

Inwestor:

Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.
ul. Oficerska 16A
10-218 Olsztyn

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT GEOLOGICZNYCH**

dotyczy: „Wykonania studni nr W-23B oraz likwidację studni nr W-23A ujęcia wód podziemnych „Wadąg” wraz z instalacją towarzyszącą.

ADRES BUDOWY : działka 154 obręb 0021 Załbki, gm. Dywity teren ujęcia wód podziemnych „Wadąg”

Jednostka opracowująca specyfikację:

Odwierty.eu Spółka Akcyjna
Ul. Strażnicza 1
82-300 Elbląg

Sporządziła: Marta Chudy

Elbląg, kwiecień 2022

SPIS TREŚCI :

1. Wstęp

- 1.1. Przedmiot STWiOR
- 1.2. Zakres stosowania STWiOR
- 1.3. Zakres robót objętych STWiOR
- 1.4. Określenia podstawowe

2. Ogólne wymagania dotyczące robót

- 2.1. przekazanie placu budowy
- 2.2. Dokumentacja projektowa
- 2.3. Zabezpieczenie terenu budowy
- 2.4. Ochrona przeciwpożarowa
- 2.5. Materiały szkodliwe dla otoczenia
- 2.6. Ochrona własności publicznej i prywatnej
- 2.7 Podstawa płatności

3. Materiały

- 3.1. Źródła uzyskania materiałów
- 3.2. Przechowywanie i składowanie materiałów
- 3.4. Wariantowe stosowanie materiałów

4. Sprzęt

5. Transport

6. Warunki szczegółowe wykonania i odbioru robót

- 6.1. Rodzaj, nazwa i lokalizacja przedsięwzięcia
- 6.2. Charakterystyka przedsięwzięcia
- 6.3 Zakres robót z podziałem na etapy

7. Kontrola jakości

- 7.1 Zasady kontroli jakości
- 7.2 Pobieranie próbek
- 7.3 Badania i pomiary
- 7.4 Certyfikaty i deklaracje
- 7.5 Dokumenty budowy
 - 7.5.1 Dziennik wierceń i likwidacji
 - 7.5.2 Dziennik budowy
 - 7.6.3 Dziennik próbnych pompowań
 - 7.6.4 Rejestr obmiarów
 - 7.6.5 Pozostałe dokumenty budowy

8. Odbiór robót

- 8.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- 8.2 Odbiór częściowy
- 8.3 Odbiór końcowy
 - 8.3.1 Dokumenty odbioru końcowego

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

- 1. Plan sytuacyjny w skali 1:2500
- 2. Przekrój geologiczno – techniczny projektowanego otworu studziennego W-23B
- 3. Przekrój geologiczno – likwidowanego otworu studziennego W-23A
- 4. Schemat obudowy studni W-23B

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem „Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót” (STWiOR) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót geologicznych i budowlanych dotyczących likwidacji studni głębinowej W-23A i wykonania zastępczej studni W-23B na ujęciu wody „Wadąg” gmina Dywity wraz z przyłączem wodociągowy do istniejącej sieci ujęcia.

1.2 Zakres zastosowania

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót związanych z likwidacją otworu studziennego W-23A oraz wykonaniem zastępczej studni W-23B na ujęciu wody Wadąg, gmina Dywity.

1.3 Zakres robót

S 02.01 Instalacja technologiczne sanitarne

Kod CPV: 45330000-9

SG 01 Wiercenie studni wodnych

Kod CPV: 45262220-9

1.4 Określenia podstawowe

Inspektor nadzoru – osoba wyznaczona przez Zamawiającego, upoważniona do nadzoru nad realizacją Robót i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy.

Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy.

Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.

Projektant – uprawniona osoba prawna lub fizyczna, będąca autorem Dokumentacji Projektowej.

Przedmiar robót – wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania

Otwór studzienny – wykonany odwiert wraz z rurami eksploatacyjnymi oraz filtrem

Studnia – otwór studzienny wyposażony w obudowę , przewód tłoczny, pompę i armaturę niezbędną do poboru wody

Obsypka żwirowa lub piaskowa – opuszczony w strefę wokół filtrową żwir lub piasek gruboziarnisty o średnicy ziaren umożliwiającej dopływ wody lecz zatrzymującej ziarna warstwy wodonośnej. Granulację określa nadzorujący prace geolog.

Pompa głębinowa – urządzenie do poboru wody i tłoczenia wody na powierzchnię terenu oraz do hydroforni.

Wiertnica – urządzenie służące , wraz z wieżą wiertniczą oraz dźwignikami hydraulicznymi, do prowadzenia procesu wiercenia otworu studziennego lub jego likwidacji,

Dźwigniki hydrauliczne – urządzenie do mechanicznego wciskania lub wyciągania

Bentonit lub kompaktonit – materiały uszczelniające , zapobiegające łączeniu warstw wodonośnych

2. Warunki wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową wymaganiami ST, Polskimi Normami oraz poleceniami Inspektora nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora nadzoru.

2.1 Przekazanie Terenu Budowy

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, Dziennik Budowy jeśli jest wymagany oraz po jednym egzemplarzu niezbędnej Dokumentacji Projektowej i komplet ST.

Przetargowa Dokumentacja Projektowa zawiera :

- Projekt robót geologicznych na wykonanie studni nr W-23B oraz likwidację studni nr W-23A ujęcia wód podziemnych „Wadąg
- Operat wodnoprawny na likwidację otworu studziennego nr W-23A na terenie ujęcia wód „WADĄG”
- Karta informacyjna przedsięwzięcia na wykonanie urządzenia wodnego – studni W-23B
- Przedmiary robót
- Informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

2.2 Dokumentacja Projektowa

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inwestora Wykonawcy stanowią część umowy (kontraktu), a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy, tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentacji Projektowej, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru , który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytów ze skali rysunków. Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. Dane określone w Dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku gdy materiały lub Roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt wykonawcy.

2.3 Zabezpieczenie Terenu Budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowy w okresie trwania realizacji budowy, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego Robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony Robót. Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

2.3 Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykańczania robót. Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań, będzie miał szczególny wzgląd na:

1) Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
- b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- c) możliwością powstania pożaru.

2.4 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

2.5 Materiały szkodliwe dla otoczenia

Projekt nie przewiduje użycia materiałów szkodliwych dla otoczenia. Wszelkie materiały użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

2.6 Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca jest zobowiązany umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

2.7 Podstawa płatności

- Podstawą płatności jest cena ofertowa skalkulowana przez Wykonawcę i zaoferowana Zamawiającemu w ofercie przetargowej.

- Cena uwzględnia wszystkie czynności, wymagania i badania niezbędne do wykonania w celu osiągnięcia zakładanej jakości danego elementu, uwzględniając wszelkie roboty wynikające z wiedzy technicznej oraz technologii składające się na wykonanie wycenianej roboty. Cena jednostkowa jest wartością uśrednioną i obejmuje:

- a) zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- b) zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- c) wewnętrzny transport materiałów i narzędzi,
- d) przygotowanie wszystkich materiałów i narzędzi oraz sprzętu zgodnie z ich instrukcją technologiczną, e) oczyszczenie przygotowanie podłoża pod wykonanie robót,
- f) ułożenie warstw izolacji zgodnie z dokumentacją techniczną,
- g) oczyszczenie terenu z resztek materiałów stanowiących własność Wykonawcy,
- h) unieszkodliwienie odpadów,
- i) wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów i sprawdzeń,
- j) utrzymanie miejsca robót.

- Cena uwzględnia również:

- a) nieuniknione odpady, ubytki i straty materiałowe,
 - b) ilości materiałów potrzebnych do wykonania niezbędnych poprawek w toku prowadzenia robót,
 - c) postoje sprzętu spowodowane procesem technologicznym oraz wynikłe z przestawiania sprzętu,
 - d) przerwy wywołane warunkami atmosferycznymi
4. Płatności będą realizowane zgodnie z ceną ofertową w oparciu o protokoły odbioru zgodne zapisami we wzorze umowy

3. Materiały

3.1. Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na 3 tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem podstawowych materiałów przeznaczonych do robót (płuczka wiertnicza, elementy do wbudowanie do studni głębinowej W-23B, itd.) Wykonawca przedstawi informacje dotyczące proponowanego źródła dostaw, zamawiania tych materiałów i odpowiednie świadectwa do zastosowania zgodnie z ich przeznaczeniem i do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

3.2. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do Robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z inwestorem lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

3.3. Materiały nieodpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru. Jeśli Inspektor nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót niż te, dla których zostały zakupione to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora nadzoru.

3.4. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru i Inwestora o swoim zamiarze co najmniej na jeden tydzień przed użyciem materiału.

4. Sprzęt

Wykonawca zobowiązany jest do używania tylko takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez Inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczane do robót.

5. Transport

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów/sprzętu na i z terenu Robót. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów. Środki transportu nieodpowiadające warunkom

dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez Wykonawcę pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg publicznych na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

6. Warunki szczegółowe wykonania i odbioru robót

6.1 Rodzaj, nazwa i lokalizacja przedsięwzięcia

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót obejmuje prace wiertnicze na podstawie zatwierdzonego „Projektu robót geologicznych na wykonanie studni nr W-23B oraz likwidację studni nr W-23A ujęcia wód podziemnych „Wadąg”, czerpiących z utworów czwartorzędowych na terenie działki nr 154, obręb 0021 Zalbki, gm. Dywity” oraz „Operatu wodnoprawnego na likwidację otworu studziennego nr W-23A na terenie ujęcia wód podziemnych „Wadąg” na terenie działki nr 154, obręb 0021 Zalbki, gm. Dywity”.

Inwestycja zlokalizowana jest na terenie ujęcia wód podziemnych „Wadąg” w obrębie nr 0021 Zalbki na działce nr 154, gmina Dywity. Teren pod inwestycję stanowi własność gminy Dywity, a użytkuje go Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. ul. Oficerska 16A, 10-218 Olsztyn.

6.2. Charakterystyka przedsięwzięcia

-Przeznaczenie obiektów i rozwiązanie funkcjonalno-użytkowe

Czynny otwór studzienny W-23A wchodzący w skład ujęcia wód „Wadąg” ujmuje wodę pitną z utworów wieku plejstoceniowego i służy jako źródło zaopatrzenia w wodę dla celów socjalno – bytowych mieszkańców miasta Olsztyn oraz sąsiednich wsi: Myki, Zalbki, Wójtowo, Niekielkowo, Ostrzeszewo, Jonkowo, Łupstych.

Parametry otworu:

- rok wykonania: 1975
- głębokość: 61,6 m
- wydajność eksploatacyjna: $Q_e = 43,0 \text{ m}^3/\text{h}$
- depresja: $S_e = 12 \text{ m}$
- promień lejki depresji: $R = 194,0 \text{ m}$

Z uwagi na zły stan techniczny studni W-23A Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji podjęło decyzję o wykonaniu likwidacji istniejącej studni W-23A i odwierceniu otworu zastępczego w ramach tych samych zasobów w obrębie strefy ochrony bezpośredniej i pośredniej.

Projektowany otwór studzienny W-23B będzie pełnić rolę studni zastępczej o parametrach identycznych do studni przeznaczonej do likwidacji.

6.3. Zakres robót z podziałem na etapy

Zadanie zostało podzielone na etapy:

Etap I – odwiercenie otworu studziennego W-23B

Etap II -wykonanie obudowy studziennej poprzez przeniesienie obecnie wbudowanej obudowy ze studni W-23A montaż armatury, w tym pompy głębinowej

Etap III – wykonanie przyłącza wodociągowego o długości ok. 33 mb w wykopie istniejącej sieci i wpięcie w istniejącą sieć ujęcia

Etap IV – likwidacja otworu studziennego W-23A wraz z obudową i siecią wodociągową

Kolejność wykonywania prac poszczególnych etapów zostanie ustalona w dalszej części opracowania.

Odwiercenie otworu studziennego W-23B będzie polegało na:

- pracach wiertniczych, tj. odwierceniu otworu studziennego, posadowienie rur PVC oraz rur PVC filtrowych,
- wykonaniu pompowań w celu ustalenia wydajności i doboru odpowiedniej pompy głębinowej;
- dokonania przyłączenia studni głębinowej do istniejącej sieci wodociągowej;
- pracach porządkowych.

Likwidacja otworu nr w-23A i wykonanie obudowy studni będzie polegało na:

- demontażu urządzeń wodnych i wspomagających z likwidowanej studni W-23A,
- Ze względu na wysokie prawdopodobieństwo wystąpienia komplikacji technicznych, nie przewiduje się próby wyciągnięcia kolumny rur eksploatacyjnych z otworu, a wypełnienie otworu piaskiem przed wcześniejszym pomiarem głębokości i dezynfekcją likwidowanego otworu,
- pracach ziemnych, tj. plantowaniu ziemi z nasypu,
- pracach porządkowych.

ETAP I – odwiercenie otworu studziennego W-23B

Projektuje się wykonanie odwiertu w dwóch wariantach, a szczegółowy opis znajduje się w zatwierdzonym projekcie robót geologicznych dla przedmiotowych prac

Wariant 1

Projektowany otwór studzienny należy wykonać systemem obrotowym z płuczką wiertniczą. Podczas przewiercania warstwy wodonośnej przeznaczonej do ujęcia, wskazane jest użycie płuczki na bazie naturalnych polimerów. Szczegółowy opis znajduje się w projekcie robót geologicznych.

Wariant 2

Projektowany otwór studzienny należy wykonać systemem mechaniczno – udarowym z wykorzystaniem rur osłonowych. Szczegółowy opis znajduje się w projekcie robót geologicznych.

Po zakończeniu etapu I, niezależnie od zastosowanego wariantu prac, należy wykonać dokumentację hydrogeologiczną ustalającą zasoby wodne zgodnie z Ustawą z dnia 9 czerwca 2011r. Prawo geologiczne i górnicze.

Etap II -wykonanie obudowy studziennej wraz z armaturą, w tym pompą głębinową

Obudowa studni wykonana zostanie z kręgów betonowych z dwoma włazami w kształcie kwadratu, stopniami żłazowymi i wentylacją grawitacyjną.

Obudowa wyposażona będzie w: żeliwny właz, głowicę, wodomierz, zawór odcinający i zawór zwrotny, czujnik ciśnienia, rury tłoczne, zbiorniki przeponowe, kable zasilające, wentylacje nawiewno -wywiewne oraz zagłębienia do odwadniania studni.

Do podnoszenia wody proponuje się zastosować pompę głębinową o wydajności nominalnej $Q_{nom}=45,0 \text{ m}^3/\text{h}$ i nominalnej wysokości podnoszenia $H_{nom}=52,0 \text{ m}$; napięcie robocze $U=400\text{V}$, 50 Hz, o mocy 11 kW i kompletnym oprzyrządowaniem.

Na wyposażeniu urządzeń zabudowanych w studni W-23B zamontowana sonda oraz czujnik hydrostatyczny z sygnałem świetlnym 4-20mA.

Obudowę studni stanowić ma zbiornik kompozytowy o średnicy 3000 mm, posiadający szczelne dno wyposażony w pokrywę połączoną trwale z płaszczem. Zbiornik wraz z pokrywą powinien być wykonany z żywic poliestrowych wzmocnionych włóknem szklanym. W pokrywie znajdować się mają dwa włązy montażowe umożliwiające wygodną i bezpieczną wymianę agregatu pompowego. W płaszczu powinno być wykonane przejście szczelne dla rurociągu tłocznego oraz przepust na przewody elektryczne. W obudowie powinny znaleźć kominki wentylacyjne i drabinka. Przewiduje się wykorzystać obudowę pochodzącą z demontażu obudowy studni W-23A. Gdy obudowa pochodząca z demontażu studni W-23A nie będzie możliwa do dalszego użytkowania należy dobrać obudowę o parametrach zbliżonych przy konsultacji z Inspektorem nadzoru.

Po zakończeniu etapu II lub w jego trakcie lecz po spełnieniu warunków doboru urządzeń wodnych do zamontowania w studni W-23B i ich akceptacji ze strony Inspektora nadzoru, należy przygotować wniosek o wydanie decyzji wodnoprawnej na pobór wód oraz urządzenia wodne zgodnie z Ustawą z dnia 20 lipca 2017r. Prawo Wodne i wystąpić o wydanie decyzji wodnoprawnej.

Etap III – rurociąg wodociągowy o długości ok. 33 mb w wykopie istniejącej sieci i wpięcie w istniejącą sieć ujęcia po uprzednim zgłoszeniu prac budowlanych

Należy dokonać przyłącza studni za pomocą instalacji o minimalnych parametrach: DN100 PN16 o średnicy 110 mm wykonaną z rur PEHD, do istniejącego rurociągu ujęcia „WADAŃ”, który docelowo poprowadzi pobieraną wodę do budynku SUW.

Etap IV – likwidacja otworu studziennego W-23A wraz z obudową i siecią wodociągową

Szczegółowy opis znajduje się w projekcie robót geologicznych oraz operacie na likwidację urządzeń wodnych.

Prace likwidacyjne należy prowadzić według następującego schematu:

1. Usunięcie stalowej pokrywy obudowy;
2. Demontaż elementów elektrycznych w obudowie;
3. Zdemontowanie i usunięcie elementów hydraulicznych znajdujących się w obudowie;
4. Usunięcie z otworu studziennego przewodu tłocznego i pompy głębinowej;
5. Obcięcie górnej krawędzi rur znajdujących się w otworze do poziomu dna obudowy;
6. Zdemontowanie metalowej drabinki;
7. Wychlorowanie otworu roztworem podchlorynu sodu;
8. Stopniowe wypełnianie otworu piaskiem;
9. Demontaż obudowy do wykorzystania przy studni W-23B;

Wypełnienie przestrzeni po obudowie piaskiem.

Po zakończeniu etapu IV należy przygotować dokumentację inną geologiczną zgodnie z Ustawą z dnia 9 czerwca 2011r. Prawo geologiczne i górnicze. I przedłożyć w celu przyjęcia u odpowiedniego organu administracji publicznej.

7. Kontrola jakości robót

7.1. Zasady kontroli jakości Robót

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakości materiałów. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku gdy nie zostały one tam określone, Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie prac zgodnie z Umową.

7.2. Pobieranie próbek

Podczas wiercenia należy pobierać próbki gruntu o objętości 1 dm³, bezpośrednio z łyżki wiertniczej lub szapy, przy każdej zmianie litologicznej, nie rzadziej jednak niż co 2 m postępu wiercenia. Przy przewiercaniu warstwy wodonośnej próbki należy pobierać co 1 m. Pobrane próbki umieszcza się w znormalizowanych skrzynkach wiertniczych, które odpowiednio zabezpieczone na terenie wiertni stworzą magazyn próbek wiertniczych. Ponadto należy pobierać próbki gruntu do badań granulometrycznych z partii warstw wodonośnych różniących się litologicznie (do torebek foliowych lub słoików szklanych). W związku z projektowaną inwestycją przewiduje się pobranie 49 próbek do badań granulometrycznych warstwy wodonośnej (z głębokości 12,0 – 61,5m p.p.t.). Próbki geologiczne umieszcza się w opakowaniach lub skrzynkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zniszczeniem. Na opakowaniach, w których znajdują się próbki, należy czytelnie i w sposób trwały opisać metrykę próbek, podając:

- a) Nazwę, symbol, numer otworu oraz miejsce i sposób pobrania;
- b) Głębokość pobrania;
- c) Kolejny numer;
- d) Nazwę wykonawcy opróbowania;
- e) Datę oraz godzinę pobrania.

Skrzynki z próbkami geologicznymi opisuje się, podając:

- Na górnej podłużnej krawędzi dane określone w pkt a) i b),
- Na ścianie czołowej dane określone w pkt a) – c),
- Na ścianie bocznej dane określone w pkt a), b) i d).

Próbki geologiczne w czasie transportu umieszcza się w opakowaniach lub skrzynkach zabezpieczających je przed zniszczeniem i zanieczyszczeniem. Warunki transportu powinny także zapewnić ochronę przed szkodliwymi wpływami atmosferycznymi.

Profil geologiczny wykonywanego odwiertu zostanie ustalony na podstawie uzyskanych próbek gruntu. Uzyskane próbki gruntu są próbkami czasowego przechowywania i wykonawca prac geologicznych zobowiązany jest do ich przechowywania w magazynie. Likwidacja próbek czasowego przechowywania może nastąpić po uzyskaniu przez inwestora ostatecznej decyzji o zatwierdzeniu dokumentacji geologicznej (zgodnie z §8 ust. 2 pkt 1 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 30 października 2017 r. w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej (Dz. U. 2017 poz. 2075)).

Pod koniec pompowania badawczego zostaną pobrane próbki wody do badań:

- ♣ jedna próba wody do **badania fizykochemicznych**. Zakres badań powinien obejmować oznaczenie: odczynu, przewodnictwa, suchej pozostałości, zasadowości ogólnej, twardości ogólnej, barwy, mętności, zapachu, wodorowęglanów, żelaza, manganu, azotanów, azotynów, amoniaku, chlorków i siarczanów
- ♣ jedna próba wody do **badania bakteriologicznych**. Zakres badań powinien obejmować oznaczenie ilości bakterii grupy coli, enterokoków kałowych oraz Escherichia coli.

Próbkę wody należy pobrać zgodnie z normą PN-76/C-04620/03.

7.3. Badania i pomiary

Podczas realizacji zadania należy wykonać badania laboratoryjne próbek wody oraz inwentaryzację geodezyjną wykonanych prac wiertniczych oraz sanitarnych. Wyniki prac geodezyjnych powinny zostać złożone w celu przyjęcia do właściwego Ośrodka Geodezji i Kartografii.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, można stosować wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora nadzoru.

7.4. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają: certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych, deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z: Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1. i które spełniają wymogi Specyfikacji Technicznej.

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi nadzoru. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

7.5. Dokumenty budowy

7.5.1 Dziennik wierceń i likwidacji

Dziennik wierceń i likwidacji jest dokumentem na bieżąco dokumentującym wyniki prac geologicznych, powinien prowadzić go dozór geologiczny lub wiertacz za zgodą geologa prowadzącego.

Do Dziennika wierceń i likwidacji należy wpisywać w szczególności:

- terminy rozpoczęcia i zakończenia prac wiertniczych
- przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach,
- uwagi i polecenia nadzoru geologicznego,
- daty zarządzania wstrzymaniem robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, w tym odbioru filtra,
- profil geologiczny odwierconego otworu hydrogeologicznego

7.5.2 Dziennik budowy – jeśli jest wymagany

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Kierowniku budowy. Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów Robót,
- przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora nadzoru,
- daty zarządzania wstrzymaniem robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania Robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robót,
- inne istotne informacje o przebiegu Robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Kierownika budowy wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się. Wpis projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót.

7.5.3 Dziennik próbnych pompowań

Dziennik pompowań ma zadanie udokumentować wyniki przeprowadzonych pompowań pomiarowych w celu ustalenia wydajności odwierconej studni głębinowej W-23B.

Do dziennika pompowań należy wpisywać w szczególności:

- datę, godzinę i minutę rozpoczęcia pompowań
- poziom lustra statycznego wody w chwili rozpoczęcia pompowań
- stan liczbowy urządzenia pomiarowego przepływu wody w chwili rozpoczęcia pompowań
- każdą zmianę ilości pobieranej wody w określonych odstępach czasowych z adnotacją o poziomach lustra dynamicznego wody.

7.5.4 Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt (1)-(4), następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania geologicznego wraz ze zgłoszeniem do odpowiednich organów administracyjnych,
- protokoły przekazania Terenu Budowy,
- umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilnoprawne,
- protokoły odbioru Robót,
- protokoły narad i ustaleń,
- korespondencję dotyczącą budowie.

8. Odbiór robót

W zależności od ustaleń odpowiednich ST Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi końcowemu.

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych Robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, jednak nie później niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia pisemnego do Inspektora nadzoru. Jakość i ilość Robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

8.2. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

8.3. Odbiór końcowy robót

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę poprzez pisemne zgłoszenie. Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i ST. W toku odbioru końcowego komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru końcowego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu oraz bezpieczeństwo, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w Umowie. W przypadku błędów nieakceptowanych przez Inwestora Wykonawca musi poprawić wykonanie przedmiotu zamówienia.

8.3.1. Dokumenty do odbioru końcowego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół końcowego odbioru robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji Umowy.
2. Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Umowy i ew. uzupełniające lub zamienne).
3. Dokumenty zainstalowanego wyposażenia.
4. Dokumentacje budowy w oryginałach
5. Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych.
6. Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST
7. Rysunki (dokumentacje) na wykonanie ewentualnych robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
7. Inwentaryzację geodezyjną prac geologicznych i sanitarnych.
8. Decyzję zatwierdzającą dokumentację hydrogeologiczną

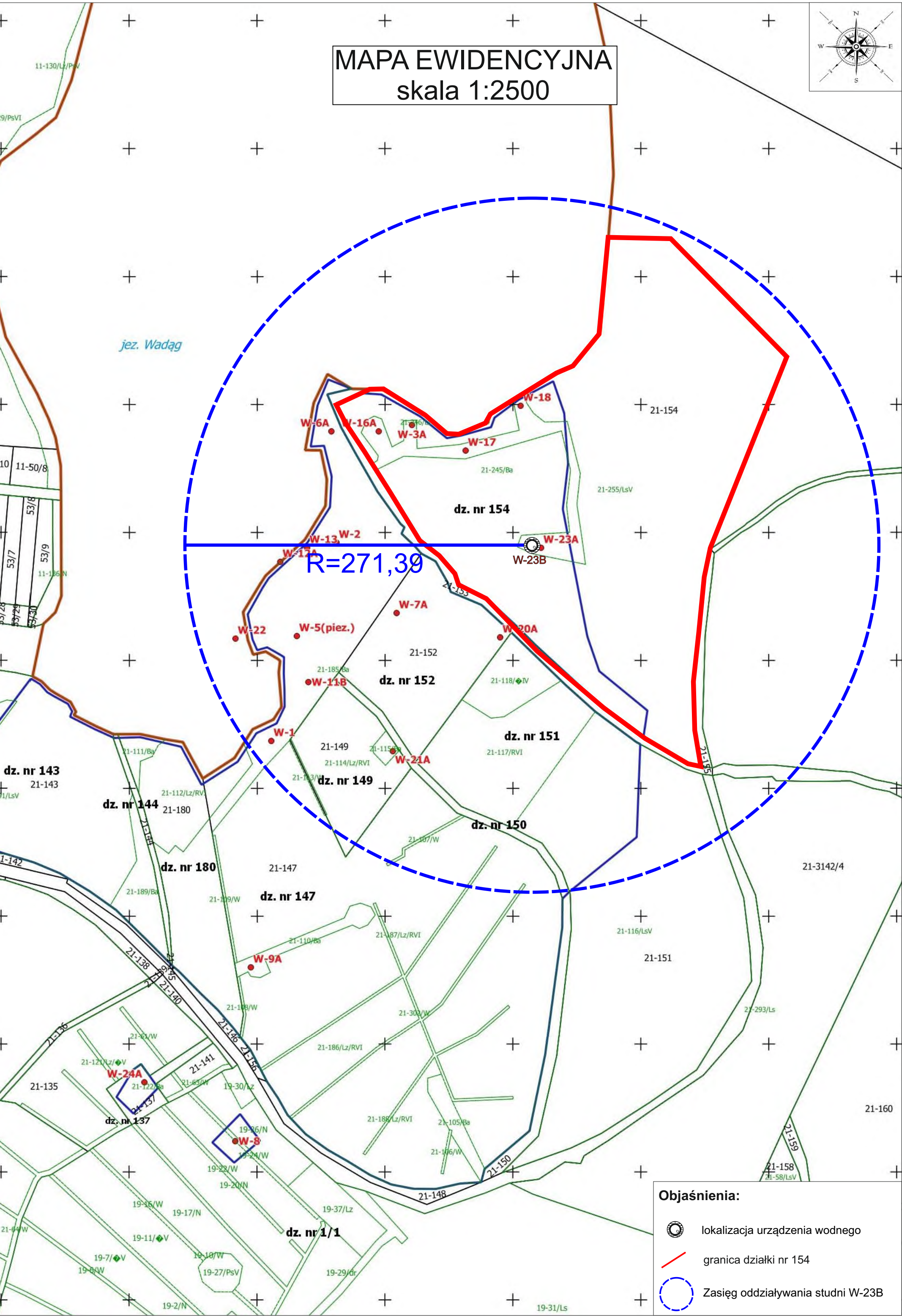
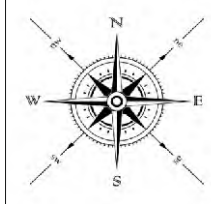
9. Decyzję wodnoprawną na pobór wód, jeśli jest wymagana oraz urządzenia wodne wbudowane w wykonaną studnię poprzez aktualizację obowiązującej decyzji.

W przypadku gdy według komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót.

Wszystkie zarządzane przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione według wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

MAPA EWIDENCYJNA
skala 1:2500



Objaśnienia:



lokalizacja urządzenia wodnego



granica działki nr 154

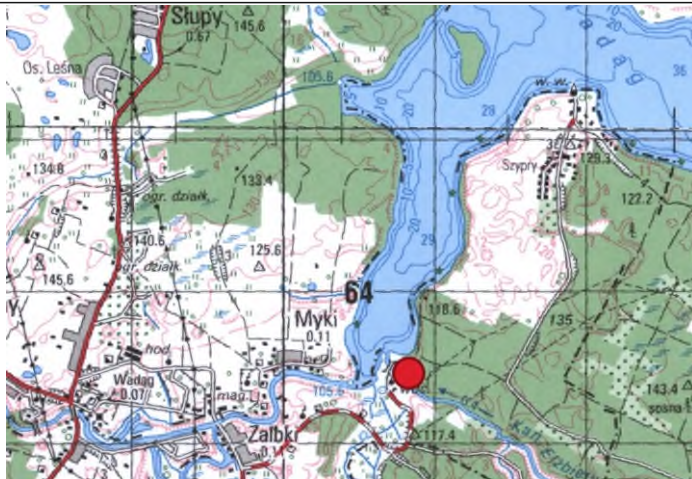


Zasięg oddziaływania studni W-23B

Projekt geologiczno - techniczny otworu nr W-23B

Zał. 5

Wycinek z mapy w skali 1 : 50 000



MaKarGEO Zakład Usług Geologicznych

ul. Raclawicka 7, 76-200 Słupsk, tel. 667 232 121, www.makargo.pl

Investor: Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.
ul. Oficerska 16a
10-218 Olsztyn

Temat: Wykonanie urządzenia wodnego - studni nr W-23B czerpiącej z utworów czwartorzędowych na terenie działki nr 154, obręb 0021 Zalbki, gm. Dywity

Rzędna terenu: 107,3 m n.p.m.

Lokalizacja: działka nr: 154
obręb: 0021 Zalbki
gmina: Dywity
powiat: olsztyński
województwo: warmińsko-mazurskie

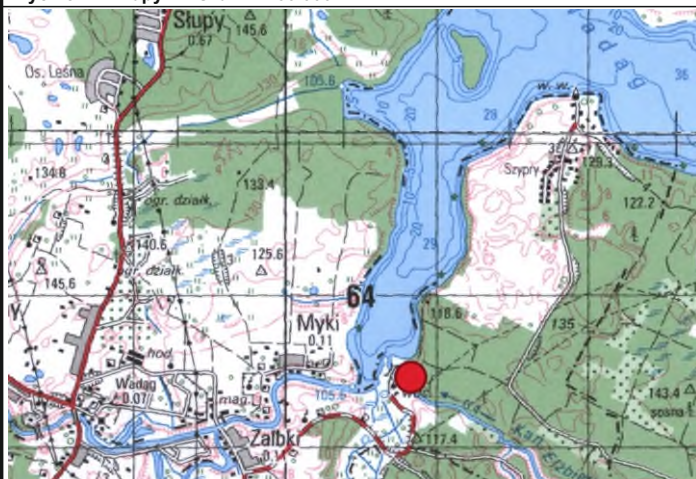
Współrzędne geograficzne:
N: 53° 49' 08,02"
E: 20° 33' 24,56"

CZĘŚĆ GEOLOGICZNA

CZĘŚĆ TECHNICZNA

Skala głębokości	Stratygrafia	Zwierciadło wody	Przewidywany profil geologiczny wraz z opisem	Przewidywane prace geologiczne, oraz inne badania	Projektowana konstrukcja otworu nr W-23B (zarurowanie, zafiltrowanie, cementacja, iłowanie, sposób zamykania wód)	Rodzaj płuczki	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8
5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70	czwartorzęd	▽ 12,8 m	<p>0,5 m nasyp</p> <p>2,0 m piasek drobnoziarnisty</p> <p>4,0 m torf</p> <p>6,0 m piasek drobnoziarnisty z domieszką torfu</p> <p>zwir z domieszką kamieni</p> <p>12,0 m piasek drobnoziarnisty</p> <p>14,0 m piasek gruby z domieszką żwiru</p> <p>16,0 m</p> <p>piaski drobnoziarniste z domieszką pyłu</p> <p>40,0 m piasek drobnoziarnisty</p> <p>42,0 m piaski drobnoziarniste z domieszką pyłu</p> <p>46,0 m piasek gruby z domieszką żwiru</p> <p>50,0 m kamienie z domieszką żwiru i piasku</p> <p>54,0 m żwir piaszczysty z domieszką kamieni</p> <p>61,50 m</p>	Próby pobierać należy z każdej wyróżniającej się litologicznie nie rzadziej niż co 2 m, a z warstwy wodonośnej przewidzianej do zafiltrowania co 1 m	<p>5 m</p> <p>konduktor zailowanie 5,0 m</p> <p>40 m</p> <p>rura nadfiltrowa ϕ 280 mm PVC - K</p> <p>wiercenie grzyzerem ϕ 450 mm</p> <p>45,0 m</p> <p>filtr siatkowy ϕ 280 mm PVC - K</p> <p>15 m</p> <p>centralizatory</p> <p>4,5 m</p> <p>uzupełnienie otworu obsypką / podsypką żwirową</p> <p>60,0 m</p> <p>61,5 m</p> <p>rura podfiltrowa ϕ 280 mm PVC - K</p>	<p>pluczka bentonitowa w warstwach nieprzepuszczalnych</p> <p>pluczka polimerowa w warstwach wodonośnych</p>	<p>Przewidywany współczynnik filtracji warstwy wodonośnej 0,1044 m/h</p>

Wycinek z mapy w skali 1 : 50 000



MaKarGEO Zakład Usług Geologicznych

ul. Raclawicka 7, 76-200 Słupsk, tel. 667 232 121, www.makargeo.pl

Inwestor: Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.
ul. Oficerska 16a
10-218 Olsztyn

Temat: Operat wodnoprawny na likwidację otworu studziennego nr W23-A na terenie ujęcia wód podziemnych „Wadąg”, na działce nr 154, obręb 0021 Zalbki, gm.Dywity

Rzędna terenu: 106,37 m n.p.m.

Lokalizacja: działka nr: 154
obręb: 0021 Zalbki
gmina: Dywity
powiat: olsztyński
województwo: warmińsko-mazurskie

Współrzędne geograficzne:
N: 53° 49' 07,95"
E: 20° 33' 24,96"

CZĘŚĆ GEOLOGICZNA

CZĘŚĆ TECHNICZNA

Skala głębokości	Stratygrafia	Zwierciadło wody	Przewidywany profil geologiczny wraz z opisem	Przewidywane prace geologiczne oraz inne badania	Schemat konstrukcji otworu	Schemat likwidacji otworu	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8
<div>5</div> <div>10</div> <div>15</div> <div>20</div> <div>25</div> <div>30</div> <div>35</div> <div>40</div> <div>45</div> <div>50</div> <div>55</div> <div>60</div> <div>65</div> <div>70</div>	czwartorzęd	<div>11,8 m</div>	<div>0,5 m</div> <div>2,0 m</div> <div>4,0 m</div> <div>6,0 m</div> <div>12,0 m</div> <div>14,0 m</div> <div>16,0 m</div> <div>40,0 m</div> <div>42,0 m</div> <div>46,0 m</div> <div>50,0 m</div> <div>54,0 m</div> <div>61,50 m</div> <div>61,60 m</div> <p>nasyp piasek drobnoziarnisty torf piasek drobnoziarnisty z domieszką torfu żwir z domieszką kamieni piasek drobnoziarnisty piasek gruby z domieszką żwiru piaski drobnoziarniste z domieszką pyłu piasek drobnoziarnisty piaski drobnoziarniste z domieszką pyłu piasek gruby z domieszką żwiru kamienie z domieszką żwiru i piasku żwir piaszczysty z domieszką kamieni</p>	<p>Próby pobierać należy z każdej wyróżniającej się litologicznie nie rzadziej niż co 2 m, a z warstwy wodonośnej przewidzianej do zafiltrowania co 1 m</p>	<div>2,0 m</div> <div>43,3 m</div> <div>61,6 m</div> <div>45,3 m</div> <div>7,2 m</div> <div>20,8 m</div> <div>52,5 m</div> <div>53,3 m</div> <div>7,2 m</div> <div>21,0 m</div> <div>60,5 m</div> <div>61,5 m</div> <p>obudowa kręgi betonowe rura nadfiltrowa ϕ 356 mm obsypka żwirowa filtr siatkowy ϕ 356 mm rura międzyfiltrowa ϕ 356 mm filtr siatkowy ϕ 356 mm rura podfiltrowa ϕ 365 mm</p>	<div>2,0 m</div> <div>61,5 m</div> <div>61,5 m</div> <p>wypełnienie piaskiem wypełnienie piaskiem</p>	

Załącznik nr 4 do STWiOR

Zestawienie materiałowe studni W-23B

Lp.	Nazwa materiału	jednostka miary	ilość	Uwagi
CZĘŚĆ GEOLOGICZNA				
1.	Rury PVC fi. 280mm	m	50	
2.	Filtr PVC fi. 280mm	m	15	
3. CZĘŚĆ INSTALACYJNA				
4.	Pompa głębinowa o szacowanej wydajności eksploatacyjna na poziomie $Q_{max}= 43m^3/h$	szt.	1	dobór, dostawa i montaż docelowej pompy głębinowej po zakończeniu pompowania próbnego studni
5.	sonda poziomu zwierciadła wody hydrostatyczna	szt.	1	
6.	Rura pompowa o średnicy nominalnej DN80	m	65	docelowa długość do określenia po doborze pompy głębinowej
7.	Głowica studzienna ze stali ocynkowanej z króćcem	szt.	1	wyposażona w zaczepy lub szkielety do mocowania , 4 mufy (1-rezerwowa, 2-zasilanie pompy, 3-czujnik poziomu wody, 4-odpowietrznik)- średnice muf oraz wymiary głowic zweryfikować na etapie realizacji
8.	Uszczelnienie o grubości 3,0mm	kpl.	1	
9.	Kolano kołnierzone DN80>90st.	szt.	1	
10.	Króćce ze stali DN80	szt.	4	
11.	Wodomierz ultradźwiękowy DN80	szt.	1	
12.	Zawór klapowy zwrotny DN80	szt.	1	
13.	Zasuwa kołnierza krótka z miękkim doszczelnieniem DN80	szt.	2	wyposażenie dodatkowe: kółko ręczne wykonane z żeliwa szarego ochronną powłoką na bazie żywicy
14.	Zawór grzybkowy do poboru próbek wody z wydłużoną wylewką DN1/2"	szt.	1	
15.	Zawór kulowy 3/4"	szt.	3	
16.	Obudowa studni wierconej fi3000mm h=2000mm	szt.	1	z demontażu studni W-23A
17.	Rury PEHD 100 SDR17	m	33	ostateczną długość ustalić na etapie realizacji, połączenie z istniejącym rurociągiem DN150
18.	Podpora ze stali nierdzewnej z regulacją wysokości	szt.	1	
19.	Manometr z zaworem manometrycznym (0-10 bar)	szt.	1	
20.	Taśma hydroizolacyjna kauczukowa	kpl.	1	
21.	Trójnik żeliwny DN80	szt.	1	
22.	Armatura do płukania wodociągu	kpl.	1	kolano stopowe; skrzynka hydrantowa
23.	Łącznik rurowo kołnierzowy DN80/PE100	szt.	2	
24.	Redukcja kołnierzowa żeliwna DN150/80	szt.	1	
25.	Łuk żeliwny kołnierzowy DN150	szt.	1	ustalić na etapie realizacji
26.	Naczynie przeponowe reflex 24l, 10 bar	szt.	1	
27.	Zawór czerpalny kulowy 3/4" z gwintem przyłączeniowym	szt.	1	wyposażony w szybkozłącze ogrodowe 3/4"

Ilości i długości materiałów są wyliczone na podstawie wykonanej dokumentacji projektowej.

Ostateczne parametry należy ustalić na etapie realizacji.