PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH

na wykonanie renowacji studni nr 2
na terenie gminnego ujęcia wód podziemnych w miejscowość: MECHOWO

gmina Golczewo
powiat kamieński
województwo zachodniopomorskie

Zleceniodawca:, Zakład Usług Publicznych, ul. Krótka 4, 72-410 Golczewo

Użytkownik ujęcia: Zakład Usług Publicznych, ul. Krótka 4, 72-410 Golczewo

Opracował:

mgr Zenon Balanicki
upr. geolog. 050786

Poznań, październik 2016 r.

ADRESY: UL. KSIĘŻYCOWA 5/20, 60-281 POZNAŃ TEL./FAX: (61) 833-16-09
UL OKÓLNA 29, 63-700 KROTOSZYN TEL,/FAX: (62) 722-87-65 E-MAIL: ZENON.BALANICKI@BALDUO.PL
NIP: 783-120-24-02 KONTO BANKOWE: BZ WBK S.A. 6 O/POZNAŃ 19 1090 1362 0000 0001 2304 1527

SPIS TREŚCI

1. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA 4
2. POŁOŻENIE I STAN PRAWNY UJĘCIA 4
3. CHARAKTERYSTYKA UJĘCIA 4
4. MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA 6
5. WARUNKI GEOLOGICZNE 6
6. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE 7
7. JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH 9
8. STAN UDOKUMENTOWANIA REGIONALNEGO ZASOBÓW WÓD PODZIEMNYCH 11
9. ZAŁOŻENIA PROJEKTU ROBÓT GEOLOGICZNYCH 11
9.1 ROBOTY GEOLOGICZNE 11
9.2 POMPOWANIE I BADANIA HYDROGEOLOGICZNE 12
9.3 BADANIA LABORATORYJNE 13
9.4 PRACE DOKUMENTACYJNE 13
9.5 HARMONOGRAM PROJEKTOWANYCH ROBÓT 13
10. OCHRONA ŚRODOWISKA 14
11. POSTANOWIENIA KOŃCOWE 15
12. SPIS LITERATURY I WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW 16

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Mapa dokumentacyjna w skali 1:50000
2. Mapa hydrogeologiczna w skali 1:50000
3. Kopia mapy zasadniczej w skali 1:500
4. Przekrój hydrogeologiczny w skali 1:1000/1:50000
5. Projekt geologiczno-techniczny renowacji studni nr 2
6. Wycinek Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50000, ark. 116 Gryfice
7. Wycinek Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50000, ark.116 Gryfice, plansza A
8. Wycinek Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50000, ark.116 Gryfice, plansza B
9. Kopia mapy ewidencyjnej w skali 1:500
10. Wypis z rejestru gruntów
11. Decyzja zatwierdzająca Aneks do dokumentacji hydrogeologicznej zawierający ustalenie zasobów eksploatacyjnych ujęcia z 1976 r.

1. Cel i zakres opracowania

Niniejsze opracowanie wykonano w celu przedstawienia zakresu robót i prac geologicznych związanych z renowacją studni nr 2 na terenie gminnego ujęcia wody w miejscowości Mechowo gmina Golczewo.

2. Położenie i stan prawny ujęcia

Gminne ujęcie wody w Mechowie znajduje się w zachodniej części wsi, na działce nr 288/1, przy drodze powiatowej do Gryfic – załącznik nr 1 i 3. Działka 288/1 oraz ujęcie wody jest własnością Gminy Golczewo – załącznik nr 10, a jego eksploatacją zajmuje się Zakład Usług Publicznych w Golczewie, ul. Krótka 4.

Ujęcie wody w Mechowie posiada zatwierdzone zasoby eksploatacyjne w kat. „B" w wysokości Q = 34,0 m^3/h przy depresji S = 7,60 m z utworów jurajskich – decyzja Urzędu Wojewódzkiego w Szczecinie nr OGW-11-8530/102/76 z dnia 3.12.1976 r. – załącznik nr 11.

Dla ujęcia wody w Mechowie zostało wydane pozwolenie wodnoprawne na pobór wód podziemnych w ilości $Q_{h\ max}$ = 30,65 m^3/h, $Q_{śr.dob.}$ = 429,0 m^3/d i Q_{roczne} = 206517 m^3/r. – decyzja Starosty Kamieńskiego nr BOŚ.6341.6.2012.F.KTI.k z dnia 16.05.2012 r. Pozwolenie wodnoprawne jest ważne 10 lat.

W Dodatku do Aneksu do Dokumentacji hydrogeologicznej z 2010 r. [1] został określony obszar zasilania ujęcia, obszar zasobowy ujęcia o powierzchni 2,64 km^2 oraz zasięg obszaru ochrony pośredniej ujęcia o powierzchni 0,45 km^2. Zasięg tych obszarów pokazano na załącznikach nr 1 i nr 2.

3. Charakterystyka ujęcia

Ujęcie wód podziemnych w Mechowie składa się z dwóch studni: nr 1 z 1965 r. nr 2 z 1967 r. Studnie nr 1 i nr 2 są eksploatowane przemiennie.

Na działce wodociągowej oprócz studni znajduje się budynek stacji uzdatniania wody, 2 zbiorniki wyrównawcze wody uzdatnionej o pojemności 50 m^3 i odstojnik wód popłucznych.

Studnia nr 1 została wykonana w 1965 r. Do eksploatacji ujęto jurajską warstwę wodonośną, opisaną jako piaskowiec drobnoziarnisty, zalegającą na głębokości 13,5-30,0 m (nieprzewiercona).

W czasie pompowania pomiarowego otworu w 1965 r. uzyskano wydajność:

Q_3 = 14,1 m^3/h przy depresji S_3 = 11,1 m i wydajność jednostkową q_3 = 1,27 m^3/h/1m. Obliczone na podstawie wyników tego pompowania parametry hydrogeologiczne mają wartości: k = 0,248 m/h, T = k x m = 4,1 m^2/h, a wydajność eksploatacyjna studni Q_e = 15,3 m^3/h przy depresji S_e = 11,2 m.

Tabela 1. Parametry hydrogeologiczne i techniczne studni nr 1 i nr 2 w Mechowie z okresu wykonania studni nr 2 i po renowacji studni nr 1

nr studni	1 (po renowacji)	2
rok wykonania	2013 (renowacja	1976
rzędna terenu [m npm]	20,51	20,52
głębokość wiercenia [m]	30,0	38,0
głębokość posadowienia kolumny filtrowej [m]	29,0	37,0
głębokość warstwy wodonośnej [m ppt]	13,5->30,0	15,0-36,0
miąższość warstwy wodonośnej [m]	ok. 22,5	21,0
współczynnik filtracji [m/h]	1,05	0,34
przewodność [m^2/h]	23,6	7,16
wyniki pompowania pomiarowego: – wydajność Q_3 [m^3/h] – depresja S_3 [m] – wydajność jednostkowa q_3 [m^3/h/1m]	 40,0 12,62 3,17	 36,3 8,1 4,48
Poziom zwierciadła wody: – [m ppt] – [m npm]	 0,92 19,59	 1,0 19,52
zarurowanie – końcowa średnica rur [mm]	 356 (wyciągnięte)	 457
zafiltrowanie: **rura nadfiltrowa:** - średnica [mm] - długość [m] - głębokość [m ppt]	 225 20 0,0-20,0	 299 5,0 21,0-26,0
filtr: - typ - średnica [mm] - długość [m] - głębokość [m ppt] - obsypka [mm]	 siatkowy 225 6,0 20,0-26,0 1,4-2,0	 siatkowy 299 4,3 26,0-36 1,4-2,0
rura podfiltrowa - średnica [mm] - długość [m] - głębokość [m ppt]	 225 3,0 26,0-29,0	 299 1,0 36,0-37,0

Studnia nr 2 została wykonana w 1976 r. Nawiercono jurajskie warstwy wodonośne, opisane jako piaski ilaste z wkładkami piaskowca i piaskowce średnioziarniste, zalegające na głębokości 15,0 – 36,0 m. Do eksploatacji ujęto warstwę piaskowców średnioziarnistych.

W czasie pompowania pomiarowego otworu w 1976 r. uzyskano wydajność:

Q = 36,3 m^3/h przy depresji S_3 = 8,1 m i wydajność jednostkową q_3 = 4,48 m^3/h/1m. Obliczone na podstawie wyników pompowania pomiarowego parametry hydrogeologiczne mają wartości: k = 0,34 m/h, T = k x m = 7,16 m^2/h, a wydajność eksploatacyjna studni Q = 34,0 m^3/h przy depresji S = 7,6 m.

Parametry hydrogeologiczne i techniczne studni nr 1 i 2 zawiera tabela 1.

W 2012 r. nastąpił znaczny spadek wydajności studni nr 1 w wyniku daleko posuniętego procesu kolmatacji filtra i strefy przyfiltrowej. W celu poprawienia sprawności technicznej studni nr 1 dokonano jej renowacji. Dane hydrogeologiczne i techniczne studni nr 1 po renowacji zawiera tabela 1. Obecnie znaczny spadek wydajności nastąpił w studni nr 2. Stąd decyzja użytkownika o jej renowacji.

4. Morfologia i hydrografia

Według podziału fizyczno – geograficznego Polski (Kondracki, 2000 r.) [6] gminne ujęcie wód podziemnych w Mechowie jest położone w południowo zachodniej części Równiny Gryfickiej (313.33).

Omawiany teren został ukształtowany w czasie recesji zlodowacenia bałtyckiego, a zwłaszcza stadiału pomorskiego. Na obraz dzisiejszej rzeźby terenu miały również wpływ procesy eoliczne i torfotwórcze, zachodzące w holocenie.

Teren w rejonie dokumentowanego ujęcia wody jest wyniesiony ok. 20,5 m npm.

Równina Gryficka to obszar wysoczyzny morenowej, falistej, z pagórkami morenowymi, porozcinanej niezbyt głębokimi dolinami niewielkich rzek (Niemica, Wołcza) oraz ich dopływów.

Teren w rejonie wsi Mechowo jest odwadniany przez rzekę Wołczę (lewobrzeżny dopływ Świnca) oraz liczne drobne cieki, będące jej dopływami.

5. Warunki geologiczne

Analizowany obszar, objęty mapą dokumentacyjną, położony jest na granicy dwóch jednostek: niecki szczecińskiej i wału pomorskiego. Wierceniami hydrogeologicznymi rozpoznano tu budowę geologiczną do głębokości około 100 m. Stwierdzono tu występowanie utworów czwartorzędowych i jurajskich.

Osady jurajskie występują na dużej części analizowanego terenu (załącznik nr 6). Są to osady jury środkowej i lokalnie jury górnej. Jura środkowa wykształcona jest w głównej mierze jako piaski i piaskowce, przeławicone mułowcami i iłowcami, natomiast jura górna w

postaci utworów węglanowych – margle, wapienie. W rejonie ujęcia wody Mechowo osady jury środkowej zalegają bezpośrednio pod utworami czwartorzędowymi na głębokości od 13,5 m – studnia nr 1 i 15,0 m –studnia nr 2. Dalej w kierunku zachodnim utwory jurajskie sięgają powierzchni terenu (na zachód od wsi Kłęby).

Utwory czwartorzędowe pokrywają znaczną część omawianego obszaru (załącznik nr 6). Ich miąższość jest bardzo zmienna, od 6,0-8,5 m (Ronica) do ponad 80-90 m (Ciesław, Golczewo „Rolmłyn", Samlino). Najczęściej miąższość utworów czwartorzędowych wynosi 20 – 40 m. W rejonie dokumentowanego ujęcia wody Mechowo czwartorzęd osiąga miąższość 13,5 - 15,0 m. Na większości obszaru osady czwartorzędowe reprezentowane są tylko przez utwory zlodowaceń bałtyckich. Osady zlodowaceń środkowopolskich mogą występować jedynie w obniżeniach podłoża podczwartorzędowego – rejon Ciesławia, Golczewa („Rolmłyn", Szkoła) i Samlina.

Osady tych zlodowaceń reprezentują utwory akumulacji lodowcowej – głównie gliny morenowe oraz akumulacji wodnolodowcowej – piaski o różnej granulacji, piaski ze żwirem i pospółki.

Osady holoceńskie to głównie torfy i namuły występujące przede wszystkim w obrębie dolin rzecznych i zagłębień terenu. Ich miąższość nie przekracza na ogół kilka metrów.

Budowę geologiczną na omawianym obszarze zobrazowano na załączonym przekroju hydrogeologicznym (załącznik nr 4).

6. Warunki hydrogeologiczne

Na omawianym obszarze objętym mapą dokumentacyjną, zostały rozpoznane i gospodarczo wykorzystane wody podziemne piętra czwartorzędowego i piętra jurajskiego.

Wody podziemne piętra czwartorzędowego występują na znacznej części omawianego obszaru (załącznik nr 6). Wyróżnić można tu trzy poziomy wodonośne: poziom gruntowy, poziom międzyglinowy i poziom podglinowy.

Poziom gruntowy występuje lokalnie na omawianym terenie (Chomino, Duniewo, Ronica Unibórz), jednak ze względu na niewielką miąższość nie może być traktowany jako poziom użytkowy. Poziom gruntowy tworzą warstwy pisków głównie drobno i średnioziarnistych, lokalnie ze żwirem, o miąższości od 4 m (Unibórz) do ok. 10 m (Duniewo), występujące przede wszystkim w dolinie rzeki Wołczy. Współczynnik filtracji zmienia się od 0,3 do 0,6 m/h. Jest to poziom o swobodnym zwierciadle wody, zalegającym na głębokości 0,5 – 4 m ppt. Strefami drenażu wód gruntowych są wody powierzchniowe.

Poziom międzyglinowy został ujęty do eksploatacji w miejscowościach: Duniewo, Golczewo, Kołomąć, Kłęby, Ościęcino, Rzęsin, Przygłów, Unibórz, (kopalnia torfu) i Wołczyno. Poziom ten występuje pod młodszymi glinami zlodowacenia bałtyckiego od głębokości 7,0 – 25 m do 16 – 50 m. Miąższość poziomu zmienia się od ok. 4 m (Golczewo, Chomino) do 16 m (Trzygłów). Zwierciadło wody o charakterze napiętym stabilizuje się na głębokości 1,5 – 10,4 m ppt. Poziom międzyglinowy tworzą warstwy piasków o różnej granulacji, piasków ze żwirem i żwirów. Stąd duże wahania wartości współczynnika filtracji, od ok. 0,2 do około 2 m/h.

Poziom międzyglinowy zasilany jest drogą infiltracji z poziomu gruntowego lub bezpośredniej infiltracji wód opadowych, gdzie brak poziomu gruntowego. Moduł odnawialności zasobów poziomu międzyglinowego w tej części zlewni Dziwny wynosi 11,96 $m^3/h/km^2$. Strefami drenażu wód tego poziomu na opisywanym obszarze są doliny rzek: Niemicy, Wołczy i Regi.

Poziom podglinowy rozpoznano w rejonie Ciesławia, Samlina i Wołczyna. Występuje na głębokości od ok. 50 m. Posiada miąższość od około 9,5 do około 40 m. Tworzą go warstwy piasków różnoziarnistych i piasków ze żwirem. Współczynnik filtracji wynosi od 0,17 do 2,4 m/h. Prowadzi wody pod ciśnieniem, stabilizujące się na głębokości 4 – 8 m npm.

Wody podziemne piętra jurajskiego są ujmowane do eksploatacji w rejonach, gdzie w obrębie czwartorzędu brak jest użytkowych poziomów wodonośnych (Mechowo, Golczewo, Gadom, Ronica, Upadły). Wody tego piętra występują w osadach porowo – szczelinowych: marglach i wapieniach jury górnej (Ronica) oraz piaskach i piaskowcach jury środkowej. Współczynniki filtracji mają wartość od ok. 0,13 do 2,4 m/h. Wody piętra jurajskiego znajdują się pod ciśnieniem subartezyjskim, często zbliżonym do ciśnienia wód piętra czwartorzędowego, w miejscach ich bezpośredniego kontaktu. Zaleganie zwierciadła wody piętra jurajskiego, stan naturalny, przedstawiono na mapie hydrogeologicznej - załącznik nr 2. Strefami drenażu wód jurajskich są doliny rzek: Niemicy i Regi – zał. nr 2.

W rejonie gminnego ujęcia wody Mechowo poziom jurajski zalega na głębokości od 13,5 – 15,0 m pod warstwą glin morenowych. Jego miąższość wynosi tu 21-22,5 m. Zwierciadło wody stabilizuje się na rzędnej ok. 19,5 m npm.

Poziomy jurajskie są zasilane drogą infiltracji wód opadowych oraz z wyżej zalegających poziomów piętra czwartorzędowego. Według badań modelowych wykonanych w 1998 r. dla obszaru zlewni Dziwny zasilanie to wynosi od 5,5 w rejonie miejscowości Czarnogłowy do 12 $m^3/h/km^2$ w rejonie Golczewa. Biorąc pod uwagę głębokość zalegania

jurajskiego piętra wodonośnego oraz występowanie w nadkładzie glin morenowych o miąższości 13,5 – 15,0 m, dla rejonu Mechowa wartość zasilania piętra jurajskiego szacuje się na ok. 9,0 $m^3/h/km^2$.

7. Jakość wód podziemnych

Ze względu na zakres i charakter niniejszego opracowania, jakość wód podziemnych ogranicza się do wód piętra jurajskiego, eksploatowanego na ujęciu Mechowo.

Charakterystykę jakości wód ze studni nr 1 i 2 przedstawia się w oparciu wyniki badań z lat 1965 - 2013 r.

Studnia nr 1

Z przeprowadzonych w 2010 r. badań wynika, że jest to woda mieszcząca się w II klasie dobrej jakości wód podziemnych, a jej stan chemiczny określa się jako dobry. Pod względem zawartości makroskładników jest to woda wodorowęglanowo-wapniowa.

Woda jest bardzo miękka (183-192 mg $Ca(HCO_3)_2$, o odczynie zbliżonym do obojętnego (pH = 7,1-7,5), o niskiej utlenialności i nieznacznej zawartości substancji eutroficznych pochodzenia geogenicznego (amoniaku 0,25-0,39 m NH_4) i śladowej zawartości azotanów, azotynów i fosforanów.

Minimalna jest w wodzie zawartość chlorków i siarczanów. Posiada lekki zapach siarkowodoru (0,01 mg H_2S).

Woda wypompowana na powierzchnię jest klarowna i bezbarwna. Po zetknięciu z powietrzem atmosferycznym mętnieje i zabarwia się pozornie na żółto, wskutek wytrącania się związków żelaza, obecnych w znacznych ilościach (obecnie 0,756 mg Fe/l przy zawartości dopuszczalnej 0,20 mg Fe/l). Woda zawiera też zwiększone ilości związków manganu (0,035-0,212 mg Mn/l) przy zawartości dopuszczalnej 0,050 mg Mn/l).

Ze względu na przekroczenie dopuszczalnej zawartości związków żelaza i manganu, jakość wody nie odpowiada warunkom wody przeznaczonej do spożycia, określonym w załączniku do rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. (Dz. U. Nr 61, poz. 417) i wymaga uzdatniania, polegającego na redukcji związków żelaza i manganu. Uzdatnianie wody odbywa się na istniejących urządzeniach, zamontowanych w stacji uzdatniania wody.

Studnia nr 2

Z przeprowadzonych badań wynika, że jest to woda mieszcząca się również w II klasie dobrej jakości wód podziemnych i dobrym stanie chemicznym. Pod względem zawartości makroskładników jest to woda wodorowęglanowo- wapniowa.

Woda jest bardzo miękka (174 mg $Ca(HCO_3)_2$, o odczynie zbliżonym do obojętnego (pH = 7,2), o niskiej utlenialności i nieznacznej zawartości substancji eutroficznych pochodzenia geogenicznego (amoniaku 0,26 m NH_4) i śladowej zawartości azotanów, azotynów i fosforanów.

Niewielka jest w wodzie zawartość chlorków i siarczanów. Woda wypompowana na powierzchnię jest klarowna i bezbarwna. Po zetknięciu z powietrzem atmosferycznym mętnieje i zabarwia się pozornie na żółto, wskutek wytrącania się związków żelaza, obecnych w znacznych ilościach (obecnie 1,531 mg Fe/l przy zawartości dopuszczalnej 0,20 mg Fe/l). Woda zawiera też okresowo zwiększone ilości związków manganu (obecnie 0,127 mg Mn/l przy zawartości dopuszczalnej 0,050 mg Mn/l).

Tabela 2. Wybrane parametry fizyczno-chemiczne wód podziemnych ze studni nr 1 i 2 w m. Mechowo

nr studni	rok wykonania badań	mętność	barwa	odczyn	zasadowość	twardość og.	żelazo og.	mangan	amoniak	azotany	azotyny	utlenialność	chlorki	siarczany	sucha pozostałość
		mgSiO_2/l	mgPt/l	pH	mval/l	mg $CaCO_3$/l	mgFe/l	mgMn/l	mgN/l	mgN/l	mgN/l	mgO_2/l	mgCl/l	mg SO_4/l	mg/l
studnia nr 1	1965	10	25	7,3	3,2		0,60	1,0	0,40	0	0,005	1,5	8,0		
studnia nr 1	2010	0	5	7,1	4,3	183	1,769	0,212	0,39	0,03	<0,02	1,3	4,3	4,8	239
studnia nr 2	1976	5	20	8,0	4,1	170	0,6	0,05	0,10	0	0,002	1,9	9,0		
studnia nr 2	2010	0	5	7,2	3,8	174	1,531	0,127	0,26	0,05	<0,02	1,5	4,4	6,9	218
woda mieszana	1999	15	5	7,4	4,0	176	2,5	0,05	0,20	0	0,003	2,0	7,0		
woda mieszana	2002	1,4	10	7,5	3,7	232	1,7	0,15	0,57	0	0,003	5,0	13,0		
studnia nr 1	2013	5,0	5	7,5		192	0,756	0,035	0,25	<1,6	<0,04		8	<50	
wartości dopuszczalne		1	15	6,5-9,5		60-500	0,2	0,05	0,5	50		5	250		

Ze względu na przekroczenie dopuszczalnej zawartości związków żelaza i manganu, jakość wody nie odpowiada warunkom wody przeznaczonej do spożycia, określonym w załączniku do rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 20 kwietnia 2010 r. zmieniającym

rozporządzenie w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. nr 72 poz. 466) i wymaga uzdatniania, polegającego na obniżeniu zawartości związków żelaza i manganu. Uzdatnianie wody odbywa się na istniejących urządzeniach, zamontowanych w stacji uzdatniania wody. Wybrane parametry jakości wody z lat 1965-2013 przedstawiono w tabeli 2. Wynika z niej, że jakość wód podziemnych z dokumentowanego ujęcia, poza okresowymi wahaniami, generalnie nie uległa zmianie.

8. Stan udokumentowania regionalnego zasobów wód podziemnych

Teren projektowanych robót znajduje się na obszarze objętym regionalnymi badaniami hydrogeologicznymi, w wyniku których w 1998 r. PPU-H r. HYDROGEO Ltd we Wrocławiu, opracowało „Dokumentację hydrogeologiczną zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych dla obszaru zlewni Dziwny i Przymorza". W dokumentacji ustalono zasoby dyspozycyjne wód podziemnych w ilości 136902 m^3/d z utworów czwartorzędowych i kredowo-jurajskich, w tym:

zlewnia Dziwny: 103850 m^3/d z utworów czwartorzędowych,

18048 m^3d z utworów kredowo-jurajskich,

zlewnia Przymorza: 11900 m^3/d z utworów czwartorzędowych,

3104 m^3/d z utworów kredowo-jurajskich.

Dokumentację oraz zasoby dyspozycyjne zatwierdził Minister Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa - decyzja nr DG/kdh/BJ/489-6221/00 z dnia 02.06.2000 r.

9. Założenia projektu robót geologicznych

9.1 Roboty geologiczne

Studnia nr 2 nie posiada obudowy. Rury wznośne pompy głębinowej poprzez głowicę studni są wyprowadzone na powierzchnie terenu, gdzie są połączone z rurociągiem ϕ 80 mm tłoczącym wodę do stacji wodociągowej. W odległości ok. 0,9 m od studni rurociąg ten w osłonie blaszanej, wypełnionej wełną mineralną, biegnie pionowo w ziemi do głębokości ok. 1,5 m a następnie do stacji wodociągowej.

W celu wykonania renowacji studni nr 2 terenie gminnego ujęcia wód podziemnych w miejscowości Mechowo gmina Golczewo projektuje się następujący zakres prac i badań:

- demontaż głowicy studni, armatury i połączeń elektrycznych,
- demontaż połączenia rur wznośnych pompy głębinowej z rurociągiem tłocznym,

- montaż wiertnicy i podnośników hydraulicznych,
- wyciągnięcie pompy głębinowej z rurami,
- wyciągniecie kolumny filtrowej ϕ 298 mm przy użyciu podnośników hydraulicznych,
- podciągniecie kolumny rur ϕ 457 mm do głębokości ok. 26 m,
- zapuszczenie do otworu kolumny rur wiertniczych ϕ 406 mm,
- trzykrotne przewiercanie otworu na głębokości 26-38 m,
- zabudowa na głębokości 38,0 m, kolumny filtrowej z rur PVC typ K o następujących elementach:
  - rura podfiltrowa DN 250 (ϕ zewn. 280 mm), długości 2,0 m
  - filtr siatkowy DN 250 (ϕ zewn. 280 mm), długości 10 m, siatka nylonowa nr 12,
  - rura nadfiltrowa DN 250 (ϕ zewn. 280 mm), długości 26,5 m (0,5 m ponad teren)
- wykonanie obsypki ϕ 0,8-1,4 mm z jednoczesnym wyciąganiem kolumny rur ϕ 406 mm

  Uwaga: W przypadku, gdy próby podciągnięcia istniejącej w otworze kolumny rur ϕ 457 mm nie powiodą się, zostanie zabudowany filtr o długości 7,0 m.
- wykonanie próbnego pompowania studni,
- montaż głowicy studni, , montaż pompy, armatury i połączeń elektrycznych, połączenie z rurociągiem tłocznym.

  Projekt renowacji studni nr 2 przedstawiono na załączniku nr 5.

Projektowane roboty geologiczne i prace hydrogeologiczne powinny być nadzorowane przez geologa mającego stosowne uprawnienia, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2011 r. w sprawie kwalifikacji w zakresie geologii (Dz. U. z 2016 r., poz. 425).

9.2 Pompowanie i badania hydrogeologiczne

Po zafiltrowaniu otworu i zamontowaniu pompy głębinowej i należy wykonać próbne pompowanie w następujący sposób:

- pompowanie oczyszczające z wydajnością końcową ok. 34 m^3/h, przez okres konieczny do całkowitego oczyszczenia wody z zawiesin mineralnych, w końcowej fazie pompowanie zrywami, projektuje się, że łączny czas tego pompowania będzie wynosił ok. 24 godzin,
- dezynfekcja otworu i 24-godzinna przerwa technologiczna,

– pompowanie pomiarowe, jednostopniowe, przez okres co najmniej 24 godziny z wydajnością ustaloną przez nadzór hydrogeologiczny na podstawie wyników pompowania oczyszczającego, zalecana wydajność otworu około 34 m^3/h. W trakcie pompowania i po jego zakończeniu należy prowadzić pomiary opadania i wzniosu zwierciadła wody według zasad dla filtracji nieustalonej [5].

Na czas pompownia pomiarowego należy w miarę możliwości ograniczyć pobór wody ze studni nr 1, wykorzystując zapas wody w zbiorniku wyrównawczym.

O ostatecznym sposobie i czasie pompowania pomiarowego oraz niezbędnym zakresie pomiarów zwierciadła wody zadecyduje nadzór hydrogeologiczny.

Woda z próbnego pompowania będzie odprowadzana do kanalizacji wód popłucznych (poprzez studzienkę) eksploatowanej przez użytkownika ujęcia wody.

Projektowane prace wymagają nadzoru hydrogeologicznego, prowadzonego przez osoby mające stosowne uprawnienia.

9.3 Badania laboratoryjne

Pod koniec pompowania pomiarowego należy pobrać próby wody do badań fizyczno-chemicznych i bakteriologicznych. Badania wody powinny obejmować następujące parametry fizyczno – chemiczne: mętność, barwę pozorną i rzeczywistą, zapach, pH, twardość ogólną, twardość niewęglanową, zasadowość, żelazo ogólne, mangan, jon amonowy, azotyny, azotany, siarkowodór i siarczki, siarczany, sód, potas, utlenialność, suchą pozostałość i mineralizację, wapń, magnez, fluor, fosforany, przewodnictwo wodne. Badania bakteriologiczne obejmą bakterie grupy Coli i enerokoki.

9.4 Prace dokumentacyjne

Prace dokumentacyjne obejmą wykonanie dokumentacji hydrogeologicznej zawierającej wyniki wykonanych prac i badań związanych z renowacją studni nr 2 wraz z ustaleniem jej wydajności eksploatacyjnej po renowacji.

9.5 Harmonogram projektowanych robót

Orientacyjny harmonogram projektowanych robót związanych z renowacją studni nr 2 na terenie ujęcia wody w miejscowości Mechowo przedstawiono poniżej:

<u>Prace terenowe</u>

- wykonanie renowacji studni (prace przygotowawcze, instrumentacyjne związane z wyciąganiem kolumny	2 tygodnie

filtrowej, trzykrotne przewiercanie warstwy wodonośnej, zabudowa nowej kolumny filtrowej),
- badania hydrogeologiczne (próbne pompowanie),
- pobór prób wody do badań laboratoryjnych.

Prace laboratoryjne	
- wykonanie analizy fizyczno – chemicznej i bakteriologicznej wody oraz opisanie wyników,	2 tygodnie
Prace dokumentacyjne	
- opracowanie dokumentacji hydrogeologicznej,	4 tygodnie
Razem	8 tygodni

Inwestor nie określił terminu wykonania renowacji studni, dlatego wnioskuje się o zatwierdzenie niniejszego projektu na okres 3 lat.

10. Ochrona środowiska

Teren projektowanych robót znajduje się poza obszarami prawnie chronionymi - załącznik nr 7. Obejmie on fragment działki wodociągowej nr 288/1 w Mechowie.

Projektowane roboty i badania geologiczne nie wpłyną negatywnie na sta środowiska. Sprzęt wiertniczy winien być sprawny, bez wycieków paliwa i oleju.

Roboty geologiczne należy wykonywać w obrębie wydzielonej działki wodociągowej nr 288/1, w sposób umożliwiający ochronę sąsiednich gruntów. Teren projektowanych robót należy ograniczyć do niezbędnej powierzchni wymaganej dla bezpiecznego ich prowadzenia. Transport wiertnicy wraz z oprzyrządowaniem, narzędzi wiertniczych i niezbędnych materiałów winien odbywać się po istniejących drogach. Wjazd na teren budowy bezpośrednio z drogi publicznej, biegnącej przy wschodniej granicy działki wodociągowej – załącznik nr 3 i 9.

Projektuje się przewiercanie warstwy wodonośnej metodą udarową. Według rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9.12.2014 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. z 2014 r. poz. 1923) płuczki i odpady wiertnicze z odwiertów wody słodkiej nie stanowią

odpadów niebezpiecznych (kod odpadu 01 05 04) i w rozumieniu ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2013 r. poz. 21, z późniejszymi zmianami) w razie konieczności mogą być składowane na gminnym składowisku odpadów komunalnych.

Czasowe składowanie urobku z przewiercania otworu odbywać się będzie w wykonanym w tym celu dole urobkowym. Przed przystąpieniem do kopania dołu urobkowego zostanie zdjęta warstwa gleby i złożona poza obrębem zestawu wiertniczego. Urobek będzie usunięty przez wykonawcę wiercenia w miejsce wskazane przez zamawiającego (np. na gminne składowisko odpadów komunalnych) lub za jego zgodą pozostanie na miejscu. Po zakończeniu robót wiertniczych dół urobkowy zostanie zlikwidowany i przykryty warstwą z uprzednio składowanej gleby, a teren placu wiercenia będzie doprowadzony do stanu pierwotnego.

W myśl rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9.12.2014 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. z 2014 r. poz. 1923) i Ministra Gospodarki z dnia 16 stycznia 2015 r. w sprawie rodzajów odpadów, które mogą być składowane w sposób nieselektywny (Dz. U. z 2015 r. poz. 110), odpady wiertnicze z odwiertów wody słodkiej nie stanowią odpadów niebezpiecznych i mogą być składowane w sposób nieselektywny.

Podczas pompowania oczyszczającego i pomiarowego woda będzie odprowadzana rurociągiem do studzienki technologicznej, a następnie do kanalizacji wód popłucznych, eksploatowanej prze użytkownika ujęcia.

Według rozpoznania jakości wód podziemnych stężenia wskaźnikowe poszczególnych składników wód podziemnych wprowadzonych do odbiornika będą mniejsze od dopuszczalnych wartości wskaźników zanieczyszczeń wymienionych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. z 2014 r., poz. 1800). Ponadto wody podziemne nie są ściekami.

11. Postanowienia końcowe

Niniejszy projekt wymaga zatwierdzenia przez Starostę Powiatu Kamieńskiego. Do zatwierdzenia przedstawia się 2 egzemplarze projektu wraz z wersją elektroniczną. Wnioskuje się o zatwierdzenia projektu na okres 3 lat.

12. Spis literatury i wykorzystanych materiałów

Dokumentacje i literatura

1. Z. Balanicki – 2010 r. - Dodatek do „Aneksu do Dokumentacji hydrogeologicznej w kat „B" ujęcia wody podziemnej z utworów jurajskich w miejscowości Mechowo", opracowanej przez PZRWw WODROL w Szczecinie w 1976 r. zawierający wyniki pompowania kontrolnego studni nr 1 i nr 2 oraz określenie obszaru zasobowego ujęcia i zasięgu strefy ochronnej w miejscowości Mechowo gmina Golczewo, BAL-DUO s.c. Zenon Balanicki – Maciej Balanicki, Poznań.
2. Balanicki Z. – 2014 r. - Dodatek nr 2 do „Aneksu do Dokumentacji hydrogeologicznej w kat „B" ujęcia wody podziemnej z utworów jurajskich w miejscowości Mechowo", opracowanego przez PZRwW WODROL w Szczecinie w 1976 r. zawierający wyniki renowacji studni nr 1
3. Z. Barełkowski – 1976 r. – Aneks do dokumentacji hydrogeologicznej w kat. B ujęcia wody podziemnej z utworów jurajskich w miejscowości Mechowo, PZRwW „Wodrol" w Szczecinie.
4. Dąbrowski J., Mysiak M., 1971 – zasady obliczeń hydrogeologicznych ujęć wód podziemnych. Wytyczne obliczeń dopuszczalnych prędkości wlotowych wody do studni. Wydawnictwo Geologiczne Warszawa.
5. Dąbrowski S., Przybyłek J., 1980 – Metodyka próbnych pompowań w dokumentowaniu zasobów wód podziemnych. Wydawnictwo Geologiczne Warszawa.
6. Kondracki J., 2000 - Geografia regionalna Polski. PWN Warszawa.
7. Pazdro Z., 1983 – Hydrogeologia ogólna. Wydawnictwo Geologiczne Warszawa.

Podstawy prawne:

a) Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. – Prawo geologiczne i górnicze (tekst jednolity Dz. U. z 2016 r. poz. 1131).
b) 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, poz. 1696).
c) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 lipca 2015 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji (Dz. U. z 2015 r. poz. 964).
d) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 maja 2014 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz. U. z 2014 r. poz. 596).

e) Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 20 kwietnia 2010 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. nr 72 poz. 466).
f) Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz. U. z 2016 r. poz. 85).
g) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2011 r. w sprawie kwalifikacji w zakresie geologii (Dz. U. z 2016 r., poz. 425).