujęcia wody. Jest stosownie oznakowany i dozorowany przez 24 godz./dobę, a jego zagospodarowanie stanowi studnia nr 2 wraz z obudową studzienną, przeznaczona obecnie do likwidacji, teren zagospodarowany zielenią (trawą regularnie koszoną) oraz wewnętrzna droga dojazdowa.

Projektowana studnia zastępcza nr 4/1 została zlokalizowana w granicach działki nr 308/1 obręb Glinno, w odległości 6,0 m od północnej granicy działki i w odległości 10,0 m od wschodniej granicy działki oraz w odległości ca 20,0 m na NE od przeznaczonej do likwidacji zużytej studni nr 2, co szczegółowo przedstawiono na załączniku nr 6. Studnię zlokalizowano w taki sposób, aby nie kolidowała z istniejącym zagospodarowaniem terenu, tzn. w miejscu gdzie nie ma drzew i krzewów ani żadnej infrastruktury podziemnej związanej z funkcjonowaniem istniejącego ujęcia wody i jest wystarczająco dużo miejsca na złożenie niezbędnych urządzeń wiertniczych i materiałów do wykonania studni. Lokalizacja studni zastępczej została szczegółowo określona podczas wizji lokalnej przeprowadzonej przy udziale autorów niniejszego projektu i Inwestora.

6.2. Ilość i głębokość projektowanych otworów wiertniczych, technologia wiercenia oraz przewidywana konstrukcja otworów wiertniczych

Projektowane roboty geologiczne obejmują wykonanie na terenie komunalnego ujęcia wody dla Miasta i Gminy Nowy Tomyśl, 2 studni zastępczych:

- studni nr 2/1 w Glinnie – o głębokości wiercenia 76,0 m p.p.t. i głębokości otworu 74,0 m p.p.t.,
- studni nr 4/1 w Nowym Tomyślu – o głębokości wiercenia 74,0 m p.p.t. i głębokości otworu 72,0 m p.p.t.,

Wiercenie studni nr 2/1 w Glinnie projektuje się wykonać mechanicznie do głębokości 76,0 m ppt, wg następującego schematu :

- w przedziale głębokości 0,0 - 12,0 m ppt wiercenie należy prowadzić metodą udarową przy użyciu świdra rurowego i łyżki wiertniczej do rur \varnothing 508 mm,
- w przedziale głębokości 12,0 – 76,0 m ppt wiercenie należy prowadzić metodą obrotową z lewym obiegiem płuczki wodno-powietrznej świdrem gryzowym o średnicy 470 mm do głębokości 46,0 m ppt i dalej świdrem gryzowym \varnothing 370 mm z poszerzaczem \varnothing 420 mm do głębokości 76,0 m ppt.

Do wykonania studni projektuje się użyć następujące elementy :

- rury stalowe \varnothing 508 mm o długości 12,0 m - należy je posadzić w korku iłowym i uszczelnić compactonitem (lub materiałem równoważnym), a po zafiltrowaniu studni, rury te należy usunąć z otworu,
- rury stalowe \varnothing 406 mm o długości 46,0 m – rury będą stanowić kolumnę cembrową - należy je posadzić w korku iłowym i uszczelnić compactonitem,
- kolumnę filtrową „traconą” PVC–U posadzoną na głębokości 74,0 m ppt, o długości 40,0 m i następujących wymiarach:
 - rura podfiltrowa DN 300 (\varnothing_z 330 mm x 19 mm), o długości 2 m, z denkiem, w przedziale głębokości 74,0 – 72,0 m ppt
 - filtr szczelinowy DN 300 (\varnothing_z 330 mm x 19 mm), o długości 22,0 m, w przedziale głębokości 74,0 – 50,0 m ppt, szerokość szczeliny 1,5 mm, zastosowanie siatki rypsowej w zależności od wykształcenia litologicznego warstwy wodonośnej, obsypkę należy dostosować do wykształcenia litologicznego warstwy wodonośnej – wstępnie zakłada się obsypkę o granulacji 2,0 – 3,0 mm i 3,0 - 5,0 mm,
 - rura nadfiltrowa DN 300 (\varnothing_z 330 mm x 19 mm), o długości 16,0 m, w przedziale głębokości 50,0 – 34,0 m ppt.

Kolumna eksploatacyjna i filtrowa powinna być prostoliniowa, umożliwiającą swobodne przeciągnięcie sprawdzianu o długości 12,2 m i średnicy o 12,7 mm mniejszej od wewnętrznej średnicy sprawdzanej kolumny rur. Przed zapuszczeniem kolumny filtrowej do otworu na należy umieścić na niej prowadniki co 4 – 6 m. Przestrzeń między ściankami kolumny filtra i otworu w interwale głębokości 76,0 – 44,0 m ppt należy wypełnić obsypką. Przestrzeń między ścianami otworu a rurami stalowymi w przedziale głębokości 46,0 – 12,0 m ppt należy uszczelnić compactonitem, zgodnie z wytycznymi zawartymi na załączniku nr 9. Zamknięcie otworu do czasu wykonania obudowy studziennej należy wykonać w formie typowego zamknięcia studziennego - kaptur z rur stalowych \varnothing 356 mm. Szczegółową konstrukcję projektowanego otworu studziennego przedstawiono na załączniku nr 9 niniejszego opracowania.

Wiercenie studni nr 4/1 w Nowym Tomysłu projektuje się wykonać mechanicznie do głębokości 74,0 m ppt, wg następującego schematu :

- w przedziale głębokości 0,0 - 12,0 m ppt wiercenie należy prowadzić metodą udarową przy użyciu świdra rurowego i łyżki wiertniczej do rur \varnothing 508 mm,
- w przedziale głębokości 12,0 – 74,0 m ppt wiercenie należy prowadzić metodą obrotową z lewym obiegiem płuczki wodno-powietrznej świdrem gryzowym o średnicy \varnothing 470 mm do głębokości 46,0 m ppt i dalej świdrem gryzowym \varnothing 370 mm z poszerzaczem \varnothing 420 mm do głębokości 74,0 m ppt.

Do wykonania studni projektuje się użyć następujące elementy :

- rury stalowe \varnothing 508 mm o długości 12,0 m - należy je posadowić w korku iłowym i uszczelnić compactonitem (lub materiałem równoważnym), a po zafiltrowaniu studni, rury te należy usunąć z otworu,
- rury stalowe \varnothing 406 mm o długości 46,0 m – rury będą stanowić kolumnę cembrową - należy je posadowić w korku iłowym i uszczelnić compactonitem,
- kolumnę filtrową „traconą” PVC-U posadowioną na głębokości 72,0 m ppt, o długości 38,0 m i następujących wymiarach:
 - rura podfiltrowa DN 300 (\varnothing_z 330 mm x 19 mm), o długości 2 m, z denkiem, w przedziale głębokości 72,0 – 70,0 m ppt
 - filtr szczelinowy DN 300 (\varnothing_z 330 mm x 19 mm), o długości 20,0 m, w przedziale głębokości 72,0 – 50,0 m ppt, szerokość szczeliny 1,5 mm, zastosowanie siatki rypsowej w zależności od wykształcenia litologicznego warstwy wodonośnej, obsypkę należy dostosować do wykształcenia litologicznego warstwy wodonośnej – wstępnie zakłada się obsypkę o granulacji 2,0 – 3,0 mm i 3,0 - 5,0 mm,
 - rura nadfiltrowa DN 300 (\varnothing_z 330 mm x 19 mm), o długości 16,0 m, w przedziale głębokości 50,0 – 34,0 m ppt.

Kolumna eksploatacyjna i filtrowa powinna być prostoliniowa, umożliwiającą swobodne przeciągnięcie sprawdzianu o długości 12,2 m i średnicy o 12,7 mm mniejszej od wewnętrznej średnicy sprawdzanej kolumny rur. Przed zapuszczeniem kolumny filtrowej do otworu na należy umieścić na niej prowadniki co 4 – 6 m. Przestrzeń między ściankami kolumny filtra i otworu w interwale głębokości 74,0 – 44,0 m ppt należy wypełnić obsypką. Przestrzeń między ścianami otworu a rurami stalowymi w przedziale głębokości 46,0 – 12,0 m ppt należy uszczelnić compactonitem, zgodnie z wytycznymi zawartymi na załączniku nr 10. Zamknięcie otworu do czasu wykonania obudowy studziennej należy wykonać w formie typowego zamknięcia studziennego - kaptur z rur stalowych \varnothing 356 mm. Szczegółową konstrukcję projektowanego otworu studziennego przedstawiono na załączniku nr 10 niniejszego opracowania.

Piaski i żwiry filtracyjne przed zapuszczeniem do otworu powinny być składowane w sposób uniemożliwiający ich bezpośredni kontakt z podłożem. Obsypka przed zapuszczeniem do otworu powinna być zdezynfekowana. Piaski i żwiry filtracyjne przeznaczone do wykonania obsypki powinny odpowiadać wymaganiom PN-88/B-06715.

6.3. Zamykanie horyzontów wodonośnych

Z uwagi na fakt, iż w rejonie projektowanych robót geologicznych, w stropie utworów czwartorzędowych, występuje poziom wód gruntowych, dlatego też w celu niedopuszczenia do infiltracji wód gruntowych do warstwy wodonośnej WDK, w przedziale głębokości 0,0 – 46,0 m ppt przestrzeń między ścianami otworu a rurami stalowymi należy uszczelnić compaktonitem, zgodnie ze schematem przedstawionym na załączniku nr 9 i 10.

6.4. Zakres obserwacji i badań terenowych oraz badań laboratoryjnych

W czasie wiercenia każdego otworu, po wyciągnięciu łyżki wiertniczej z otworu lub bezpośrednio z przewodu wiertniczego poprzez sito, należy pobierać próby gruntów w ilości ca 0,5 kg, do skrzynek co 2,0 m i przy każdej zmianie składu lub barwy w celu wykonania badań granulometrycznych.

Po zafiltrowaniu otworu należy niezwłocznie przeprowadzić pompowanie oczyszczające kompresorem w ciągu 8 godzin i następnie opuścić pompę głębinową na ustaloną przez nadzór geologiczny głębokość dla wykonania pompowania pomiarowego.

Pompowanie pomiarowe każdego otworu należy rozpocząć od przeprowadzenia pompowania oczyszczającego w czasie 24 godzin ze stopniowo zwiększaną wydajnością, w miarę oczyszczania się wody z zawiesiny mechanicznej, do uzyskania wody czystej, przy wydajności Q_{dop} filtra. Po zakończeniu pompowania oczyszczającego, należy przeprowadzić odkażenie studni w czasie 24 godzin poprzez wprowadzenie do otworu roztworu podchlorynu sodu.

Podczas prowadzenia pompowania pomiarowego studni nr 2/1 w Glinnie powinny być wyłączone z eksploatacji najbliższe położone studnie komunalnego ujęcia wody w Glinnie, tj. studnie nr 1 i nr 3, natomiast podczas prowadzenia pompowania pomiarowego studni nr 4/1 w Nowym Tomysłu powinny być wyłączone z eksploatacji najbliższe położone studnie komunalnego ujęcia wody w przy ul. Śniadeckich w Nowym Tomysłu, tj. studnie nr 5 i nr 3.

Pompowanie pomiarowe każdej studni projektuje się wykonać na trzech stopniach dynamicznych w łącznym czasie 72 godzin, z następującymi wydajnościami : $1/3 Q_{dop}$, $2/3 Q_{dop}$, i Q_{dop} , Pomiary wydajności należy wykonać skrzynią przelewową Ponceleta o szerokości przepływu $b = 0,40$ m względnie wodomierzem. Podczas trwania pompowania pomiarowego należy prowadzić pomiary opadania i wzniosu zwierciadła wody, a na ich podstawie sporządzić wykres przybliżenia logarytmicznego filtracji nieustalonej $S = f(\lg t)$. Przed zakończeniem pompowania pomiarowego każdorazowo należy pobrać próbę wody do badań organoleptycznych, fizyczno-chemicznych i bakteriologicznych. Zakres analizy powinien obejmować następujące wskaźniki : temperatura wody,

mętność, barwa, zapach, odczyn pH, twardość ogólna, zasadowość, żelazo ogólne, mangan, chlorki, jon amonowy, azotyny, azotany, siarkowodór i siarczki, siarczany, OWO, mineralizacja, przewodność elektryczna, fluor, fosforany, wapń, magnez, sód, potas, metale ciężkie (Cu, Pb, Zn, Cr, Ni i Cd), detergenty anionowe, ogólna liczba bakterii w 37 °C i 22 °C, liczba bakterii grupy coli i grupy coli typ kałowy oraz paciorkowce. W przypadku nie uzyskania pozytywnych wyników badań bakteriologicznych, należy przeprowadzać kolejne dezynfekcje otworów i kolejne badania bakteriologiczne, aż do uzyskania wyniku pozytywnego. Po zakończeniu pompowania pomiarowego należy wykonać stabilizację lustra wody do ustalenia się zwierciadła statycznego, przez okres ca 12 - 24 godzin.

Wodę w czasie próbnego pompowania należy odprowadzać do miejsca wskazanego przez Inwestora. Jakość odprowadzanej wody, zarówno z pompowania oczyszczającego jak i pomiarowego, nie spowoduje zanieczyszczenia odbiornika, do którego będzie odprowadzana, gdyż nie będzie ona zawierała zanieczyszczeń mogących wpłynąć negatywnie na stan środowiska lub mogących pogorszyć ten stan. Wody te w rozumieniu Ustawa Prawo Wodne z dnia 20 lipca 2017 r. (Dz. U. 2020 r., poz. 310, 284, 695, 782, 875 - tekst jednolity) nie są ściekami

Nie przewiduje się natomiast prowadzenia badań geofizycznych. Nie przewiduje się również prowadzenia badań geochemicznych gruntów.

Dla projektowanych studni zastępczych poniżej przedstawiono szacunkowe wartości wydajności maksymalnej filtrów, obliczone z zastosowaniem poniższych wzorów :

a) dopuszczalna prędkość dopływu wody na filtrze obliczona wzorem Sichardta :

$$V_{\text{dop}} = \frac{\sqrt{k}}{30} \quad [\text{m/h}]$$

gdzie :

$k = 0,000404 \text{ m/s}$ – dla studni nr 2/1 w Glinnie

$k = 0,000508 \text{ m/s}$ – dla studni nr 4/1 w Nowym Tomysłu

w związku z powyższym :

$V_{\text{dop}} = 2,4 \text{ m/h}$ – dla studni nr 2/1 w Glinnie

$V_{\text{dop}} = 2,7 \text{ m/h}$ – dla studni nr 4/1 w Nowym Tomysłu

b) powierzchnia czynna filtra :

$$P = 3,14 \times d \times l \quad [\text{m}^2]$$

gdzie :

d – średnica otworu (filtru z obsypką) = 0,420 m

l – długość filtra = 22,0 m dla studni nr 2/1 w Glinnie

l – długość filtra = 20,0 m dla studni nr 4/1 w Nowym Tomysłu

w związku z powyższym :

P = 29,0 m² dla studni nr 2/1 w Glinnie

P = 26,4 m² dla studni nr 4/1 w Nowym Tomysłu

c) dopuszczalna wydajność studni :

$$Q_{\text{dop}} = P \times V_{\text{dop}} \text{ [m}^3\text{/h]}$$

gdzie :

V_o – dopuszczalna prędkość wlotowa [m/h]

P – powierzchnia filtra [m²]

w związku z powyższym :

Q_{dop} = 70,0 m³/h dla studni nr 2/1 w Glinnie

Q_{dop} = 71,0 m³/h dla studni nr 4/1 w Nowym Tomysłu.

W związku z powyższym każda z ww. projektowanych studni zastępczych powinna osiągnąć wydajność na poziomie Q_e = 70,0 m³/h, co pokryje zgłoszone przez Inwestora zapotrzebowanie na wodę.

6.5. Prace geodezyjne

Prace geodezyjne obejmują sporządzenie szkicu geodezyjnego dla każdego wykonanego otworu, w tym określenie rzędnej terenu i rzędnej kryzy oraz podanie współrzędnych geograficznych i geodezyjnych otworu oraz szczegółowe zlokalizowanie na mapie sytuacyjno-wysokościowej w skali 1: 1 000 lub 1: 500.

6.6. Sposób i termin likwidacji otworów wiertniczych oraz rekultywacji gruntów

Likwidację zużytych studni nr 2 i 4 na komunalnym ujęciu wody w Glinnie i Nowym Tomysłu należy przeprowadzić wg poniższego schematu :

- należy zdemontować obudowę studzienną oraz armaturę w obudowie otworu i odciąć rurociągi eksploatacyjne ,
- należy podjąć próbę wyciągnięcia rur cembrowych oraz kolumny filtrowej,

- otwór wypełnić piaskiem z podchlorynem sodu bądź compactonitem lub iłem, lub materiałem równoważnym, wg projektu przedstawionego na załącznikach nr 11 i 12.,
- należy zabetonować otwór korkiem o miąższości 3,0 m w przedziale głębokości 0,0 – 3,0 m ppt,
- należy zlikwidować dół po obudowie otworu przez zasypanie zdezynfekowanym piaskiem ze żwirem z ich zagęszczeniem,
- należy przeprowadzić niwelację i rekultywację terenu wokół każdego zlikwidowanego otworu,
- w miejscu zlikwidowanego otworu należy umocować słupek betonowy z numerem studni, jej głębokością, datą likwidacji i wykonawcą likwidacji.

Szczegóły techniczne projektowanych prac likwidacyjnych przedstawiono graficznie na załącznikach nr 11 – 12, a lokalizację przeznaczonych do likwidacji zużytych studni na mapach zasadniczych stanowiących załącznik 5 i 6 niniejszego opracowania.

Ilość materiałów niezbędna do likwidacji ww. studni wynosi :

1) Studnia 2 Glinno:

- Beton – **0,5** m³,
- Piasek – **4,9** m³,
- II/ kompaktonit – **4,6** m³,

2) Studnia 4 Nowy Tomyśl:

- Beton – **17,02** m³,
- Piasek – **3,2** m³,
- II/kompaktonit – **2,95** m³,

3) Razem – studnia nr 2 i 4 :

- Beton = **17,52** m³,
- Piasek = **8,1** m³,
- II/kompaktonit = **7,55** m³.

Przewidywany termin przeprowadzenia likwidacji ww. zużytych studni to 2022 rok. Natomiast nie przewiduje się konieczności likwidacji projektowanych otworów wiertniczych, gdyż przewidziane są one do zafiltrowania, a następnie mają służyć jako ujęcia wody. Gdyby jednak w toku prowadzonych robót

geologicznych zaistniała konieczność likwidacji wykonanego otworu wiertniczego – likwidację należy przeprowadzić poprzez zasypanie otworu wydobytym urobkiem zgodnie z kolejnością zalegania poszczególnych warstw litologicznych. Po wykonaniu przedmiotowego ujęcia wody, teren prowadzonych robót geologicznych należy przywrócić do stanu pierwotnego.

7. SPOSÓB MAGAZYNOWANIA PRÓBEK GEOLOGICZNYCH

Stosownie do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 30.10.2017 r. w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej (Dz. U.2017 r., poz. 2075), próbki geologiczne z projektowanych otworów wiertniczych zalicza się do próbek czasowego przechowywania. Zatem wykonawca robót geologicznych zobowiązany jest do przechowywania próbek w magazynie czasowego przechowywania próbek, zapewniając im ochronę przed zanieczyszczeniem, utratą oraz udostępnieniem osobom nieuprawnionym. Próbki geologiczne czasowego przechowywania zachowuje się co najmniej do dnia, w którym decyzja w sprawie zatwierdzenia „Dodatku do dokumentacji hydrogeologicznej” stanie się ostateczna.

8. BEZPIECZEŃSTWO PRAC WIERTNICZYCH I OCHRONA ŚRODOWISKA

Projektowane studnie będą wykonywane w granicach ogrodzonej działki wodociągowej, która jest zabezpieczona przed dostępem osób postronnych. Roboty geologiczne i prace budowlane powinny być prowadzone przy zachowaniu wszelkich środków ostrożności, ze szczególnym uwzględnieniem ochrony zasobów wód podziemnych oraz ochrony gruntów przed ich zanieczyszczeniem bądź skażeniem.

Prace terenowe należy rozpocząć od protokolarnego przekazania placu budowy w obecności przedstawicieli zarządzającego terenem i wykonawcy. Przy wykonywaniu prac terenowych należy posługiwać się mapą do celów projektowych w skali 1: 500 (zał. nr 5 i 6) z naniesioną infrastrukturą i zagospodarowaniem terenu.

Organizacja placu budowy wymagać będzie wydzielenia terenu (w granicach działki inwestora), na którym zostanie ustawione urządzenie wiertnicze i rampa rurowo-żerdziowe oraz zostanie wykonany dół urobkowy, do którego trafi urobek powstały podczas wiercenia studni. Transport wiertnicy umieszczonej na samochodzie ciężarowym wraz z oprzyrządowaniem winien odbywać się po

istniejących drogach dojazdowych. Prace wiertnicze należy prowadzić ze szczególną uwagą na potencjalną możliwość uwolnienia paliw i smarów ze sprzętu wiertniczego i środków transportu. Zespół wiertniczy powinien posiadać środki do neutralizacji potencjalnych wycieków oleju.

Przed wykonaniem odwiertu, należy wytyczyć punkt odwiertu na podstawie planu zagospodarowania terenu a następnie dokonać ręcznej odkrywki do głębokości 1,5 – 2,0 m w układzie krzyżowym, gdyż możliwe jest występowanie podziemnej infrastruktury nie zinwentaryzowanej na mapie.

Projektuje się, że wiercenie otworu prowadzone będzie przy użyciu zestawu wiertniczego przystosowanego do wierceń obrotowych z lewym obiegiem płuczki wodno-powietrznej (np. typ H4-1H, względnie WIRTH B2A), który posiada napęd z silnika spalinowego wysokoprężnego i w związku z tym nie wymaga energii elektrycznej. Wiertnica powinna być uziemiona przy pomocy sondy z linką stalową. Oporność uziomu nie może być większa niż 5 Ω . Protokoły z przeprowadzonych pomiarów skuteczności ochrony p.porażeniowej instalacji i urządzeń n.n. oraz uziemienia wieży wiertniczej powinny się znajdować w aktach wiertni. Nie przewiduje się rezerwowego zasilania wiertni w energię elektryczną.

Energia elektryczna do zasilania pompy głębinowej oraz barakowozu dostarczana będzie z odległości ok. 10,0 – 20,0 m z rozdzielni Inwestora, poprzez gniazdo mieszczące się w skrzynce rozdzielczej wiertni, posiadającej wyłącznik główny. Do zasilania powinna być użyta linia kablowa, pięcioprzewodowa OP5 x 10 mm² lub 5 x 16 mm². Granicę eksploatacji urządzeń energetycznych stanowią zaciski licznika w skrzynce rozdzielczej. Podłączenie energii elektrycznej do pompy głębinowej powinno być wykonane przez uprawnionego elektryka. Silnik elektryczny pompy głębinowej przed zwarciem należy zabezpieczyć bezpiecznikami topikowymi. Ochronę przed dotykiem pośrednim stanowi samoczynny wyłącznik zasilania.

Niezbędna do wykonania nowego odwiertu woda w ilości około 15,0 – 25,0 m³/h, będzie pobierana z najbliższej istniejącej studni głębinowej, z odległości około 25,0 – 100,0 m od projektowanego otworu zastępczego.

Prace wiertnicze powinny być wykonywane przez pracowników posiadających wymagane przez prawo kwalifikacje (Ustawa – Prawo geologiczne i górnicze z dnia 09.06.2011 r. (Dz. U. 2020, poz. 1064, 1339, 2320) oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 28.06.2002 r. (Dz. U. Nr 109 poz. 961) oraz z dnia 25.06.2010 r. (Dz.U. nr 126 poz. 855) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w zakładach górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi.

Wykonawca prac wiertniczych przed ich rozpoczęciem jest zobowiązany :

- przeprowadzić szkolenie załogi wiertniczej ze szczególnym podkreśleniem zagrożeń i sposobu ich uniknięcia,

- dostarczyć i pozostawić instrukcję bezpiecznego prowadzenia robót,
- dostarczyć na teren budowy apteczkę z podstawowym zestawem medykamentów, gaśnicę pianową oraz urządzenia p/pożarowe,
- zaopatrzyć załogę w kaski ochronne, kontrolując ich stosowanie w czasie pobytu w zasięgu działania urządzeń wiertniczych,
- ze względu na możliwość napotkania niezainwentaryzowanego podziemnego uzbrojenia terenu przed rozpoczęciem wiercenia należy wykonać wykop ręczny do głębokości 1,5 – 2,0 m w układzie krzyżowym,
- przed rozpoczęciem montażu urządzeń należy zebrać glebę i złożyć poza placem budowy, a przed przystąpieniem do prac sprawdzić szczelność zbiorników paliwowych oraz sprężarek w celu wyeliminowania nieszczelności.

W trakcie prowadzonych prac wiertniczych muszą być zachowane następujące warunki bezpieczeństwa:

- należy sprawdzać połączenie elementów wieży wiertniczej lub masztu,
- wytrzymałość poszczególnych urządzeń wiertniczych winna być potwierdzona atestem wytrzymałościowym, dotyczy to także lin wiertniczych, które winny być poddane przeglądowi,
- należy prowadzić przegląd mechanicznych urządzeń wiertniczych a szczególnie osłon pasów napędowych,
- sprawdzanie lin - odciągów wiertniczych oraz prawidłowości ustawienia urządzeń,
- urządzenia elektryczne winny posiadać uziemienia sprawdzone pod względem skuteczności przez uprawnionego elektryka,
- należy ogrodzić plac budowy poprzez olinowanie w celu uniemożliwienia wstępu osób postronnych, a plac budowy oznakować tablicami ostrzegawczymi,
- należy zabezpieczyć wyrobisko w czasie przerw w pracy poprzez osłonięcie otworu przed przypadkowym zanieczyszczeniem lub wrzuceniem do otworu niepożądanych przedmiotów.

Wiercenie otworu odbywać się będzie z użyciem płuczki wodno-powietrznej, w związku z czym nie będzie mieć negatywnego oddziaływania na środowisko naturalne. Płuczka i urobek (zwierciny) gromadzone będą w dołach urobkowych. W rozumieniu Ustawy z dnia 14.XII.2012 r. o odpadach (Dz.U. z 2020 r. poz. 797, 875, 2361 tekst jednolity ze zm.) urobek z wiercenia nie zawierający środków chemicznych, nie stanowi odpadu szkodliwego dla środowiska i może być składowany w sposób nieselektywny (Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 16.01.2015 r. w sprawie rodzajów odpadów, które mogą być składowane na składowisku odpadów w sposób nieselektywny – Dz.U. 2015, poz. 110). Wydobyty podczas wiercenia odpad (urobek w postaci piasków, żwirów, iłów i glin), który składowany będzie na powierzchni ziemi w sąsiedztwie wykonywanego otworu, może być zagospodarowany do

utwardzania powierzchni terenu w graniach prowadzonej inwestycji lub może być przekazany do wykorzystania osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 stycznia 2016 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które posiadacz odpadów może przekazywać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym, niebędącym przedsiębiorcami, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku (Dz. U. 2016, poz. 93).

Wykonawca prac geologicznych zobowiązany jest do selektywnego składowania odpadów w warunkach zabezpieczających przed przedostaniem się do środowiska substancji szkodliwych oraz zapewnić ich sprawny odbiór lub ponowne wykorzystanie.

Natomiast likwidacja zużytych studni zostanie wykonana poprzez demontaż obudowy oraz wypełnienie każdego otworu zdezynfekowanym piaskiem lub iłem czy compactonitem (zgodnie z kolejnością zalegania poszczególnych warstw litologicznych), a od góry każdy otwór zostanie zabetonowany korkiem betonowym o miąższości 3,0 m, co całkowicie zabezpieczy otwór przed możliwością przedostania się zanieczyszczeń antropogenicznych do warstwy wodonośnej.

9. WPŁYW PROJEKTOWANYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH NA OBSZARY CHRONIONE, W TYM OBSZARY NATURA 2000, O KTÓRYCH MOWA W USTAWIE O OCHRONIE PRZYRODY

Z uwagi na fakt, iż teren projektowanych robót geologicznych zlokalizowany jest poza zasięgiem jakiegokolwiek obszaru chronionego, w tym obszaru Natura 2000, utworzonego lub ustanowionego na podstawie Ustawy o ochronie przyrody z dnia 16.04.2004 r. (DZ.U.2020. 55 – tj. z dnia 14.01.2020), w związku z czym nie przewiduje się negatywnego wpływu projektowanych robót geologicznych na te obszary.

10. HARMONOGRAM PROJEKTOWANYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH

Po zatwierdzeniu niniejszego projektu robót geologicznych, zaprojektowane roboty geologiczne będą odbywały się zgodnie z zatwierdzonym projektem robót geologicznych, pod nadzorem osób z odpowiednimi kwalifikacjami (uprawnieniami geologicznymi), wg następującego harmonogramu :

- zgłoszenie robót geologicznych Burmistrzowi Miasta i Gminy Nowy Tomyśl oraz Marszałkowi Województwa Wielkopolskiego na dwa tygodnie przed zamierzonym terminem rozpoczęcia prac,
- rozpoczęcie robót geologicznych – wrzesień 2022 r.
- zakończenie robót geologicznych – grudzień 2022 r.
- sporządzenie w terminie max 6 miesięcy od zakończenia prac terenowych dodatku do dokumentacji hydrogeologicznej zasobowej zawierającego wyniki wykonania studni zastępczych i przedłożenie go do zatwierdzenia w Urzędzie Marszałkowskim Województwa Wielkopolskiego w Poznaniu,

- sporządzenie dokumentacji geologicznej zawierającej wyniki wykonania prac likwidacyjnych w terminie max 6 miesięcy od zakończenia prac terenowych i przedłożenie jej w Urzędzie Marszałkowskim Województwa Wielkopolskiego w Poznaniu.

W związku z możliwością ewentualnego przesunięcia się terminów realizacji powyższych prac ze względów proceduralnych, logistycznych lub finansowych, Inwestor wnioskuje o zatwierdzenie niniejszego projektu robót geologicznych na okres 5 lat.

11. PRACE DOKUMENTACYJNE

W terminie do 6 miesięcy od zakończenia prac terenowych, należy :

- opracować „Dodatek do dokumentacji hydrogeologicznej z 1980 r. zawierającej ustalenie zasobów wód podziemnych fragmentu Wielkopolskiej Doliny Kopalnej w rejonie Nowego Tomyśla, dotyczący wykonania studni zastępczej nr 4/1 w Nowym Tomyślu przy ul. Śniadeckich oraz wykonanie studni zastępczej nr 2/1 w Glinnie, gm. Nowy Tomyśl, powiat nowotomyski, województwo wielkopolskie” i przekazać go w 4 egzemplarzach do Wielkopolskiego Urzędu Marszałkowskiego w Poznaniu w celu zatwierdzenia go przez Marszałka Województwa Wielkopolskiego,
- opracować „Dokumentację geologiczną zawierającą wyniki likwidacji studni nr 4 w Nowym Tomyślu przy ul. Śniadeckich oraz studni nr 2 w Glinnie, gm. Nowy Tomyśl, powiat nowotomyski, województwo wielkopolskie” i przekazać ją w 3 egzemplarzach do Wielkopolskiego Urzędu Marszałkowskiego w Poznaniu.

Ww. dokumentacje muszą być opracowane zgodnie z Ustawą – Prawo geologiczne i górnicze z dnia 09.06.2011 r. (Dz.U. 2020 r. poz. 1064, 1339, 2320 - tekst jednolity ze zm.) oraz spełniać wymogi zawarte w :

- Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz.U. 2016, poz. 2033),
- Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 31 grudnia 2020 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących innych dokumentacji geologicznych (Dz. U. Nr 2020, poz. 2449).

12. WNIOSKI I ZALECENIA

- Wszystkie prace związane z wykonaniem projektowanych studni zastępczych oraz z przeprowadzeniem prac likwidacyjnych zużytych studni na terenie komunalnego ujęcia wody dla Miasta i Gminy Nowy Tomyśl w Nowym Tomyślu przy ul. Śniadeckich i Glinnie, należy prowadzić

pod nadzorem geologicznym.

- Projektowane studnie zastępcze zlokalizowano na gruntach będących własnością Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w Nowym Tomysłu Sp. z o.o. 64-300 Nowy Tomyśl, ul. Targowa 8.
- W przypadku stwierdzenia innych warunków geologicznych niż założone w niniejszym projekcie, nadzór geologiczny wprowadzi niezbędne korekty w zakresie głębokości otworu zastępczego oraz ostatecznej jego konstrukcji.
- Projektowane studnie zastępcze zlokalizowano w taki sposób, aby nie kolidowały z istniejącym zagospodarowaniem terenu, tzn. wyznaczono w miejscach gdzie nie ma drzew i krzewów ani żadnej infrastruktury podziemnej związanej z funkcjonowaniem ujęcia i jest wystarczająco dużo miejsca na wykonanie otworu.
- Wykonawca prac geologicznych jest zobowiązany do zgłoszenia na piśmie zamiar przystąpienia do wykonywania robót geologicznych organowi administracji geologicznej (Marszałek Województwa Wielkopolskiego) oraz Burmistrzowi Miasta i Gminy Nowy Tomyśl na dwa tygodnie przed zamierzonym terminem rozpoczęcia robót geologicznych.
- W terminie min. 30 dni przed planowanym przystąpieniem do wykonywania próbnego pompowania otworów hydrogeologicznych należy dokonać zgłoszenia wodnoprawnego do właściwego miejscowo kierownika nadzoru wodnego Wód Polskich, zgodnie z art. 394, ust. 1 p. 8) Ustawy z dnia 20.07.2017 r. – Prawo wodne (Dz.U.2021.624 tj. z dnia 2021.04.06).
- Projektowane roboty geologiczne nie stwarzają zagrożenia dla środowiska naturalnego.
- Niniejszy projekt robót geologicznych należy przedłożyć w 2 egzemplarzach w Wielkopolskim Urzędzie Marszałkowskim w Poznaniu w celu zatwierdzenia go przez Marszałka Województwa Wielkopolskiego.
- Inwestor wnioskuje o zatwierdzenie niniejszego projektu robót geologicznych na okres 5 lat.
- Wyniki prac geologicznych z odwiercenia 2 studni zastępczych należy przedstawić w dodatku dokumentacji hydrogeologicznej ustalającej zasoby eksploatacyjne ujęcia, który następnie należy przedłożyć w 4 egzemplarzach do Wielkopolskiego Urzędu Marszałkowskiego w Poznaniu w celu zatwierdzenia go przez Marszałka Województwa Wielkopolskiego.
- Wyniki prac geologicznych z przeprowadzonej likwidacji 2 zużytych studni należy przedstawić w dokumentacji geologicznej, którą następnie należy przedłożyć w 3 egzemplarzach w Wielkopolskim Urzędzie Marszałkowskim w Poznaniu.

13. WYKAZ MATERIAŁÓW WYKORZYSTANYCH W OPRACOWANIU

1. Kondracki J. - Geografia regionalna Polski - PWN Warszawa 2000 r.
2. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1 : 50 000 - Arkusz Nowy Tomyśl wraz z objaśnieniami. PIG Warszawa 1996 r.
3. Mapa geośrodowiskowa Polski (II) w skali 1: 50 000 – Arkusz Nowy Tomyśl wraz z objaśnieniami. PIG Warszawa 2015 r.
4. „Dodatek do dokumentacji hydrogeologicznej z 1980 r. ustalającej zasoby eksploatacyjne ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych, dotyczący wykonania otworu zastępczego nr 1/1 na terenie ujęcia wody dla miasta Nowy Tomyśl przy ul. Śniadeckich” – PP-U „HYDROGEOLOG” Ireneusz Chomicki, Mosina 2005 r.,
5. „Dodatek do dokumentacji hydrogeologicznej z 1980 r. ustalającej zasoby eksploatacyjne ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych, dotyczący wykonania otworu zastępczego nr 2/1 na terenie ujęcia wody dla miasta Nowy Tomyśl przy ul. Śniadeckich” – PP-U „HYDROGEOLOG” Ireneusz Chomicki, Mosina 2006 r.
6. „Dodatek do dokumentacji hydrogeologicznej w kat. B dla ujęcia miejskiego w Nowym Tomyślu, woj. poznańskie, dotyczący studni nr 5” – „GRUNTJOL” Suchy Las, sierpień 2016 r.
7. „Operat wodnoprawny na usługę wodną obejmującą pobór wód podziemnych z komunalnego ujęcia wody w miejscowości Nowy Tomyśl i Glinno, gm. Nowy Tomyśl, powiat nowotomyski, województwo wielkopolskie – USŁUGI PROJEKTOWE W ZAKRESIE HYDROGEOLOGII Jolanta Cichocka Poznań, sierpień 2020 r.