
PROJEKT PRAC GEOLOGICZNYCH

na wykonanie ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych – otworu studziennego nr 4 (awaryjnego), dla potrzeb wodociągu wiejskiego.

Lokalizacja:

Miejscowość: **PNIEWO**,
Gmina: **Bedno**,
Powiat: **kutnowski**,
Województwo: **łódzkie**.

Zleceniodawca:

Gmina Bedno, reprezentowana przez Wójta Gminy
z/s 99 – 311 Bedno,

Opracował:

ANTONI GIŁKA
GEOLOG

96-100 Skierniewice, ul. Inwazkiewicza 5 m. 7B
tel. (46) 833-84-39; 809-582-410
UPR. GEOL. 05 1049; 03 0351

SKIERNIEWICE, grudzień 2011 r.

SPIS TREŚCI:

	Str.
I. Wstęp	3
II. Lokalizacja i morfologia terenu	4
III. Opis wyników prac i badań związanych z wykonaniem studni nr 4	4
IV. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne	6
V. Szczegółowy zakres prac geologicznych	7
VI. Obliczenia hydrogeologiczne	10
VII. Strefy ochronne ujęcia	11
VIII. Wykonywanie robót wchodzących w zakres przedsięwzięcia	11
IX. Kosztorys ofertowy projektowanych prac i badań ...	12
X. Wnioski i zalecenia końcowe	13

Spis załączników graficznych:

1. Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1 : 50 000,
2. Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1 : 10 000,
3. Mapa ewidencyjna gruntów w skali 1 : 5 000,
4. Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1 : 1 000,
5. Zbiorcze zestawienie wyników wiercenia studni nr 2, skala 1 : 300,
6. Zbiorcze zestawienie wyników wiercenia studni nr 3, skala 1 : 200,
7. Projekt geologiczno-techniczny otworu studziennego nr 4; skala 1 : 300,
8. Kopia decyzji zasobowej ujęcia,
9. Kopie decyzji wodnoprawnej ujęcia.

I. WSTĘP

Przedmiotowy projekt prac geologicznych opracowano na zlecenie Gminy Bedlno z siedzibą w Bedlnie, reprezentowaną przez Wójta Gminy, pow. kutnowski, woj. łódzkie.

Celem opracowania jest zaprojektowanie zakresu prac i badań na wykonanie ujęcia wód podziemnych – otworu studziennego nr 4 (awaryjnego) dla potrzeb wodociągu wiejskiego w miejscowości PNIEWO, gm. Bedlno, powiat kutnowski.

Zapotrzebowanie na wodę zostało określone przez zleceniodawcę na $Q =$ do $150,0 \text{ m}^3/\text{h}$.

Dotychczas ujęcie składa się z dwóch studni głębinowych, nr 2 o głębokości $70,0 \text{ m}$, wykonanej w 1984 roku przez Geologiczno-Górnictw Spółdzielnię Pracy „HYDROGEOWIERT” w Grudziądzu, oraz studni nr 3 o głębokości także $70,0 \text{ m}$, wykonanej w 1995 roku przez zakład Badań Geologicznych i Robót Inżynierskich „GEOBAD” z/s w Płocku, przy ul. Harcerza A. Gradowskiego 28.

Uwaga:

Pierwotnie w skład ujęcia wchodziła też studnia nr 1, która była oddalona od działki wodociągowej o około 160 m na wschód). Studnia ta wykonana w 1984 r do głębokości $70,0 \text{ m}$ została w roku 1995 zlikwidowana.

Ujęcie posiada ustalone zasoby eksploatacyjne w wysokości $Q = 150,0 \text{ m}^3/\text{h}$, przy depresji $s = 5,0 \text{ m}$ – decyzja Wojewody Łódzkiego nr 7/01 z dnia 19.11.2001 r. znak: OS.VII-7441/7/01 (zał. nr 8) z okresu wykonania studni nr 3.

Wodociąg wiejski w m. Pniewo zaopatruje w wodę między innymi miejscowości Pniewo, Bedlno, Janów, Kręcieszki, Groszki, Ruszki-Wyrów, Florianów, Wojszyce, Szewce Walentyna, Szewce Owsiane, Szewce Nadolne, Czarnów-Konstantynów, Stanisławice, Zleszyn, Stradzew, Annetów, Plecka Dąbrowa, Antoniew, Kamilew, Ernestów, Jaroszwka, Garbów, i Stradzew Górki.

Zgodnie z aktualnym pozwoleniem wodnoprawnym na pobór wód podziemnych zapotrzebowanie użytkownika ujęcia na wodę wynosi:

$$Q_{\max} = 149,0 \text{ m}^3/\text{h} \text{ i } Q_{\text{śrd}} = 1144,0 \text{ m}^3/\text{d}$$

- decyzja Starosty Kutnowskiego z dnia 04.01.2007 r. znak: RŚ.6223-36/06 (zał. nr 9).

Na działce wodociągowej, oprócz studni, w skład ujęcia wchodzi również SUW, zbiornik wyrównawczy o poj. $V = 100 \text{ m}^3$ i odstojnik wód popłucznych.

Niniejszy projekt prac geologicznych opracowano na podstawie materiałów archiwalnych, wizji lokalnej w terenie oraz literatury fachowej.

Podlega on zatwierdzeniu przez Marszałka Województwa Łódzkiego.

Uwaga:

W ramach prac przygotowawczych inwestor musi usunąć 4 drzewa (robinie akacjowe), rosnące od strony działki nr 258/2 w celu zapewnienia dojazdu do miejsca robót geologicznych i zapewnienia pełnej manewrowości maszyn i sprzętu.

II. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU.

Ujęcie wód podziemnych wodociągu wiejskiego w m. PNIEWO zlokalizowane jest w centralnej części miejscowości, około 0,2 km na południe od linii kolejowej relacji Warszawa Poznań, oraz w odległości około 0,15 km na wschód od drogi biegnącej z Bedlno do Dobrzelina i dalej do Żychlina (zał. nr 1). Miejscowość Pniewo jest oddalona około 2,5 km na wschód od m. Bedlno, siedziby gminnych władz samorządowych. Na działce wodociągowej o numerze ewidencyjnym 256/2 położone są istniejące studnie ujęcia - nr 2 i nr 3, zaś działka sąsiednia nr 258/2 jest miejscem lokalizacji stacji uzdatniania wody, zbiornika wyrównawczego o poj. $V = 100 \text{ m}^3$ i odstojnika wód powierzchniowych.

W miejscu projektowanej lokalizacji otworu studziennego nr 4 rzędna terenu wynosi około 112,40 m n.p. morza.

Pod względem morfologicznym teren projektowanego ujęcia położony jest w obrębie jednostki zwanej Równiną Kutnowską. Wody powierzchniowe z rejonu miejscowości Pniewo odprowadzane są z części północnej ku rzece Słudwi, która płynie równoleżnikowo z zachodu na wschód w odległości około 3,0 km od działki wodociągowej. Z części południowej miejscowości Pniewo wody powierzchniowe odprowadzane są ku rzece Iglą, której obszar źródłiskowy bierze początek właśnie w tym rejonie. Obie rzeki w rejonie miejscowości Zduny i Łowicz uchodzą do Bzury.

Szczegółowe położenie istniejącego ujęcia wód podziemnych w m. Pniewo oraz projektowanego otworu studziennego nr 4 przedstawiają zał. nr 2, 3 i 4. Lokalizacja zapewni wyznaczenie terenu ochrony bezpośredniej.

III. OPIS WYNIKÓW PRAC I BADAŃ ZWIĄZANYCH Z WYKONANIEM STUDNI NR 2 i NR 3.

Studnia nr 2.

Zgodnie z dokumentacją hydrogeologiczną ujęcia, studnia nr 2 wykonana została w roku 1984 do głębokości 70,0 m przez brygadę wiertniczą Geologiczno-Gómiczej Spółdzielni Pracy „HYDROGEOWIERT” w Grudziądzu, dla potrzeb wodociągu wiejskiego.

Do eksploatacji ujęto warstwę wodonośną czwartorzędowo-trzeciorzędowego poziomu wodonośnego występującego w interwale głębokości 46,8 – 70,0 m p.p. terenu. Zwierciadło wody tej warstwy wodonośnej po nawierceniu na głębokości 46,8 m ustabilizowało się na poziomie 18,00 m p.p. terenu.

Konstrukcję techniczną otworu studziennego stanowią:

- kolumna rur obsadowych $\phi 18''$ (457 mm), do głębokości 50,50 m,
- filtr studzienny siatkowy, o następujących wymiarach:
 - rura podfiltrowa $\phi 11 \frac{3}{4}''$ - długości 1,5 m,
 - część czynna $\phi 11 \frac{3}{4}''$ - długości 3,0 m; s-10

- rura międzyfiltrowa	φ 11 3/4”	- długości	0,5 m,
- część czynna	φ 11 3/4”	- długości	7,0 m; s-10
- rura międzyfiltrowa	φ 11 3/4”	- długości	0,5 m,
- część czynna	φ 11 3/4”	- długości	7,0 m; s-10 i s-12,
- rura nadfiltrowa	φ 11 3/4”	- długości	6,00 m, zakończona lewym gwintem.

Podczas próbnego pompowania uzyskano następujące wyniki:

$$\begin{array}{llll} Q_1 = 29,26 \text{ m}^3/\text{h} &; & s_1 = 0,70 \text{ m} & T_1 = 24 \text{ h} &; & q_1 = 42,31 \text{ m}^3/\text{h}/1\text{ms}, \\ Q_2 = 58,36 \text{ m}^3/\text{h} &; & s_2 = 1,60 \text{ m} & T_2 = 24 \text{ h} &; & q_2 = 36,48 \text{ m}^3/\text{h}/1\text{ms}, \\ Q_3 = 84,74 \text{ m}^3/\text{h} &; & s_3 = 2,90 \text{ m} & T_3 = 24 \text{ h} &; & q_3 = 29,22 \text{ m}^3/\text{h}/1\text{ms}. \end{array}$$

Na podstawie uzyskanych wyników próbnego pompowania ustalono pierwotnie wydajność eksploatacyjną tej studni w wysokości $Q_e = 80,0 \text{ m}^3/\text{h}$, przy depresji $s_e = 2,75 \text{ m}$. Zasoby eksploatacyjne ówczesnego ujęcia składającego się ze studni nr 1 i nr 2 ustalił wówczas Wojewoda Płocki w wysokości $Q = 150,0 \text{ m}^3/\text{h}$, przy depresji $s = 2,75 - 4,9 \text{ m}$, decyzją nr OS-III-8530/1/16/84 z dnia 13.12.1984 r. zatwierdzającą dokumentację hydrogeologiczną.

Woda zawierała ponadnormatywną zawartość związków żelaza – $3,0 \text{ mg/l}$, przy obowiązującej normie $0,5 \text{ mg/l Fe}$ (obecnej $0,2 \text{ mg/l Fe}$) i manganu - $0,26 \text{ mg/l}$, przy obowiązującej normie $0,2 \text{ mg/l Mn}$ (obecnej $0,05 \text{ mg/l Mn}$) - dla celów zaopatrzenia ludności w wodę wymaga uzdatnienia.

Studnia obudowana jest obudową studzienną kręgową, żelbetową $\varnothing 1600/1900 \text{ mm}$, z dwoma włączami typu okapowego i głębokości wewnętrznej 3500 mm . Obudowa wyniesiona jest częściowo nad powierzchnie terenu – około $1,50 \text{ m}$.

Zbiorcze zestawienie wyników wiercenia studni nr 2 przedstawia zał. nr 5.

Studnia nr 3.

Zgodnie z dokumentacją hydrogeologiczną (aneksem nr 1) z 1995 r, studnia nr 3 wykonana została w tymże roku do głębokości $70,0 \text{ m}$ przez Zakład Badań Geologicznych i Robót Inżynierskich „GEOBAD” z/s w Płocku, przy ul. Harcerza A. Gradowskiego 28.

Do eksploatacji ujęto warstwę wodonośną czwartorzędowo-trzeciorzędowego poziomu wodonośnego występującą w interwale głębokości $48,0 - 70,0 \text{ m p.p. terenu}$. Zwierciadło wody tej warstwy wodonośnej po nawierceniu na głębokości $48,0 \text{ m}$ ustabilizowało się na poziomie $18,70 \text{ m p.p. terenu}$.

Konstrukcję techniczną otworu studziennego stanowią:

- filtr studzienny siatkowy o następujących wymiarach:

- rura podfiltrowa	φ 298 mm	- długości	2,22 m,
- część czynna	φ 298 mm	- długości	5,28 m; siatka styl. nr 10,

- rura międzyfiltrowa	φ 11 3/4"	- długości	0,50 m,
- część czynna	φ 11 3/4"	- długości	6,35 m; s-10
- rura międzyfiltrowa	φ 11 3/4"	- długości	0,50 m,
- część czynna	φ 11 3/4"	- długości	6,50 m; s-10,
- rura nadfiltrowa	φ 14"	- długości	49,50 m, wyprowadzona do powierzchni terenu,

Wokół filtra wykonano obsypkę \varnothing 1,4 – 2,0 mm.

Podczas próbnego pompowania uzyskano następujące wyniki:

$Q_1 = 56,00 \text{ m}^3/\text{h}$; $s_1 = 1,20 \text{ m}$	$T_1 = 16 \text{ h}$; $q_1 = 46,66 \text{ m}^3/\text{h}/1\text{ms}$,
$Q_2 = 110,00 \text{ m}^3/\text{h}$; $s_2 = 2,92 \text{ m}$	$T_2 = 16 \text{ h}$; $q_2 = 37,67 \text{ m}^3/\text{h}/1\text{ms}$,
$Q_3 = 165,00 \text{ m}^3/\text{h}$; $s_3 = 5,80 \text{ m}$	$T_3 = 16 \text{ h}$; $q_3 = 28,44 \text{ m}^3/\text{h}/1\text{ms}$.

Na podstawie uzyskanych wyników próbnego pompowania ustalono wydajność eksploatacyjną tej studni w wysokości $Q_e = 150,0 \text{ m}^3/\text{h}$, przy depresji $s_e = 5,00 \text{ m}$ oraz ustalono w tej samej wysokości zasoby eksploatacyjne całego ujęcia, weryfikując wcześniej ustalone w związku z likwidacją jednocześnie studni nr 1, co opisano wcześniej.

Woda zawierała ponadnormatywną zawartość związków żelaza – 3,0 mg/l, przy obowiązującej normie 0,5 mg/l Fe (obecnej 0,2 mg/l Fe) - dla celów zaopatrzenia ludności w wodę wymaga uzdatnienia.

Studnia obudowana jest obudową studzienną kręgową, żelbetową \varnothing 2000/2200 mm, z dwoma włączami typu okapowego i głębokości wewnętrznej 3000 mm. Obudowa wyniesiona jest częściowo nad powierzchnie terenu – około 1,50 m.

Zbiorcze zestawienie wyników wiercenia studni nr 3 przedstawia zał. nr 6.

IV. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE.

Na podstawie analizy archiwalnych materiałów geologicznych, dla projektowanego otworu studziennego nr 4 (zastępczego) przyjęto następujący profil geologiczny:

- 0,00 - 0,30 - gleba,
- 1,80 - glina piaszczysta, j. szara,
- 2,40 - piasek średnioziarnisty, j. szary,
- 40,00 - glina zwałowa c. szara, z gładzami; z możliwością wystąpienia nagromadzenia gładzów w interwale głębokości 13,0-14,0 m p.p. terenu,
- 47,00 - mułek zwarty, szary,
- 54,00 - piasek drobnoziarnisty, j. szary, **Czwartorzęd**
- 62,00 - piasek średnioziarnisty, j. szary,
- 68,00 - piasek drobnoziarnisty z dom. frakcji żwirowej i gładzami, j. szary,
-
- 73,00 - piaskowiec brązowy, kruchy, **Trzeciorzęd**

Do eksploatacji przewiduje się ująć warstwę wodonośną czwartorzędowo-trzeciorzędowego pietra wodonośnego występującą w tym rejonie interwale głębokości 47,00 – 73,00 m p.p. terenu. Zwierciadło wody tej warstwy wodonośnej, o charakterze napiętym, po nawierceniu na głębokości około 47,00 m p.p. terenu winno ustabilizować się na głębokości ok. 18,00 m p. p. terenu.

Współczynnik filtracji k , winien być zbliżony do wartości $k = 0,000453 - 0,000561$ m/s, zaś wydajność jednostkowa q w wysokości około $q = 28,50 - 29,00$ m³/h/1ms.

Woda zawierała będzie ponadnormatywną zawartość związków żelaza (do 3,0 mg/l, przy normie 0,2 mg/l) oraz związków manganu (do 0,2 mg/l, przy normie 0,05 mg/l) i wymagała będzie uzdatnienia.

Projektowany profil geologiczny otworu studziennego nr 1a przedstawia zał. nr 7.

V. SZCZEGÓŁOWY ZAKRES PROJEKTU PRAC GEOLOGICZNYCH.

1. Wykonanie otworu studziennego nr 1a:

W celu zrealizowania zadania geologicznego należy wykonać otwór studzienny rozpoznawczy o średnicy początkowej ϕ 711 mm, końcowej ϕ 670 mm i głębokości końcowej 73,0 m. **Otwór należy wykonać systemem mechanicznym – obrotowo, z lewym obiegiem płuczki.**

1.1. Wykonanie otworu.

Wiercenie należy rozpocząć świdrem rurowym ϕ 700 mm. Po dowierceniu do głębokości 6,0 m p. p. terenu w otworze należy zbudować konduktor - kolumnę rur ϕ 711 mm. Dalsze wiercenie należy kontynuować świdrem grabkowym i gryzowym ϕ 670 mm do głębokości 73,0 m p.p. terenu.

Podczas wiercenia należy pobierać próbki gruntu do znormalizowanych skrzynek:

- z każdej warstwy wyróżniającej się litologicznie,

- z warstw spoistych o dużej miąższości, co 2,0 m.,
- z warstw wodonośnych o dużej miąższości, co 1,0 m.

Pobranym próbkom należy nadać charakter czasowy – należy je zlikwidować dopiero po zatwierdzeniu dokumentacji wynikowej.

W otworze na głębokości 73,0 m p.p. terenu, należy posadowić filtr studzienny szczelinowy, wykonany z rur PVC, o następującej konstrukcji:

- rura podfiltrowa \varnothing 315 - 330 mm i grubości ścianki min. 14,5 mm ; $l = 5,00$ m,
- część czynna \varnothing 315 - 330 mm i grubości ścianki min. 14,5 mm ; $l = 20,00$ m (części perfor. ok. 18,0 m), szczelina 0,75 mm
- rura nadfiltrowa \varnothing 400 mm i grubości ścianki 17,5 mm ; $l = 48,00$ m, w tym redukcja z \varnothing 315 - 330 / 400 mm – $l = 0,50$ m.

Wokół filtra należy wykonać obsypkę zwirową. Wolne przestrzenie pomiędzy ścianką wykonanego otworu studziennego, a kolumną filtracyjną w interwale głębokości 47,00 - 0,00 m (do powierzchni terenu) należy uszczelnić Compactonitem i mleczkiem iłowym. Kolumnę rur \varnothing 711 mm należy całkowicie usunąć z otworu studziennego.

Szczegółową konstrukcję filtra ustali geolog nadzorujący prace w dostosowaniu do rzeczywistych wyników wiercenia, a w szczególności do miąższości i wykształcenia warstwy wodonośnej.

1.2. Próbné pompowanie otworu studziennego.

Po zakończeniu filtrowania otworu studziennego i zapuszczeniu pompy głębinowej należy przystąpić do próbnego pompowania poprzez wykonanie pompowania oczyszczającego i pomiarowego.

Pompowanie oczyszczające należy prowadzić aż do czasu uzyskania czystej i klarownej wody oraz uzyskania stabilizacji dynamicznego zwierciadła wody. Następnie należy otwór zdezynfekować przez wlanie do jego wnętrza środka odkażającego. Pod działaniem środka otwór należy pozostawić przez okres 24 godzin, a następnie przystąpić do wykonania pompowania pomiarowego.

Próbné pompowanie należy przeprowadzić z wydajnościami ustalonymi przez geologa nadzorującego prace, wg zasady:

$$Q_1 = 1/2 Q_{max}.$$

$$Q_2 = Q_{max}.$$

Wydajność maksymalna winna być ustalona przez geologa nadzorującego prace na podstawie wyników uzyskanych na etapie pompowania oczyszczającego.

Czas pompowania pomiarowego nie powinien być krótszy na poszczególnym stopniu dynamicznym niż 12 godzin od czasu ustabilizowania się depresji. Proponuje się przeprowadzić pompowanie pomiarowe przez okres 24h na każdym stopniu dynamicznym. Ostateczną decyzję o czasie trwania pompowania pomiarowego podejmie nadzór geologiczny.

Pod koniec pompowania pomiarowego należy pobrać próbę wody do analizy fizykochemicznej i bakteriologicznej.

Wodę z próbnego pompowania należy odprowadzać do rurociągu odprowadzającego wody popłuczne ze stacji uzdatniania wody (SUW).

Uwaga:

Wodę z pierwszego fragmentu pompowania pomiarowego (zawierającą chlor) nie można odprowadzić bezpośrednio do kanalizacji wód popłucznych.

Podczas prowadzenia próbnego pompowania pomiar zalegania zwierciadła wody otworze studziennym należy prowadzić gwizdkiem hydrogeologicznym (świstawką) lub czujnikiem elektrycznym, zaś pomiar jego wydajności prowadzić wodomierzem przepływowym.

Pompowanie pomiarowe należy poprzedzić stabilizacją statycznego zwierciadła wody studni nr 4 oraz w pozostałych istniejących studniach ujęcia.

Wskazane jest prowadzenie pompowania pomiarowego, przy wyłączonych z eksploatacji studni nr 2 i nr 3, ewentualnie eksploataowanie ich w sposób ciągły ze stałymi wydajnościami.

Podczas pompowania pomiarowego studni nr 4, wskazane jest prowadzenie obserwacji zachowania się zwierciadła wody w jednej z istniejących studni.

Szczegółowe zasady prowadzenia próbnego pompowania a w tym obserwacji hydrogeologicznych ustali osoba nadzór hydrogeologicznego.

Szczegółowy projekt geologiczno-techniczny otworu studziennego nr 4 przedstawia zał. nr 7.

Harmonogram prac i badań:

- Prace wiertnicze wraz z materiałami, filtrowaniem i próbnym pompowaniem otworu studziennego nr 4 - 5-6 tygodni,
- Analiza fizyko-chemiczna i bakteriologiczna wody surowej - 2 tygodnie,
- Prace geodezyjne - 1 dzień,
- Opracowanie dokumentacji powykonawczej - 3 tygodnie.

VI. OBLICZENIA HYDROGEOLOGICZNE.

Do obliczeń przyjęto następujące parametry:

k - współczynnik filtracji warstwy wodonośnej $k = 0,000453 \text{ m/s} = 39,14 \text{ m/d}$ (przyjęto, minimalny dla studni nr 2 i nr 3 ujęcia wodociągowego),

l - długość części aktywnej filtra ; $l = 18,00 \text{ m}$,

d - średnica projektowanego otworu studziennego wraz z obsypką;
 $d = 0,670 \text{ m}$,

1. Obliczenie prędkości wlotowej wody do filtra, wg wzoru :

$$V_d = \frac{\sqrt{k}}{15}$$

$$V_d = \frac{\sqrt{0,000453}}{15}$$

$$V_d = 0,001419 \text{ m/s} = 5,11 \text{ m/h}$$

2. Obliczenie dopuszczalnej przepustowości projektowanego filtra:

$$Q_d = \Pi \times l \times d \times V_d$$

$$Q_d = 3,14 \times 18,0 \times 0,670 \times 5,11$$

$$Q_d = 193,51 \text{ m}^3/\text{h}$$

Jak z powyższych obliczeń wynika, przyjęta konstrukcja zapewni odpowiednią przepustowość projektowanego filtra studziennego.

3. Obliczenie depresji przy projektowanej wydajności eksploatacyjnej $Q_e = 150,0 \text{ m}^3/\text{h}$, przy założeniu wielkości wydajności jednostkowej około $q = 28,50 \text{ m}^3/\text{h}/1\text{ms}$ – minimalna dla studni nr 2 i nr 3 ujęcia.

$$s_e = \frac{Q_e}{q}$$

$$s_e = \frac{150,0}{28,50} = 5,26 = 5,50 \text{ m}$$

4. Obliczenie teoretycznego zasięgu oddziaływania ujęcia w promieniu R, obliczona wzorem $R = 3000s \sqrt{k}$, dla $s_e = 5,50 \text{ m}$, $k = 0,000453 \text{ m/s}$:

$$R = 3000 \times 5,5 \sqrt{0,000453} = 351,18 = 351,0 \text{ m.}$$

VII. STREFY OCHRONNE UJĘCIA.

Dla projektowanego otworu studziennego proponuje się wyznaczyć wyłącznie teren ochrony bezpośredniej o promieniu $r = 4,0 \text{ m.}$, który należało będzie zagospodarować zgodnie z art. 53 ustawy Prawo wodne z dnia 18.07.2001 r. (Dz.U. z 2005 r. Nr 239, poz. 2019, z póź. zm). Należy również rozważyć objęcie terenem ochrony bezpośredniej całej powierzchni działki nr 256/2, w obrębie której położone są istniejące studnie ujęcia, w tym studnia projektowana nr 4.

W związku z zaleganiem w nadkładzie projektowanej do ujęcia warstwy wodonośnej pakietu osadów słaboprzepuszczalnych oraz z uwagi na zagospodarowanie terenu wokół ujęcia, nie zachodzi potrzeba wyznaczania terenu ochrony pośredniej.

Teren w rejonie projektowanej studni przeznaczony jest pod budownictwo mieszkaniowe i usługi. Przez lata eksploatacji przedmiotowego ujęcia wodociągu wiejskiego w m. Pniewo nie zaobserwowano niekorzystnych zmian jakości wody ujętej warstwy wodonośnej. Przewidziana technologia prac związanych z wykonaniem otworu studziennego nr 4 oraz zastosowane materiały, gwarantują zabezpieczenie ujętej warstwy wodonośnej przed migracją ewentualnych zanieczyszczeń z powierzchni. Nie występują w tym rejonie żadne potencjalne źródła zanieczyszczeń wód podziemnych przeznaczonej do ujęcia warstwy wodonośnej.

VIII. WYKONYWANIE ROBÓT WCHODZĄCYCH W ZAKRES PRZEDSIĘWZIĘCIA.

W nawiązaniu do wymagań przepisów ustawy z dnia 04.02.1994 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz.U. z 2005 r. nr 228, poz. 1947; z póź. zm.) roboty geologiczne powinny być wykonywane z zachowaniem bezpieczeństwa powszechnego, przez wykonawcę legitymującego się stosownymi uprawnieniami i pod dozorem osób posiadających odpowiednie kwalifikacje zawodowe – posiadających zatwierdzenia do ich wykonywania.

Prace wiertnicze winny być realizowane z zachowaniem wymogów rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 28.06.2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w zakładach górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi (Dz.U. nr 109 ; poz. 961, z póź. zm.) oraz innych przepisów wykonawczych dotyczących BHP i p. póź.

Przy realizacji przedsięwzięcia wykonawca winien przestrzegać wymagań aktualnych przepisów:

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

Zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa geologicznego i górniczego zamiar przystąpienia do realizacji prac przewidzianych niniejszym projektem winien być zgłoszony przez wykonawcę organowi zatwierdzającemu niniejszy projekt – Marszałkowi Województwa Łódzkiego, Wójtowi Gminy Bedlno oraz właściwemu terytorialnie organowi nadzoru górniczego - Dyrektorowi Okręgowego Urzędu Górniczego w Kielcach.

IX. KOSZTORYS OFERTOWY PROJEKTOWANYCH PRAC I BADAŃ GEOLOGICZNYCH I INNYCH NIEZBĘDNYCH DLA OPRACOWANIA DOKUMENTACJI GEOLOGICZNEJ POWYKONAWCZEJ

- | | | |
|----|---|------------|
| 1. | Wykonanie otworu studziennego głębokości 73,0 m wraz z materiałami i próbnym pompowaniem (73 mb x,-zł.) |,-zł. |
| 2. | Wykonanie analizy fizyko-chemicznej (z określeniem mineralizacji), i bakteriologicznej wody surowej wody |,-zł. |
| 3. | Nadzór hydrogeologiczny i opracowanie dokumentacji hydrogeologicznej powykonawczej ustalającej wydajność eksploatacyjną |, zł. |
| 4. | Prace geodezyjne (określenie rzędnej, współrzędnych płaskich w układzie „2000“, geodezyjny szkic wytyczenia lokalizacji otworu) |, zł. |

Razem netto:,-zł.

Podatek VAT (23%),-zł.

Ogółem brutto:,-zł.

(Słownie: złotych).

X. WNIOSKI I ZALECENIA KOŃCOWE.

1. W celu zrealizowania zadania geologicznego należy wykonać jeden otwór studzienny rozpoznawczy o średnicy końcowej 670 mm i głębokości końcowej 73,0 m.

2. Przedmiotowe prace winny być wykonane przez wykonawcę posiadającego stosowne uprawnienia wynikające z przepisów ustawy z dnia 04.02.1994 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz.U. z 2005 r. Nr 228, poz. 1947; z póź. zm.) oraz pod nadzorem geologa posiadającego stosowne uprawnienia hydrogeologiczne.

Przed podjęciem prac w terenie wykonawca powinien termin rozpoczęcia prac zgłosić Marszałkowi Województwa Łódzkiego, Dyrektorowi Okręgowego Urzędu Górniczego w Kielcach i Wójtowi Gminy Bedlno.

3. Po wykonaniu zakresu prac i badań przewidzianych niniejszym projektem wyniki prac i badań należy opracować w formie dodatku (nr 2) do dokumentacji hydrogeologicznej ustalającej zasoby eksploatacyjne ujęcia.

4. Wszystkie przedsięwzięcia wyszczególnione w rozdz. V niniejszego projektu prac geologicznych mają za zadanie optymalne spełnienie również warunków art. 32 ust. 2 p-kt 4 w/w ustawy Prawo geologiczne i górnicze, a zwłaszcza zakłada się wykonanie otworu studziennego z materiałów posiadających stosowne atesty. Wolne przestrzenie powstałe w wyniku usunięcia kolumn rur osłonowych zostaną zainfiltrowane „Compactonitem” i mleczkiem ilowym (np. roztworem bentonitu) w interwale głębokości 47,0 – 0,00 m p.p. terenu, w celu właściwego izolowania ujętej warstwy wodonośnej przed ewentualnymi przesiąkami z powierzchni terenu. Obudowa studzienna, którą obudowany zostanie otwór studzienny wykonana będzie częściowo w nasypie ziemnym z uwagi na zagrożenie przesiąkami do jej wnętrza wód przypowierzchniowej warstwy wodonośnej, zwłaszcza w okresach intensywnych opadów atmosferycznych i roztopów.

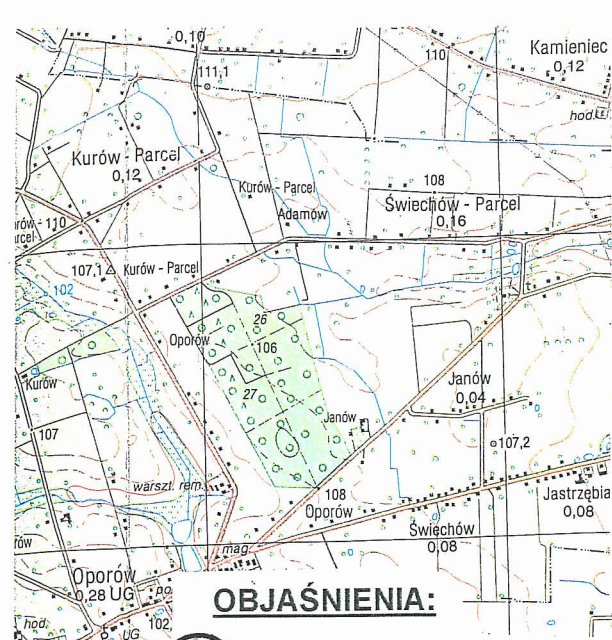
Urobek z otworu studziennego zostanie wykorzystany do wykonania nasypu ziemnego studni nr 4.

5. Zgodnie z obowiązującymi przepisami ustawy Prawo geologiczne i górnicze 4 egz. niniejszego projektu należy przedłożyć Marszałkowi Województwa Łódzkiego, celem zatwierdzenia.

6. Wnosi się do organu zatwierdzającego o zatwierdzenie niniejszego projektu na okres do dnia 31.12.2015 r.

Opracował:

ANTONI GIŁKA
GEOLOG
96-100 Skiemiewice, ul. Iwaszkiewicza 5 m. 78
tel. (46) 833-84-39; 609-582-410
UPR. GEOL. 05 1049; 03 0351



GMINA BEDLNO, 99-311 BEDLNO

NAZWA OBIEKTU:

Projektowane ujęcie wód podziemnych z utworów czwartorzędowych dla potrzeb grupowego wodociągu wiejskiego

NAZWA RYSUNKU:

Mapa sytuacyjno-wysokościowa

OPRACOWAŁ:

mgr Antoni Gilka, upr. geol. 051049

grudzień 2011

STADIUM:

Projektowane ujęcie wód podziemnych - otwór studzienny nr 4 (awaryjny) Gminy Bedlno w m. PNIEWO, gm. Bedlno, pow. kutnowski, woj. łódzkie

Skala
1 : 50 000

ZALĄCZNIK
NR **1**

OBJAŚNIENIA:



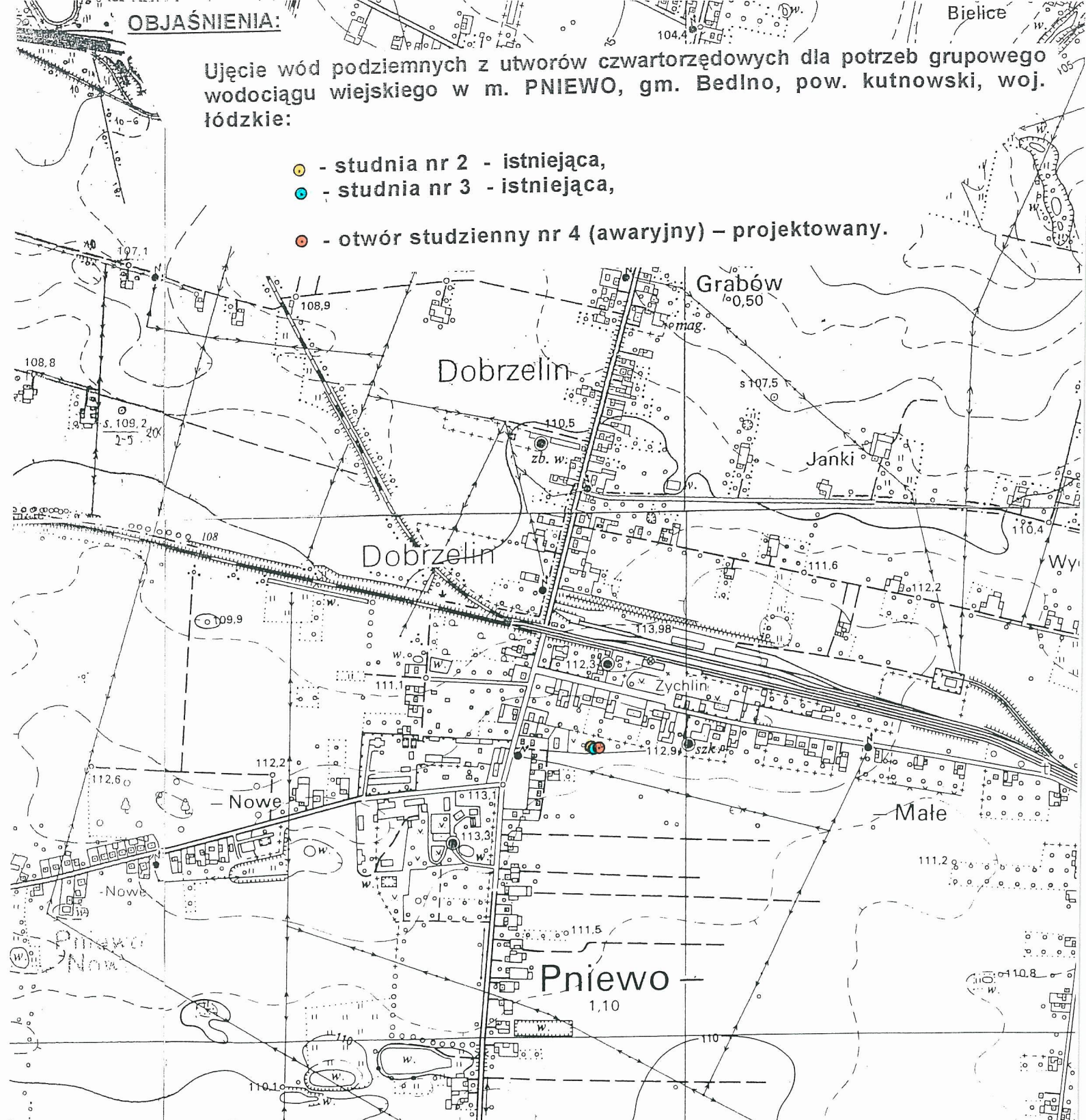
- Ujęcie wód podziemnych z utworów czwartorzędowych dla potrzeb grupowego wodociągu wiejskiego w m. PNIEWO, gm. Bedlno, pow. kutnowski, woj. łódzkie



OBJAŚNIENIA:

Ujęcie wód podziemnych z utworów czwartorzędowych dla potrzeb grupowego wodociągu wiejskiego w m. PNIEWO, gm. Bedlno, pow. kutnowski, woj. łódzkie:

- - studnia nr 2 - istniejąca,
- - studnia nr 3 - istniejąca,
- - otwór studzienny nr 4 (awaryjny) – projektowany.



GMINA BEDLNO, 99-311 BEDLNO

NAZWA OBIEKTU:

Projektowane ujęcie wód podziemnych z utworów czwartorzędowych dla potrzeb wodociągu wiejskiego

NAZWA RYSUNKU:

Mapa sytuacyjno-wysokościowa

OPRACOWAŁ:

mgr Antoni Gilka, upr. geol. 051049

grudzień
2011

STADIUM:

Projektowane ujęcie wód podziemnych - otwór studzienny nr 4 (awaryjny) Gminy Bedlno w m. PNIEWO, gm. Bedlno, pow. kutnowski, woj. łódzkie

Skala

1 : 10 000

ZAŁĄCZNIK

NR **2**

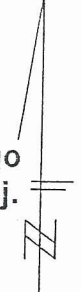
KOPIA MAPY EWIDENCJI GRUNTÓW I BUDYNKÓW

OBJAŚNIENIA:

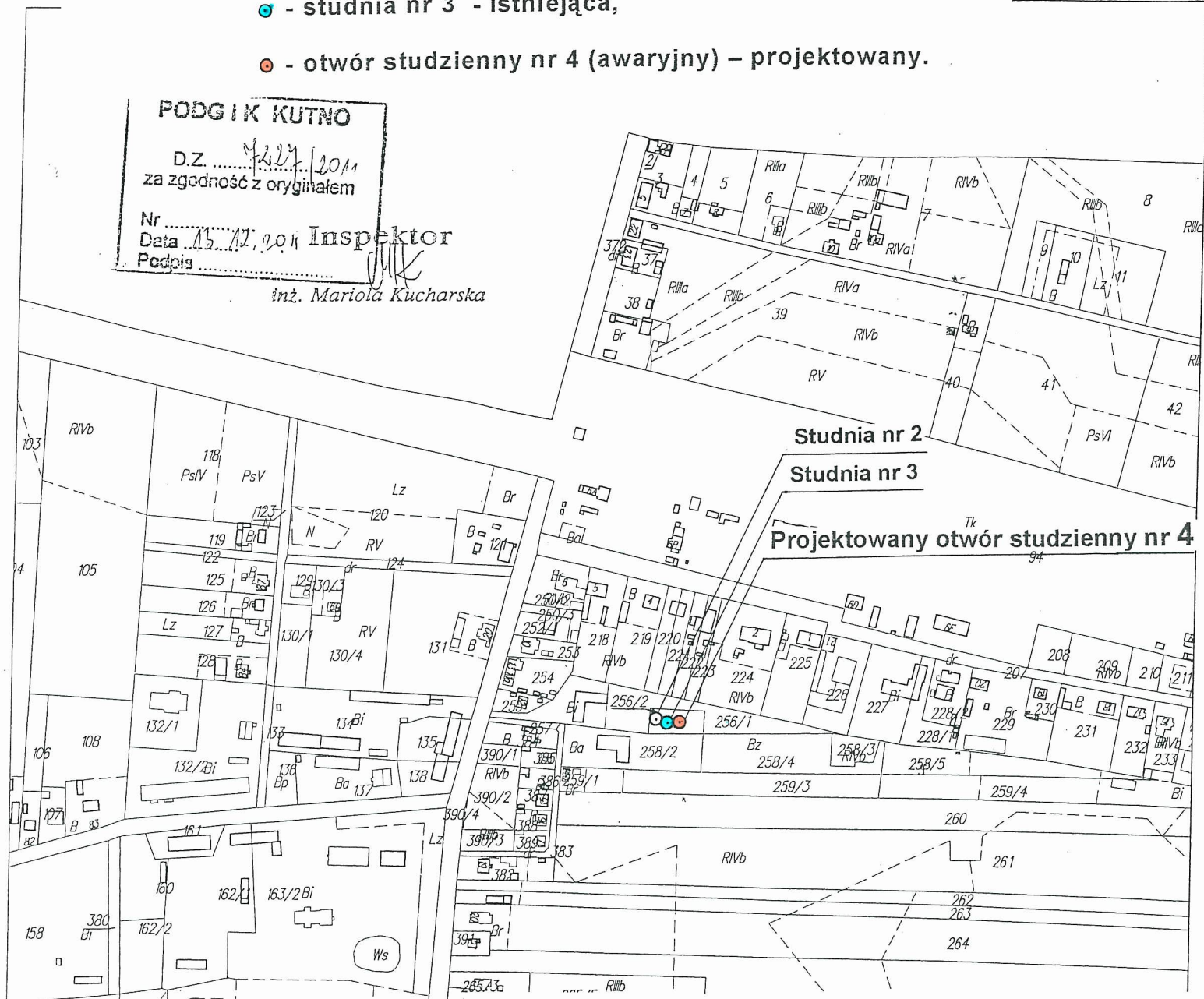
Skala 1: 5000

Ujęcie wód podziemnych z utworów czwartorzędowych dla potrzeb grupowego wodociągu wiejskiego w m. PNIEWO, gm. Bedno, pow. kutnowski, woj. łódzkie:

- - studnia nr 2 - istniejąca,
- - studnia nr 3 - istniejąca,
- - otwór studzienny nr 4 (awaryjny) – projektowany.



PODZIAK KUTNO
 D.Z. 12.12.2011
 za zgodność z oryginałem
 Nr
 Data 12.12.2011 Inspektor
 Podpis
 inż. Mariola Kucharska



GMINA BEDLNO, 99-311 BEDLNO	
NAZWA OBIEKTU: Projektowane ujęcie wód podziemnych z utworów czwartorzędowych dla potrzeb wodociągu wiejskiego	NAZWA RYSUNKU: Mapa ewidencyjna gruntów
OPRACOWAŁ: mgr Antoni Gilka, upr. geol. 051049	grudzień 2011
STADIUM: Projektowane ujęcie wód podziemnych - otwór studzienny nr 4 (awaryjny) Gminy Bedno w m. PNIEWO, gm. Bedno, pow. kutnowski, woj. łódzkie	Skala 1: 5 000 ZAŁĄCZNIK NR 3

Województwo : łódzkie
Powiat : kutnowski
Jednostka ewidencyjna : 100202_2 Bedlno
Obręb : 28 PNIOWO

GP. II. 6621. 9613 2011

WYPIS Z REJESTRU GRUNTÓW

z dnia: 2011-12-20

Jednostka rejestrowa : G.211

Lp	Podmiot ewidencyjny	Charakter własności / władania	Udział
1	GMINA BEDLNO	własność	1/1 GM
2	OCHOTNICZA STRAŻ POŻARNA W PNIOWIE PNIOWO; 99-312 PLECKA DĄBROWA;	Użytkowanie	1/1

Nr działki	Położenie działki	Pow. działki [ha]	Nr KW lub inny dokument własności	Opis użytku	Klasa	Pow. uż. [ha]
256/2	PNIOWO	0.0929	KW 26671	Bz		0.0929

Razem powierzchnia działek : 0.0929 ha

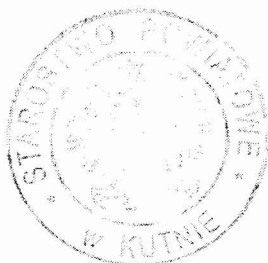
Słownie : dziewięćset dwadzieścia dziewięć m. kwadr.

Cała jednostka rejestrowa: 0.6363 ha

Słownie : sześć tysięcy trzysta sześćdziesiąt trzy m. kwadr.

Sporządził : Mariola Kucharska

Dokument niniejszy jest przeznaczony do dokonywania wpisu w księdze wieczystej.



Z up. Mariola Kucharska
Inspektor ds. podzji

NAZWA OBIEKTU:
Projektowane ujęcie wód podziemnych z utworów czwartorzędowych dla potrzeb wodociągu wiejskiego

NAZWA RYSUNKU:
Mapa sytuacyjno-wysokościowa

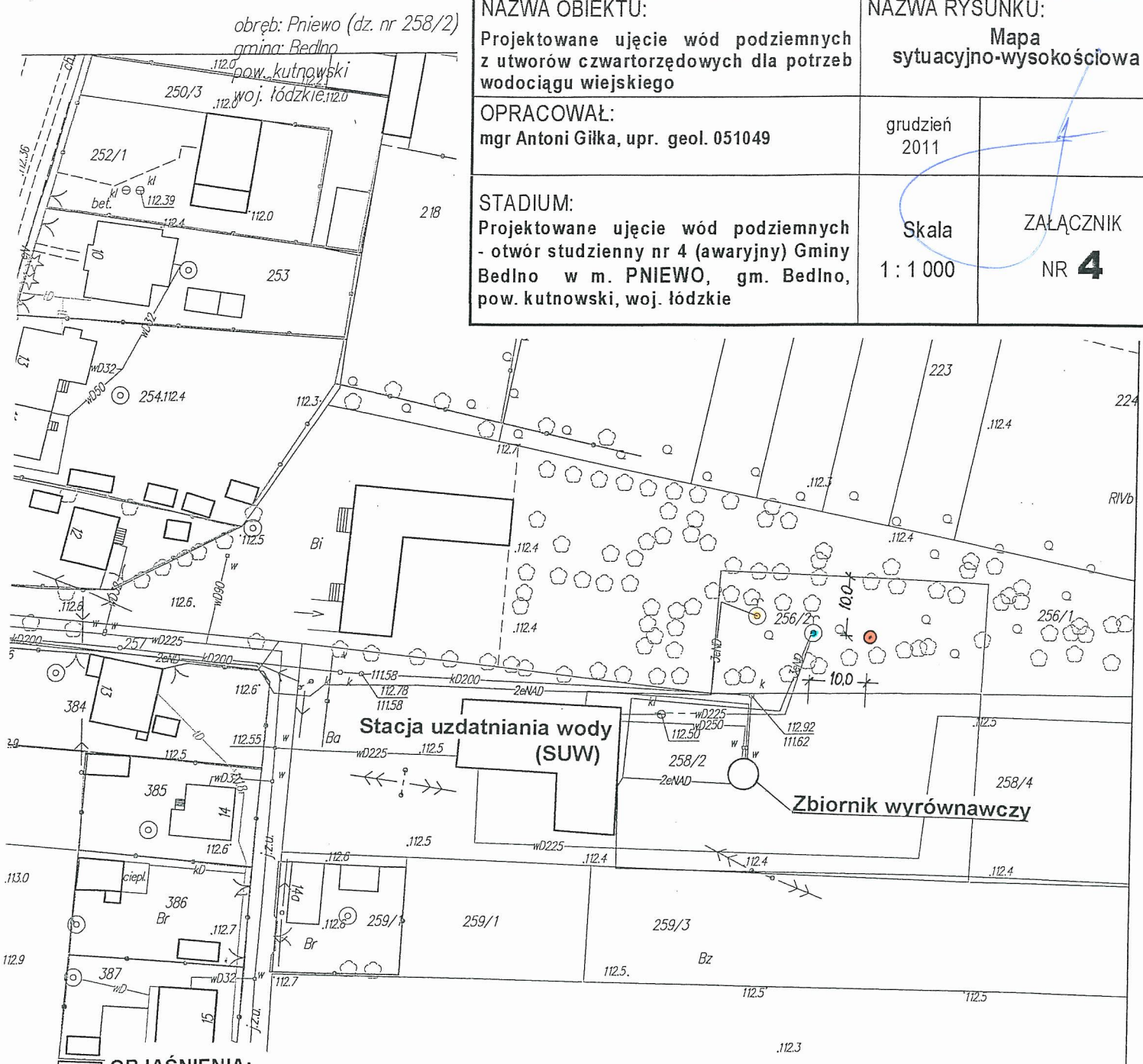
OPRACOWAŁ:
mgr Antoni Gilka, upr. geol. 051049

grudzień 2011

STADIUM:
Projektowane ujęcie wód podziemnych - otwór studzienny nr 4 (awaryjny) Gminy Bedlno w m. PNIEWO, gm. Bedlno, pow. kutnowski, woj. łódzkie

Skala
1 : 1 000

ZALĄCZNIK
NR 4



OBJAŚNIENIA:

Ujęcie wód podziemnych z utworów czwartorzędowych dla potrzeb grupowego wodociągu wiejskiego w m. PNIEWO, gm. Bedlno, pow. kutnowski, woj. łódzkie:

- - studnia nr 2 - istniejąca,
- - studnia nr 3 - istniejąca,
- - otwór studzienny nr 4 (awaryjny) - projektowany.

Starostwo Powiatowe w Kutnie
Powiatowy Ośrodek Dokumentacji
Geodezyjnej i Kartograficznej
Poświadczam zgodność niniejszej mapy z oryginałem
przyjętym do państwowego zasobu geodezyjnego
i kartograficznego w dniu 13.12.2011
i zaewidencjonowanym pod nr 17227/2011
Niniejsza mapa nie może służyć do celów projektowych
Kutno 13.12.2011

inż. Mariola Kucharska