



Przedsiębiorstwo Budownictwa Wodnego

HYDROS sp. j

15-950 Białystok

ul. Dąbrowskiego 28

Projekt budowlany

**Temat: Remont studni wierconej oraz na wymianę armatury studziennej wraz z pompą głębinową na terenie Ogrodu Branickich w Białymstoku na działce o numerze 1742/2
obr. 11**

**Inwestor: Miasto Białystok
ul. Słonimska 1
15-950 Białystok**

Projektant: Tadeusz Kulesza

Białystok, marzec 2016 r.

Spis zawartości:

1. Załączniki formalno prawne
2. WSTĘP
 - 2.1. Dane wstępne
 - 2.2. Podstawa prawna
 - 2.3. Przedmiot opracowania
3. OPIS TECHNICZNY STANU ISTNIEJACEGO STUDNI WIERCONEJ
 - 3.1. Opis zagospodarowania terenu
 - 3.2. Opis geologiczny
 - 3.3. Opis prac wykonanych wcześniej na ujęciu wodnym
 - 3.4. Ocena stanu technicznego studni
 - 3.5. Omówienie wyników kontrolnych badań wody
4. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE
 - 4.1. *Obudowa studni głębinowej*
 - 4.2. Przebudowa instalacji studni
 - 4.2.1. Wymiana pompy
 - 4.2.2. Urządzenie zabezpieczające – sterujące UZS.4
 - 4.2.3. Wyposażenie studni w urządzenia pomiarowe
 - 4.2.4. Armatura studzienna
5. CZĘŚĆ GRAFICZNA
 - 5.1. Mapa topograficzna z lokalizacją ujęcia wody w skali 1: 10 000
 - 5.2. Licencja nr DGE-II.6642.557.2016
 - 5.3. Plan sytuacyjny w skali 1:500
 - 5.4. Przekrój obudowy studni
 - 5.5. Gabaryty agregatu
 - 5.6. Przekrój przez agregat

2. WSTĘP

W niniejszym projekcie przedstawiono niezbędny zakres prac dla wykonania remontu studni wierconej oraz na wymianę armatury studziennej wraz z pompą głębinową na terenie Ogrodu Branickich w Białymstoku działka nr 1742/2 obr. 11.

2.1. Dane wstępne

1.1.1. Inwestor: URZĄD MIEJSKI w BIAŁYMSTOKU

1.1.2. Adres budowy: ul. Akademicka, działka nr geod. 1742/2 obr. 11 – Śródmieście

2.2. Podstawa prawna

- Ustawa prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. Nr 89/1994, poz. 414, wraz z późn. zmianami).
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. - Prawo Wodne tekst jednolity (Dz.U. 2012, nr 0, poz. 145).
- Umowa z Inwestorem
- Zalecenia konserwatorskie
- Ekspertyza Techniczna dotycząca stanu i możliwości eksploatacyjnych studni wierconej na terenie Ogrodu Branickich w Białymstoku
- Wizja w terenie i dokumentacja fotograficzna

2.3. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest wykonanie dokumentacji projektowej dotyczącej remontu obudowy studni wierconej oraz na wymianę armatury studziennej wraz z pompą głębinową na terenie Ogrodu Branickich w Białymstoku działka nr 1742/2 obr. 11.

3. OPIS TECHNICZNY STANU ISTNIEJĄCEGO STUDNI WIERCONEJ

3.1. Opis zagospodarowania terenu

Studnia wiercona znajduje się na terenie dawnego ogrodu przy pawilonie Chińskim, stanowiącym część ogrodu Branickich. Teren w tej części Ogrodu Branickich podniósł się około 1 m. Na terenie tym rośnie kilka drzew o średnicy powyżej 40 cm oraz nasadzenia (zdegradowane) dokonane w trakcie prac rewaloryzacyjnych pod kier. St. Bukowskiego w latach 50 i 60 XX wieku. Również uległ całkowitemu zatarciu dawny układ drogowy tej części ogrodu oraz nie istnieje też kaskada na zakończeniu kompozycji od strony kanału.

Koncepcja rewaloryzacji Ogrodu Branickich przewiduje rekonstrukcję barokowego charakteru tej części ogrodu w ścisłym powiązaniu z Pawilonem Chińskim (obecnie nie istniejącym) – kompleksowa odbudowa spójnej całości. Odbudowie Pawilonu Chińskiego winien towarzyszyć regularny ogród z geometrycznie kształtowanymi drzewami – odtworzenie ogrodu wiąże się z koniecznością przeprowadzenia powyższych prac ziemnych, mających na celu przywrócenie dawnego poziomu użytkowego terenu (obniżenie poziomu terenu o około 1 metra).

Sprawną studnia jest nie zbędna do uzupełniania wody w kanale, oraz w przyszłości do zasilania fontanny z kaskadą i do napełniania dawnego stawu w północnej części Ogrodu Branickich.



3.2. Opis geologiczny

Otwór studzienny o głębokości 50 m został wykonany w okresie: 13.10. - 18.11.1966 r. metodą udarową w jednej kolumnie rur $\varnothing 305$ mm (12").

Po zaftrowaniu rury osłonowe podciągnięto do gł. 44.0 m.

Studnię zafiltrowano filtrem „traconym” o następującej konstrukcji:

- rura nadfiltrowa - długość 6.0 m - rura stalowa $\varnothing 127$ mm (5") zakończona zamkiem
- część robocza - długość og. 4.0 m - filtr OB-5 - 2 człony po 2.0 m
- rura podfiltrowa - długość 2.0 m - rura stalowa $\varnothing 127$ mm (5") zakończona denkiem
- obsypka - piaskowa $\varnothing 1.4-2.0$ mm
- uszczelka - żwirowa $\varnothing 5-7$ mm
- posadowienie - 50.0 m p.p.t.

Do eksploatacji ujęto wgłębny między moreno wy poziom wodonośny (tzw. *poziom białostocki*) nawiercony na gł. 38.6 m i wykształcony w postaci piasków drobnoziarnistych (38.6-41.6 m), średnioziarnistych (41.6-47.5 m) i średnioziarnistych ze żwirem (47.5-49.0 m). W stropie i spągu warstwy wodonośnej wystąpiła glina zwałowa. Zgodnie z dokumentacją hydrogeologiczną zwierciadło wody o charakterze naporowym, nawiercone na gł. 38.6 m ustabilizowało się na gł. 13.2 m p.p.t.

W trakcie pompowania pomiarowego uzyskano następujące wyniki: $Q_1 = 4.44$ m³/h przy depresji $S_L = 0.90$ m, $q_1 = 4.93$ m³/h/lmS ($T_1 = 25$ h) $Q_2 = 9.12$ m³/h przy depresji $S_2 = 1.95$ m, $q_2 = 4.68$ m³/h/lmS ($T_2 = 25$ h) $Q_3 = 12.25$ m³/h przy depresji $S_3 = 2.56$ m, $q_3 = 4.78$ m³/h/lmS ($T_3 = 25$ h)

Wydajność eksploatacyjną otworu studziennego ustalono w *powykonawczej dokumentacji hydrogeologicznej* na $Q_e = 20.2$ m³/h przy depresji $S_e = 4.22$ m (przyjęto $\frac{3}{4}$ wydajności dopuszczalnej studni $Q_{max} = 26.95$ m³/h, obliczonej z zastosowaniem wzoru Abramowa na dopuszczalną prędkość wlotową wody do filtra $v_{dop} = 65$ V k).

Na tym poziomie zatwierdzono zasoby eksploatacyjne ujęcia wody - decyzją PWRN w Białymstoku - nr KPG.Geol.72/242/67 z dn. 9.11.1967 r.

Studnia została wyposażona w obudowę z kręgów betonowych (j) 1600 mm z płytą stropową żelbetową wyposażoną we właz stalowy. W dnie obudowy zamontowano głowicę studzienną z armaturą $\varnothing 50/80$ mm (zawór dławiący $\varnothing 80$ mm, 2 kolana $\varnothing 50$ mm i $\varnothing 80$ mm, króciec z zaworem czerpalnym).

W studni zabudowano pompę głębinową G60.X opuszczoną na rurkach tłocznych cynkowanych $\varnothing 40$ mm na gł. 32 m (5 rurek z połączeniami mufowymi). Stan obudowy - nieszczelna - dopływ wód gruntowych. Stan armatury - skorodowana i niesprawa. Stan pompy - częściowo skorodowana, niesprawa (najprawdopodobniej przepalona)

3.3. Opis prac wykonanych wcześniej na ujęciu wodnym

Z uwagi na fakt, iż wcześniej przez okres kilkunastu lat studnia nie była eksploatowana, a zabudowana w niej pompa była niesprawną, zachodziła konieczność jej demontażu i przepompowania studni pompą wykonawcy prac - użyto do tego celu pompę GBC.2.04 opuszczoną na gł. 24.0 m na rurkach tłocznych \varnothing 80 mm z połączeniami flanszowymi. Zasilanie pompy - z agregatu prądotwórczego.

Po zdjęciu pokrywy głowicy studziennej stwierdzono, iż woda w otworze stabilizuje się 12.0 m p.p.t., tj. ok. 1.2 m wyżej, niż w okresie wykonania studni.

Pompowanie kontrolne przeprowadzono dn. 5.10.2010 r. przez okres 6 godzin z wydajnością $Q = 8 \text{ m}^3/\text{h}$. Zaobserwowana pod koniec pompowania depresja wyniosła $S = 9.6 \text{ m}$.

Należy zaznaczyć, iż po włączeniu pompy po 2 godz. zwierciadło wody obniżyło się do 21.83 m, następnie w ciągu kolejnych 2 godzin podniosło się do 21.60 m i na tym poziomie pozostało do końca pompowania. Woda z pompowania, początkowo mętna z zawiesiną i fragmentami rdzy, po 3 godzinach oczyściła się - była przeźroczysta i klarowna, studnia nie piaszczyła.

Pomiary zwierciadła wody wykonywano świstawką studzienną.

Pomiary wydajności - planowano prowadzić wodomierzem \varnothing 50 mm - bez powodzenia - 3 kolejne wodomierze zostały uszkodzone (zablokowane) wynoszonymi wraz z wodą okruchami rdzy z rur wiertniczych, stąd pomiary końcowe prowadzono z wykorzystaniem naczynia (wiadra)

o pojemności 20 dm i stopera.

Odprowadzenie wody - węzem strażackim do stawu.

Po 4 godz. pompowania pobrano próbkę wody do badań laboratoryjnych - fizyczno-chemicznych, którą dostarczono do WSSE Białystok. Badań bakteriologicznych nie wykonywano (studnia niedezynfekowana).

3.4. Ocena stanu technicznego studni

W okresie ostatnich 2-óch godzin pompowania depresja nie zmieniła się, stąd uzyskane wyniki są w zupełności reprezentatywne dla oceny stanu technicznego studni. Uważa się, że błąd szacunku wydajności jednostkowej nie przekracza 3 %.

Aktualny wydatek jednostkowy studni

$$q = 8,0/9,6 = 0,83 \text{ m}^3/\text{h/lmS}$$

Pierwotny wydatek jednostkowy studni - przyjęto dla $Q_2 = 9.12 \text{ m}^3/\text{h}$

$$q_0 = q_2 = 9,12/1,95 = 4.68 \text{ m}^3/\text{h/lmS}$$

Porównanie aktualnego wydatku jednostkowego z wydatkiem pierwotnym wskazuje na prawie 6 - krotne ($q_0 \approx 5.64 q$) obniżenie sprawności studni. Studnia jest silnie zużyta², ale jest w dalszym ciągu w stanie podawać ok. 8-10 m³/h wody.

Wielkość ta nie przekracza wydajności maksymalnej studni policzonej z zastosowaniem typowego wzoru Sichardfa na dopuszczalną prędkość wlotową wody do filtra $v_{\text{dop}} = 19.6 \sqrt{k}$.

$$v_{\text{dop}} = 19.6 \sqrt{17^8} = 82.69 \text{ m/d} = 3.45 \text{ m/h}$$

$$k = 0.000206 \text{ m/s} = 17.8 \text{ m/d}$$

$$Q_{\text{max}} = 3.14 \cdot d \cdot l \cdot v_{\text{dop}} = 3.14 \cdot 0.305 \cdot 4.0 \cdot 3.45 = 13.2 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q/Q_{\text{max}} = 10 / 13.2 = 0.76$$

W aktualnym stanie studni, depresja przy wydajności $Q = 10 \text{ m}^3/\text{h}$ wyniesie:
 $S \approx 10 / 0.83 \approx 12.0 \text{ m}$, a dynamiczne zwierciadło wody ustabilizuje się na poziomie:
 $h \approx 12.0 + 12.0 \approx 24.0 \text{ m p.p.t.}$, tj. ok. 14 m nad górną krawędzią filtra.

Teoretycznie możliwe jest eksploataowanie studni nawet z wydajnością $Q \approx Q_{\text{max}} \approx 13 \text{ m}^3/\text{h}$, ale może to wydatnie przyspieszyć jej kompletne zużycie. Na chwilę obecną trudno jest przewidzieć okres przydatności studni do dalszej eksploatacji, ale można założyć, iż wyniesie on ok. 3-5 lat, w zależności od intensywności eksploatacji. Należy jednakże zaznaczyć, iż okres ten może być krótszy od założonego.

W trakcie pompowania kontrolnego studnia nie piaszczyła, ale w wodzie na początku pompowania (po załączeniach pompy) występowały okruchy rdzy. Ponadto duża ilość „skorupek” rdzy została wyniesiona na flanszach rur tłocznych, szczególnie flanszy połączeniowej z pompą głębinową. Świadczy to wysokim stopniu korozji rur osłonowych studni.



3.5. Omówienie wyników kontrolnych badań wody

Parametry wody ze studni zamieszczono w tabeli nr 1, poniżej. *Tabela nr 1 - Wyniki badań fizyczno-chemicznych wody*

| Wskaźnik | miano | Próbne pompowanie grudzień 1966 r. | Pompowanie kontrolne październik 2010 r. | Wymogi dla wody do spożycia |
|-----------------|---------------------------------------|------------------------------------|--|-----------------------------|
| mętność | NTU | X | 2.3 | 1 |
| barwa | mg Pt/dm ³ | 35 | 5 | 15 |
| zapach | X | 0 | akcept. Z1R | akcept. |
| odczyn | PH | 7.9-8.0 | 6.9 | 6.5-9.5 |
| twardość ogólna | mgCaCO ₃ /l | 618-654 | X | 60-500 |
| utlenialność | mgO ₂ /dm ³ | 2.4-3.0 | X | 5 |
| zasadowość | mval/ dm ³ | 7.0-7.1 | X | X |
| amoniak | mg N-NhU/dm ³ | 0.3 | X | X |
| amoniak | mg NhU/dm ³ | X | poniżej 0.2 | 0.5 |
| azotyny | mg N-NO ₂ /dm ³ | 0.0 | X | X |
| azotyny | mg NO ₂ /dm ³ | X | poniżej 0.05 | 0.5 |
| azotany | mg N-NCh/dm ³ | 0.1-0.2 | X | X |
| azotany | mg NC>3/dm ³ | X | poniżej 5 | 50 |
| chlorki | mg Cl/dm ³ | 200-230 | X | 250 |
| żelazo ogólne | mg Fe/ dm ³ | 3.45-4.1 | 0.458 | 0.2 |

| | | | | |
|-------------------------|------------------------|-------------|-------|------|
| mangan | mg Mn/dm ³ | 0.0 | 0.508 | 0.05 |
| siarczany | mg SCW/dm ³ | 214-286 | X | 250 |
| wapń | mg Ca/dm ³ | 194.4-205.9 | X | X |
| magnez | mg Mg/dm ³ | 31.4-344 | X | X |
| przewodność | nS/cm | X | 608 | 2500 |
| sucha pozostałość | mg/dm ³ | 1057-1076 | X | X |
| pozostałość po prażeniu | mg/dm ³ | 0.0 | X | X |

Analiza wyników badań zestawionych w tabeli wskazuje, iż woda podziemna czerpana ze studni, zgodnie z klasyfikacją przyjętą dla *Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1: 50000* charakteryzuje się **jakością średnią**, co oznacza, iż w stanie surowym nie spełnia ona wymogów stawianych wodzie do spożycia z uwagi na nieznacznie podwyższoną zawartość żelaza i wyraźnie podwyższoną zawartość manganu, w konsekwencji wtórnie podwyższoną mętność i barwę.

W celu zastosowania do spożycia **wymaga uzdatniania** poprzez napowietrzanie i filtrację na odpowiednio dobranym złożu katalitycznym. Porównanie wyników badań z 1966 r. i 2010 r. wykazuje duże rozbieżności w zakresie zawartości żelaza i manganu. Wyraźnemu obniżeniu uległ odczyn wody.

4. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

W ramach planowanego przedsięwzięcia planuje się wykonanie następujących robot:

- Roboty budowlane – montaż kompletnej obudowy studni.
- Roboty instalacyjne – montaż pompy, armatury i rurociągu tłocznego.

4.1. Obudowa studni głębinowej

Projektuje się wykonanie podziemnej obudowy z kręgów betonowych fi 2 000 mm ustawionych na płycie betonowej z betonu B15 o grubości 20 cm. Kręgi Izolować dwukrotnie papą na lepiku. Połączenia kręgów wypełnić i uszczelnić zaprawą cementową wodoszczelną. Na płycie ustawić głowicę studni. Po ustawieniu głowicy wykonać posadzkę z betonu B 20 o grubości 15 cm. W posadce wykonać nieckę do wyczerpywania wody. Kolektor przeprowadzić przez ścianę przejściem szczelnym. Kable elektryczne wprowadzić przez tuleję uszczelnienie wykonać za pomocą dławików.

Obudowę studni wyposażać w:

- stopnie wjazdowe
- właz stalowy cynkowany z podwójnym zamknięciem – wierzchnie na kłódkę, dolne na śrubę
- wentylator fi 150 mm stalowy ocynkowany

Obudowę zagłębić 3,68 m poniżej terenu. Płytę stropową ocieplić styropianem FS -20 grubości 10 cm.

Obudowę montuje się na uprzednio wykonanym podłożu z betonu, które jest niezbędne do zapewnienia prostopadłego usytuowania podstawy obudowy do osi orurowania studni.

Przed wylaniem podłoża na pionowym odcinku podejścia rurociągu wodnego osadza się króciec z rury PCV lub blachy, który po wylaniu podłoża umożliwia swobodne wsunięcie łupin ocieplających pionowy odcinek rury wodociągowej. Można również łupiny ocieplające montować bezpośrednio na pionowym odcinku rurociągu wodnego bez otworu przejściowego wykonanego z rury PCV lub blachy.

Rura osłonowa studni oraz w/w rura osłonowa ocieplenia rury wodociągowej mogą wystawać ponad podłoże betonowe nie więcej niż 50 mm. Po ustawieniu obudowy na podłożu wystający odcinek rury osłonowej studni znajdzie się w otworze podstawy pod głowicą a wystający odcinek ocieplenia rury wodociągowej w drugim otworze podstawy.

Po zakotwiczeniu podstawy do podłoża betonowego krawędź styku otworu podstawy znajdującego się pod głowicą z podłożem uszczelnia się kitem silikonowym.

W związku przyszłą rewaloryzacją ogrodu co wiąże się z koniecznością obniżenia terenu około 1 metr, zaprojektowano obudowę studni posadowiono zgodnie z koncepcją rewaloryzacji ogrodu (obniżoną o 1 m). Do chwili wykonania rewaloryzacji studnia będzie dostosowana do stanu obecnego ogrodu za pomocą dodatkowego kręgu. Właz do studni zaprojektowano jako żeliwny wentylowany.

Sprawne funkcjonowanie studni będzie niezbędne do uzupełniania wody w fosie, do zasilania fontanny z kaskadą, która powstanie po rewaloryzacji ogrodu oraz do napełniania wody w stawie zlokalizowanym w północnej części Ogrodu Branickich.

4.2. Przebudowa instalacji studni

4.2.1. Wymiana pompy

Projektowana pompa ma zastąpić istniejącą pompę głębinową o podobnej wydajności z zachowaniem wszystkich parametrów eksploatacyjnych. Istniejąca studnia jest wyposażona w pompę głębinową typu głębinową G60.X opuszczoną na rurkach tłocznych ocynkowanych \varnothing 40 mm na gł. 32 m (5 rurek z połączeniami mufowymi). Projektuje się podobną pompę typu GAB.5.15.2.1120.4 o podobnych parametrach /istniejąca typ G60.X została wycofana.

Dobrano pompę głębinową produkcji HYDRO-VACUM Grudziądz o następującej charakterystyce:

- typ GAB.5.15.2.1120.4
- Silnik o mocy 4,00 kW
- przyłącze gwintowane GAB.5: G2'
- Uszczelnienie wału silnika: węgiel krzemu /ceramika
- korpus ssawny i tłoczny: żeliwo
- Korpus dystansowy: stal nierdzewna
- kierownice i wirniki: tworzywo sztuczne
- wał i sprzęgło: stal nierdzewna
- łożyska pompy: guma

Charakterystyka pompy GBA.5.15.2.1120.4

Pompa powinna być dostarczana wraz ze sprzęgłem, silnikiem, złączami kablowymi i urządzeniem zabezpieczającym.

Poziom zainstalowania pompy na głębokości 32 metrów.

W studni należy zamontować rurociąg tłoczny ze stali nierdzewnej podłączony do króćca pompy.

Zabezpieczenie pompy przed suchobiegiem za pomocą czujnika zamontowanego w studni.

4.2.2. Urządzenie zabezpieczająco – sterujące UZS.4

Urządzenia zabezpieczająco – sterujące UZS.4 przeznaczone są do zabezpieczenia pracy trójfazowych, asynchronicznych silników elektrycznych.

Urządzenia zabezpieczająco – sterujące UZS.4 zabezpiecza przed skutkami:

- zwarcia
- przeciążenia
- zaniku fazy
- asymetrii zasilania
- obniżenia napięcia zasilania
- pracy „na sucho”
- nadmiernej ilości załączeń

Urządzenia zabezpieczająco – sterujące UZS.4 zbudowane są z elementów automatyki elektronicznej, elektrycznej, łączników oraz aparatury sterowniczej. Wszystkie urządzenia są ze sobą połączone w jeden cały układ.

Urządzenia zabezpieczająco – sterujące UZS.4 umieszczone jest w obudowie z tworzywa ABS i poliwęglanu o stopniu ochrony IP55 i stanowi II klasę ochronności.

Urządzenia zabezpieczająco – sterujące UZS.4 przystosowane jest do zawieszenia na ścianie lub konstrukcji nośnej, w dolnej części obudowy umieszczone są dławice uszczelniające, przez które doprowadzane są przewody zasilające, sterownicze i odbiorcze.

4.2.3. Wyposażenie studni w urządzenie pomiarowe

Dla pomiaru natężenia przepływu ujmowanej wody zaprojektowano wodomierz skrzydełkowy jednostrumieniowy – Js zamontowany na rurociągu tłocznym w obudowie studni o parametrach dostosowanych do ich wydajności.

Zastosowano wodomierz skrzydełkowy jednostrumieniowy – Js o następujących parametrach:

- średnica nominalna DN 50 mm
- nominalny strumień objętości 15 m³/h
- maksymalny strumień objętości 30 m³/h
- minimalny strumień objętości 0,45 m³/h

Przed wodomierzem zamontowano zasuwę kołnierзовą DN 50, natomiast za wodomierzem zamontowano manometr DN 50, zawór czepalny DN 50 oraz zawór zwrotny DN 50.

4.2.4. Armatura studzienna

Armaturę studzienną w obudowie studni głębinowej należy wymienić na nową. Istniejąca armatura studzienna w obudowie studni, przewidziana jest do likwidacji. Projektuje się przewód tłoczny wykonany z rur ze stali nierdzewnej oraz z rur PE. Rury PE są łączone przez zgrzewanie i tworzą jednolity odcinek rurociągu. Obecnie stosuje się dwie techniki zgrzewania: zgrzewanie doczołowe i zgrzewanie elektrooporowe. Połączenie rurociągów PE z uzbrojeniem studni głębinowej za pomocą łącznika kołnierзовego do rur PE. Na rurociągu tłocznym projektuje się zasuwę kołnierзовą DN 50, wodomierz skrzydełkowy jednostrumieniowy DN 50, manometr DN 50, zawór czepalny, zawór zwrotny oraz łącznik rurowy.

Projektowany rurociąg tłoczny w studni należy zamontować ze stali nierdzewnej podłączony do króćca pompy, następnie w obudowie studni za zasuwą instalacje należy wykonać z rur PE Ø 50 mm zgodnie z załączonym rysunkiem.

Mapa topograficzna z lokalizacją ujęcia wody w skali 1: 10 000

