



## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT GEOLOGICZNYCH

### **ZADANIE:**

*wykonanie otworów zastępczych nr 22az i 23az na terenie komunalnego ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych i trzeciorzędowych przy ul. Żwirowej w Koszalinie*

### **LOKALIZACJA:**

Działka: 127/13 (obręb 0027)  
Miejscowość: Koszalin  
Gmina: Koszalin  
Powiat: m. Koszalin  
Województwo: zachodniopomorskie

### **INWESTOR:**

*Miejskie Wodociągi i Kanalizacja w Koszalinie Sp. z o.o.  
ul. Wojska Polskiego 14, 75-711 Koszalin*

Wrocław, wrzesień 2021

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

<b>1. CZĘŚĆ OGÓLNA .....</b>	<b>4</b>
1.1. Przedmiot specyfikacji.....	4
1.2. Zakres stosowania ST .....	4
1.3. Określenia podstawowe.....	4
1.4. Cel wykonania obiektów .....	6
<b>2. WARUNKI OGÓLNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT .....</b>	<b>6</b>
2.1. Zakres robót objętych specyfikacją.....	6
2.2. Ogólne wymagania dotyczące robót i dokumentacja projektowa .....	6
2.3. Przekazanie placu robót .....	6
2.4. Lokalizacja prac .....	7
2.5. Zgodność robót z projektem i ST.....	7
2.6. Zabezpieczenie placu budowy .....	7
2.7. Wymagania dotyczące ochrona środowiska w czasie realizacji prac.....	7
2.8. Ochrona przeciwpożarowa .....	8
2.9. Materiały szkodliwe dla otoczenia.....	8
2.10. Ochrona własności publicznej i prywatnej .....	8
2.11. Bezpieczeństwo i higiena pracy .....	8
2.12. Ochrona placu budowy i obiektu .....	8
2.13. Stosowanie się do prawa i innych przepisów .....	9
2.14. Materiały i urządzenia .....	9
2.15. Wykonanie robót .....	10
2.16. Przechowywanie i składowanie materiałów .....	10
2.17. Kontrola jakości robót .....	10
2.18. Odbiór robót .....	11
<b>3. WARUNKI SZCZEGÓŁOWEGO WYKONANIA ROBÓT .....</b>	<b>11</b>
3.1. Zakres wykonania robót objętych przedmiotem umowy .....	11
3.1.1. Szczegółowa konstrukcja otworu zastępczego nr 22az.....	12
3.1.2. Szczegółowa konstrukcja otworu zastępczego nr 23az.....	12
3.2. Wiercenie otworów.....	13
3.3. Montaż urządzeń.....	13
3.4. Próbne pompowanie.....	13
3.5. Opróbowanie otworów i badania laboratoryjne.....	14
3.6. Zabezpieczenie placu budowy .....	14
<b>4. SPRZĘT I TRANSPORT .....</b>	<b>15</b>
4.1. Wymagania dotyczące sprzętu .....	15

4.2. Ogólne wymagania dotyczące transportu .....	15
<b>5. KONTROLA ORAZ ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>16</b>
5.1. Kontrola jakości robót geologicznych .....	16
5.2. Odbiór robót geologicznych i montażowych .....	16
5.2.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .....	16
5.2.2. Odbiór końcowy .....	17
<b>6. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU ROBÓT .....</b>	<b>17</b>
<b>7. ROZLICZENIE ROBÓT .....</b>	<b>17</b>
<b>8. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>17</b>

## 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem specyfikacji technicznej wykonania i odbioru wykonania robót (zwanej dalej ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót obejmujących realizację przedsięwzięcia polegającego na:

*wykonaniu dwóch zastępczych eksploatacyjnych otworów hydrogeologicznych, tj. studni głębinowych nr 22az i 23az zlokalizowanych na terenie ujęcia komunalnego wód podziemnych przy ul. Żwirowej 18 w Koszalinie. Otwory zostaną wykonane dla otworów głównych nr 22a i 23a, które zostały przeznaczone do likwidacji (osobna dokumentacja projektowa).*

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Wykonania Robót Geologicznych stanowi część dokumentów przetargowych odnoszących się do zlecenia na wykonanie robót opisanych w pkt. 1.1. W szczególności wymagania te dotyczą:

- wykonania i oceny prawidłowości realizacji prac,
- materiałów użytych do realizacji zadania.

### 1.3. Określenia podstawowe

Objaśnienie określeń technicznych z branży geologiczno – wiertniczej oraz sanitarnej:

- 1) *otwór zastępczy* – wykonany odwiert wraz z rurami eksploatacyjnymi oraz filtrem dla głównego otworu hydrogeologicznego, który zostanie wyłączony z eksploatacji;
- 2) *studnia* – otwór studzienny wyposażony w obudowę, przewód tłoczny pompę i armaturę niezbędną do poboru i przesyłu wody;
- 3) *kolumna filtracyjna* – rura stalowa, PVC lub z innego materiału, składająca się z części podfiltrowej, czynnej oraz rury nadfiltrowej;
- 4) *rura podfiltrowa* – osadnik pod częścią czynną filtra;
- 5) *część czynna* – filtr szczelinowy, stalowy, ze szczeliną ciągłą typ Johnson, umożliwiającą dopływ wody do otworu;
- 6) *rura nadfiltrowa* – rura nad częścią czynną filtra;
- 7) *pompa głębinowa* – urządzenie do poboru wody i tłoczenia na powierzchnię terenu oraz do hydroforni;
- 8) *kolumnowe wyciąganie rur* – wyciąganie rur z zarurowanego otworu;

- 9) *wiertnica* – urządzenie służące wraz z wieżą wiertniczą oraz dźwignikami hydraulicznymi do prowadzenia procesu wiercenia otworu studziennego lub jego likwidacji;
- 10) *dźwigniki hydrauliczne* – urządzenie do mechanicznego wciskania lub wyciągania;
- 11) *rury eksploatacyjne* – wewnętrzna kolumna rur prowadząca wodę i posiadająca bezpośredni kontakt z wodą;
- 12) *zamek na rurze nadfiltrowej* – wycięcie na rurze nadfiltrowej umożliwiające włożenie klucza połączonego z żerdziami stalowymi celem opuszczenia kolumny filtracyjnej do otworu
- 13) *klucz* – stalowy pałak wyluzowywany z zamka po posadowieniu filtra;
- 14) *obudowa studni* – osłona otworu oraz urządzeń do poboru wody zabezpieczająca cykl produkcyjny przed wodami opadowymi, zanieczyszczeniami zewnętrznymi oraz dostępem osób nieuprawnionych;
- 15) *wodomierz* – urządzenie rejestrujące ilość wody tłoczonyj do hydroforni lub sieci wodociągowej;
- 16) *zasuwa* – urządzenie regulujące ilość wody podawanej do hydroforni przez pompę;
- 17) *zawór zwrotny* – urządzenie zapewniające tylko jeden kierunek przepływu wody, zabezpieczające przed zrzutem wody do studni z rurociągu tłoczonyj;
- 18) *wywietrznik* – system zapewniający cyrkulację powietrza wewnątrz obudowy;
- 19) *skrzynka elektryczna* - zespół urządzeń elektrycznych sterujących pracą agregatu pompowego;
- 20)  *rurka piezometryczna* – rurka stalowa (ocynkowana) lub PVC opuszczona do otworu wzdłuż przewodu tłoczonyj do poziomu opuszczenia pompy w celu pomiaru głębokości zwierciadła wody w warunkach eksploatacyjnyj;
- 21)  *otwór piezometryczny* – otwór w głowicy zabezpieczony korkiem stalowym do którego dołączono rurki piezometryczne;
- 22) *bentonit, kompaktonit, troptogel* – materiały uszczelniające zapobiegające łączeniu warstw wodonośnyj;
- 23) *teren budowy* – teren udostępniony przez Inwestora dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy;
- 24) *kierownik budowy* – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona i uprawniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu;
- 25) *dziennik budowy* – zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzony pieczęcią organu wydającego, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący dokument przebiegu robót budowlanyj, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzącyj w

toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robot, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej.

#### **1.4. Cel wykonania obiektów**

Studnie głębinowe (urządzenia wodne) oznaczone numerami 22a i 23a utraciły zdolność do eksploatacji wody w wystarczających ilościach najprawdopodobniej na skutek kolmatacji części czynnej filtra, która w znacznym stopniu utrudnia i ogranicza zdolność przepływu cząstek wody. W związku z tym konieczne jest wykonanie dla nich nowych, zastępczych urządzeń wodnych. Projektowane studnie oznaczone numerami 22az i 23az wykonane zostaną w bezpośrednim sąsiedztwie studni głównych. Konieczność przeprowadzenia takiego działania spowodowana jest tym, że gwarantuje ono zapewnienie ciągłości funkcjonowania ujęcia w Koszalinie i dostarczenie wody w odpowiedniej ilości dla odbiorców.

## **2. WARUNKI OGÓLNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

### **2.1. Zakres robót objętych specyfikacją**

Specyfikacja obejmuje wszystkie prace związane z wykonaniem otworów zastępczych zamieszczone w przedmiarze. Ze względu na możliwość odstępstw od założonego w projekcie wykształcenia i głębokości warstwy wodonośnej, ustalenia zawarte w Dokumentacji Projektowej powinny być na bieżąco weryfikowane, w uzgodnieniu z nadzorem geologicznym i zleceniodawcą

### **2.2. Ogólne wymagania dotyczące robót i dokumentacja projektowa**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość realizacji robót oraz zgodność robót z załączoną dokumentacją projektową.

Wszystkie roboty muszą być przeprowadzona zgodnie z projektem robót geologicznych zatwierdzonym decyzją Marszałka Województwa Zachodniopomorskiego z dnia 30 listopada 2020 r. (znak: WP-IV.7430.27.2020.WP) oraz zgodnie z operatem wodnoprawnym i uzyskanym na jego podstawie pozwoleniem wodnoprawnym z dnia 26 sierpnia 2021 r. (znak SZ.RUZ.4210.108-3.2021.AW, RKW-2021-8233).

### **2.3. Przekazanie placu robót**

Inwestor przekaze Wykonawcy tereny działki, na których mają być wykonane otwory zastępcze. Wymiary umożliwią ustawienie wiertnicy, barakowozu i składowiska materiałów niezbędnych do realizacji zadania.

## **2.4. Lokalizacja prac**

Wykonawca jest odpowiedzialny 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 zarządzającego realizacją umowy. Prace pomiarowe muszą być wykonywane przez uprawnionego geodetę (osoba posiadającą uprawnienia zawodowe w dziedzinie geodezji i kartografii).

Ponadto miejsce wiercenia każdego otworu zastępczego w terenie należy potwierdzić komisyjnie z udziałem przedstawicieli Inwestora, Wykonawcy otworów i Nadzoru Hydrogeologicznego.

## **2.5. Zgodność robót z projektem i ST**

Projekt robót geologicznych wraz z decyzją administracyjną organu zatwierdzającego stanowi podstawę wykonywanych robót, a wymagania w nim stawiane będą obowiązywały wykonawcę. Zakres prac określony w dokumentacji przetargowej traktować należy jako docelowy, lecz możliwy do korekty w granicach określonych w projekcie robót geologicznych i decyzji zatwierdzającej.

Dopuszcza się możliwość wprowadzenia prac dodatkowych lub zmiany projektowanych w uzgodnieniu z nadzorem hydrogeologicznym i inwestorskim, jeżeli będą one wynikały z napotkania warunków hydrogeologicznych odmiennych niż zakładał projekt robót geologicznych.

Materiały dostarczone na plac budowy, a nie odpowiadające wymogom projektu lub ST zostaną usunięte z placu na koszt Wykonawcy.

## **2.6. Zabezpieczenie placu budowy**

Wykonawca ogrodzi taśmą ostrzegawczą i oznakuje tablicami ostrzegawczymi plac robót i będzie odpowiadał za dostęp osób trzecich. Prace będą prowadzone poza ruchem ulicznym i drogowym, stąd brak zagrożenia dla osób trzecich.

Wykonawca odpowiada bezpośrednio za szkody wynikające z wypadków przy pracy jakie będą wynikiem niestosowania się do aktualnie obowiązujących przepisów BHP i Prawa Geologicznego i Górniczego oraz wewnętrznego regulaminu Zamawiającego.

## **2.7. Wymagania dotyczące ochrona środowiska w czasie realizacji prac**

Wykonawca będzie podejmował działania respektując wszystkie przepisy dotyczące środowiska, w tym szczególnie wytyczne zawarte w projekcie i operacie z zakresu ochrony

środowiska na terenie prowadzonych robót i poza nim. Będzie unikał szkodliwych działań, szczególnie w zakresie zanieczyszczeń powietrza, wód gruntowych i powierzchniowych, nadmiernego hałasu i innych szkodliwych dla środowiska i otoczenia czynników powodowanych działalnością przy wykonywaniu prac realizacyjnych.

Wykonawca ma obowiązek zutilizowania wszystkich odpadów powstałych w wyniku prowadzonych prac, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

## **2.8. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca ma obowiązek przestrzegania przepisów ppoż.. Wyposaży, oznaczy oraz odpowiednio zamontuje na placu budowy niezbędny sprzęt przeciwpożarowy. Wykonawca będzie ponosił odpowiedzialność za straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót lub przez pracowników Wykonawcy.

## **2.9. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Nie przewiduje się stosowania w ramach realizacji prac materiałów szkodliwych dla otoczenia.

## **2.10. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Prowadzone prace związane z realizacją projektu nie naruszają własności prywatnej. Wszystkie uszkodzenia powstałe w trakcie prac, a wynikające z winy Wykonawcy, Wykonawca naprawi na własny koszt.

## **2.11. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Wykonawca będzie przestrzegał przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy zawartych w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 28 czerwca 2002 r. (Dz. U. Nr 109 poz. 961 wraz ze zmianami), w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w zakładach górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi.

## **2.12. Ochrona placu budowy i obiektu**

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę obiektu znajdującego się na danym placu budowy oraz złożonych tam materiałów i sprzętu do czasu końcowego odbioru.



### 2.13. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca będzie prowadził prace zgodnie z zatwierdzonym projektem robót geologicznych oraz z przepisami Ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz.U. 2021 poz. 1420 z póź. zm.).

### 2.14. Materiały i urządzenia

Do wykonania przedmiotu zamówienia użyte będą następujące materiały:

- rury stalowe okładzinowe średnicy 610 mm i 508 mm,
  - rury pełne PVC-U typ KV o średnicy DN 300,
  - podchloryn sodu,
  - zamki DN 300 PVC-U typ KV,
  - uszczelnienie typu SBF Troptogel,
  - materiał iłowy typu Compactonit,
  - obsypka żwirowa w odcinku rury nadfiltrowej,
  - filtry szczelinowe stalowe ze szczeliną ciągłą (**technologia Johnson**) DN250. Konstrukcyjnie składa się on z drutów pionowych (okrągłych), które odpowiadają za wytrzymałość w kierunku pionowym, zapewniają kształt i służą mocowaniu wybranych łączników. Na druty pionowe nawijany jest drut trójkątny, który łączony jest w procesie spawania z drutami pionowymi. Łączenie do drutów pionowych zawsze odbywa się wierzchołkiem drutu trójkątnego. Drut trójkątny odpowiedzialny jest za zapewnienie wytrzymałości na ciśnienie zarówno wewnętrzne jak i zewnętrzne. Nawijany jest on spiralnie, a odległość pomiędzy podstawami stanowi szczelinę. Szczelina ta jest niezmienna na obwodzie jak i długości, a dobiera ją się na podstawie granulacji warstwy wodonośnej,
  - obsypka filtracyjna z kulek szklanych. Kulki szklane wytwarzane w procesie produkcyjnym cechują się kulistością na poziomie 95% co oznacza, że w przybliżeniu ich kształt można przyjąć jako kulę, który występuje w modelu idealnej filtracji. Wykonywane są najczęściej ze szkła sodowo-wapniowego. Powierzchnie kulek są gładkie, co znacząco redukuje występowanie kolmatacji na ich powierzchni jak również w przypadku występowania złożeń można je relatywnie łatwo oczyścić.
- Podstawowe wymagania techniczne:
- atest stosowania dla ujęć wód podziemnych eksploatujących wodę przeznaczoną do spożycia;

- okrągłość (standard):  $\geq 0,95$  (stosunek szerokości do długości ( $X_{\min} / X_{\max}$ ));
- wytrzymałość na ściskanie: od 250 do 2100 N (w zależności od rozmiaru);
- zakres rozmiarów standardowych: 0,25 - 4,40 mm;
- twardość Mohsa  $\geq 6$ ;
- powierzchnia: polerowana (niepowlekana).

### **2.15. Wykonanie robót**

Przedmiotowe roboty będą realizowane przede wszystkim w oparciu o:

- zatwierdzony projekt robót geologicznych,
- zasady określone w ustawie Prawo Geologiczne i Górnicze,
- wymagania określone w umowie, pozwoleniu wodnoprawnym i ST.

Nad przebiegiem prac czuwać będzie Inspektor Nadzoru, który dokonuje ich oceny wpisem do dziennika budowy.

Wszystkie zalecenia Inspektora Nadzoru należy realizować w określonym czasie pod groźbą zatrzymania prac.

### **2.16. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą użyte do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót oraz były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru.

### **2.17. Kontrola jakości robót**

Kontrolę prowadzonych prac na bieżąco prowadzić będą:

- nadzór inwestorski,
- nadzór hydrogeologiczny posiadający kwalifikacje zgodnie ustawą Prawo Geologiczne i Górnicze.

Przebieg prac winien być notowany przez kierownika robót zaś uwagi nadzoru hydrogeologicznego i inwestorskiego wpisywane do dziennika budowy.

## 2.18. Odbiór robót

Odbioru częściowego dokonywać będzie inspektor nadzoru. Odbiór końcowy dotyczyć będzie pełnej realizacji przedmiotu zamówienia.

## 3. WARUNKI SZCZEGÓŁOWEGO WYKONANIA ROBÓT

### 3.1. Zakres wykonania robót objętych przedmiotem umowy

Eksploatacyjne otwory zastępcze projektuje się wykonać do głębokości wynoszącej odpowiednio:

- o 22az – 53,0 m p.p.t.,*
- o 23az – 53,5 m p.p.t..*

Wykonanie prac wiertniczych projektuje się w systemem obrotowo-udarowym, **na sucho (HOS) bez użycia płuczki wiertniczej**, zestawem wiertniczym typu H61P, H4-1H, H3-05HJ lub innym o zbliżonych parametrach technicznych. Odwiercenie przedmiotowych otworów projektuje się w dwóch kolumnach rur wiertniczych 610 mm (24") i 508 mm (20") zabudowanych do ostatecznej głębokości wykonania otworów. Dopuszcza się użycie dodatkowych kolumn rur okładzinowych 22" (przed wykonaniem prac rurami 20") oraz 18" w przypadku trudnych warunków wiercenia spowodowanych budową geologiczną. Wszystkie rury wiertnicze, poza odcinkiem rur 20" stanowiącym konstrukcję filtra topionego, zostaną usunięte po zafiltrowaniu danego otworu. Zastosowanie dodatkowej kolumny rur okładzinowych wymaga protokolarnego zatwierdzenia przez nadzór geologiczny i Inwestora. Przy zmianie średnicy rur wiertniczych w obrębie utworów zawodnionych, przewiduje się wykonanie korka iłowego o grubości około 2,0 m i jego zwiercenie mniejszą średnicą, którą kontynuowana będzie praca. Otwory 22az i 23az ze względu na wymaganą dużą średnicę, projektuje się wykonać w odcinku części czynnej kolumny w konstrukcji filtra topionego („traconego”). Zakładka pomiędzy rurą okładzinową i nadfiltrową z zamkiem w przypadku otworu nr 22az powinna wynieść w granicach 7,0 m, a w przypadku otworu nr 23az 6,5 m. W jej obrębie (odcinek pomiędzy rurą osłonową, a nadfiltrową) zostanie wykonane uszczelnienie o grubości 4,0-4,5 m np.: preparatem typu Troptogel podanym pod odpowiednim ciśnieniem.

Filtr topiony zostanie opuszczony na zamku, a następnie zostaną podciągnięte rury okładzinowe odsłaniając część czynną kolumny eksploatacyjnej. W czasie podciągania rur osłonowych należy jednocześnie wykonywać obsypkę żwirową (w odcinkach rur pełnych) oraz filtracyjną dla części czynnych filtra w postaci dedykowanych kulek szklanych, a następnie wykonać

zaprojektowane uszczelnienie.

Warstwy wodonośne projektuje się ująć filtrem szczelinowym, stalowym, ze szczeliną ciągłą **typ Johnson** o średnicy **DN 250**. Szczelinę filtra wraz z obsypką filtracyjną z kulek szklanych należy dobrać zależnie od granulacji materiału ujętej warstwy wodonośnej.

### **3.1.1. Szczegółowa konstrukcja otworu zastępczego nr 22az**

Zabudowa otworu **22az** wraz kolumną filtracyjną obejmowała będzie następujące odcinki:

- 37 m rury osłonowej, stalowej 20" (średnica 508 mm) zamontowanej w przelocie 0,0-37,0 m p.p.t.,
- 1 m zamka stalowego o średnicy 330 mm (DN300) w przelocie 30,0-31,0 m p.p.t.,
- 6 m rury nadfiltrowej DN300, z tworzywa PVC-U typ KV w przelocie 31,0-37,0 m p.p.t.,
- 1 m rury nadfiltrowej – redukcja 330/278 mm, z tworzywa PVC-U typ KV w przelocie 37,0-38,0 m p.p.t.,
- 10,0 m części czynnej filtra szczelinowego, stalowego typu Johnson DN250 (278/265 mm) w przelocie 38,0-48,0 m p.p.t.,
- 4,0 m rury podfiltrowej o średnicy 280 mm (DN250) z tworzywa PVC-U typ KV zakończonej denkiem drewnianym lub z tworzywa PVC-U w przelocie 48,0-52,0 m p.p.t., a posadowionej na poduszce żwirowej o miąższości 1,0 m (przelot 52,0-53,0 m p.p.t.).

W trakcie filtrowania otworu należy stosować prowadniki centrujące nie rzadziej niż co 6,0 m.

### **3.1.2. Szczegółowa konstrukcja otworu zastępczego nr 23az**

Zabudowa otworu **23az** wraz kolumną filtracyjną obejmowała będzie następujące odcinki:

- 32 m rury osłonowej, stalowej 20" (średnica 508 mm) zamontowanej w przelocie 0,0-32,0 m p.p.t.,
- 1 m zamka stalowego o średnicy 330 mm (DN300) w przelocie 25,5-26,5 m p.p.t.,
- 5 m rury nadfiltrowej DN300, z tworzywa PVC-U typ KV w przelocie 26,5-31,5 m p.p.t.,

- 1 m rury nadfiltrowej – redukcja 330/278 mm, z tworzywa PVC-U typ KV w przelocie 31,5-32,5 m p.p.t.,
- 16,0 m części czynnej filtra szczelinowego, stalowego typu Johnson DN250 (278/265 mm) w przelocie 32,5-48,5 m p.p.t.,
- 4,0 m rury podfiltrowej o średnicy 280 mm (DN250) z tworzywa PVC-U typ KV zakończonej denkiem drewnianym lub z tworzywa PVC-U w przelocie 48,5-52,5 m p.p.t., a posadowionej na poduszce żwirowej o miąższości 1,0 m (przelot 52,5-53,5 m p.p.t.).

W trakcie filtrowania otworu należy stosować prowadniki centrujące nie rzadziej niż co 6,0 m.

### **3.2. Wiercenie otworów**

Zamówienie obejmuje wykonanie prac wiertniczych systemem okrętym, mechanicznym, na sucho (HOS), bez użycia płuczki wiertniczej, zestawem wiertniczym typu H3-0,5HJ, H61 lub innym o zbliżonych parametrach. Głębokość ostateczna otworów może ulec zmianie w zależności od udokumentowanych warunków hydrogeologicznych.

Decyzję o powyższym podjąć nadzór hydrogeologiczny.

Ostateczna konstrukcja kolumn filtracyjnych dla każdego otworu zostanie ustalona przez nadzór w nawiązaniu do stwierdzonych wierceniem warunków hydrogeologicznych.

### **3.3. Montaż urządzeń**

Montaż urządzeń należy wykonać zgodnie z instrukcją bezpiecznego prowadzenia prac i przepisami BHP. Kierownik winien dokonać kolaudacji dopuszczającej do ruchu. Wpis do dziennika budowy i książki kontroli pozwoli na rozpoczęcie prac.

Pracownicy wykonujący prace na wiertni powinni być przeszkoleni w zakresie ochrony przeciwporażeniowej, obsługi sprzętu gaśniczego, przepisów BHP oraz udzielania pierwszej pomocy. Powinni być także wyposażeni w odzież ochronną i roboczą oraz sprzęt ochrony osobistej taki jak: kask ochronny, rękawice, ochronniki słuchu i inne.

### **3.4. Próbne pompowanie**

Zakres próbnych pompowań obejmujących pompowanie oczyszczające i pomiarowe należy wykonać zgodnie z projektem robót geologicznych i decyzją zatwierdzającą ten projekt. Dopuszcza się zwiększenie czasu pompowania na zalecenie nadzoru hydrogeologicznego, wynikające z

panujących warunków hydrogeologicznych. . Wartości wydajności maksymalnej podczas pompowania pomiarowego określi nadzór geologiczny na podstawie wyników testu z pompowania oczyszczającego. Pompowaną wodę należy odprowadzać np. rurociągami tak, aby uniemożliwić jej przenikanie z powrotem do badanej warstwy wodonośnej. Pompowaną wodę można odprowadzać np. rurociągami do cieku powierzchniowego. Należy jednak wyraźnie zaznaczyć, że fakt ten musi być uzgodniony z administratorem cieku, a ponadto należy dokonać odpowiedniego zgłoszenia, zgodnie z obowiązującą ustawą Prawo Wodne.

Wykonawca robót jest zobowiązany dokonać zgłoszenia wodnoprawnego zgodnie z ustawą Prawo Wodne na odprowadzenie wód z próbnych pompowań otworów hydrogeologicznych.

### **3.5. Opróbowanie otworów i badania laboratoryjne**

Dla celów badawczych i dokumentacyjnych, w trakcie prowadzenia prac wiertniczych, z otworów należy pobierać próbki z przewiercanych utworów przy każdej zmianie litologicznej, ale w przypadku warstw wodonośnych nie rzadziej niż co 2,0 m. Próbki należy przechowywać w drewnianych skrzynkach oznaczonych numerem otworu, datą wiercenia, głębokością oraz przelotami pobranych próbek. Z utworów piaszczystych warstw wodonośnych należy pobierać próby do badań granulometrycznych w ilości, co najmniej jedna na dwa metry oraz z każdego przewiercanego horyzontu. Wykonawca robót wiertniczych przeprowadzi badania (analizy sitowe) granulometryczne próbek skał z warstw wodonośnych w zakresie zgodnym projektem robót geologicznych. Na podstawie analizy składu granulometrycznego należy określić szerokość szczeliny części czynnej filtra oraz uziarnienie obsypki filtracyjnej. Pobór próbki wody do badań laboratoryjnych należy wykonywać, z obu otworów, pod nadzorem geologa w ostatniej godzinie pompowania pomiarowego. Wodę należy poddać badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym. Pobór próbek wody do badań laboratoryjnych każdorazowo należy wykonywać pod nadzorem geologa w ostatniej godzinie pompowania pomiarowego. Wodę należy poddać badaniom bakteriologicznym i fizykochemicznym w zakresie wskaźników określonych w projekcie robót geologicznych. Poboru próbek wody należy dokonać zgodnie z obowiązującymi normami branżowymi.

### **3.6. Zabezpieczenie placu budowy**

Wykonawca zobowiązany jest do:

- ochrony terenu prowadzonych prac we własnym zakresie,
- utrzymania porządku,
- właściwego, zgodnego z przyjętym planem, usytuowania wiertnicy i składowania materiałów,

- zapewnienia swobodnego korzystania z terenów przyległych,
- utrzymania w czystości dróg publicznych i wewnętrznych,
- zabezpieczenia chodników i jezdni, tak aby w trakcie robót ich nie uszkodzić.

Wykonawca ogrodzi taśmą ostrzegawczą i oznakuje tablicami ostrzegawczymi plac robót i będzie odpowiadał za dostęp osób trzecich. Wykonawca winien prowadzić prace z uwzględnieniem wytycznych zawartych w projekcie robót geologicznych i operacje wodnoprawnym, a dotyczących bezpiecznego prowadzenia prac. Wykonawca odpowiada bezpośrednio za szkody wynikające z wypadków przy pracy jakie będą wynikiem niestosowania się do aktualnie obowiązujących przepisów BHP, Prawa geologicznego i górniczego i Prawa wodnego.

Zakłada się, że koszt zabezpieczenia placu budowy jest wliczony w cenę umowną.

## **4. SPRZĘT I TRANSPORT**

### **4.1. Wymagania dotyczące sprzętu**

Wykonawca powinien dysponować sprzętem zapewniającym prawidłową realizację robót stanowiących przedmiot zamówienia, a w szczególności:

- właściwą do realizacji zadania wiertnicą mechaniczną z masztem o odpowiednim udźwigu,
- odpowiednim sprzętem pomocniczym (np. koparka podsiębierna, siłowniki hydrauliczne itp.).

Elementy osprzętu wiertniczego takie jak np. liny powinny posiadać atesty wytrzymałościowe.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy.

### **4.2. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Wykonawca powinien zastosować adekwatny sprzęt wynikający z potrzeb odwiercenia otworów i przyjętej technologii robót w celu wykonania prac odpowiedniej jakości zgodnie z założeniami projektu technicznego i z zachowaniem bezpieczeństwa pracy. Stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów, sprzętu na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał zarządzającego realizacją umowy. Transport sprzętu do prowadzenia prac powinien być prowadzony zgodnie z przepisami BHP w oparciu o środki transportu posiadające szczelne układy i zbiorniki paliwowo-olejowe. Wykonawca jest zobowiązany

do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco na własny koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu prac budowlanych.

## **5. KONTROLA ORAZ ODBIÓR ROBÓT**

### **5.1. Kontrola jakości robót geologicznych**

Kontrola jakości robót dotyczyć będzie:

- zgodności z projektem robót geologicznych i bieżącymi zaleceniami nadzoru hydrogeologicznego,
- odbioru materiałów przewidzianych do wbudowania z dostarczeniem aktualnych atestów (dotyczy odcinków kolumn filtracyjnych, obsypki filtracyjnej itp.),
- prowadzenia dziennika budowy pod kątem pełnego dokumentowania prac i badań.

Końcowego odbioru całości prac dokona komisja złożona z przedstawicieli Inwestora przy udziale wykonawcy i inspektora nadzoru inwestorskiego.

### **5.2. Odbiór robót geologicznych i montażowych**

Odbioru częściowego dokonywać będzie Inspektor nadzoru. Odbiór końcowy dotyczyć będzie pełnej realizacji przedmiotu zamówienia. Stanowi on potwierdzenie wykonania prac zgodnie z projektem oraz obowiązującymi przepisami. Końcowego odbioru całości prac dokona komisja złożona z przedstawicieli Inwestora przy udziale Wykonawcy i Inspektora nadzoru inwestorskiego.

#### **5.2.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Czynności te obejmują:

- finalną ocenę ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym etapie realizacji ulegają zakryciu,
- dokonywanie w czasie umożliwiającym wykonywanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót,
- informowanie Inspektora nadzoru i Inwestora przez Wykonawcę o gotowości części robót do odbioru, którego należy dokonywać niezwłocznie,



- odbiór, który dokonywany jest na podstawie przeprowadzonych badań i pomiarów w konfrontacji z dokumentacją projektową, specyfikacją wykonania i spisanyymi ustaleniami w trakcie realizacji robót.

### **5.2.2. Odbiór końcowy**

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca pisemnie po zakończeniu robót. Do odbioru końcowego Wykonawca zobowiązany jest przygotować następujące dokumenty:

- wykaz robót zanikających i częściowych odebranych przez Inwestora,
- atesty lub świadectwa jakości wbudowanych materiałów, niezbędne certyfikaty, gwarancje, deklaracje zgodności i dokumentacje techniczno-ruchowe.

## **6. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU ROBÓT**

Przedmiar robót określa faktyczny zakres wykonanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w formularzu. Stanowi on załącznik do SIWZ i należy go traktować jako podstawę do obliczenia ceny ofertowej. Wykonawca jest obowiązany do sprawdzenia treści przedmiaru i jego zgodności z projektem robót geologicznych.

## **7. ROZLICZENIE ROBÓT**

Płatności realizowane będą na podstawie zawartej umowy.

## **8. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Prace należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami branżowymi, a w szczególności w oparciu o:

- Ustawę z dnia 20 lipca 2017 r. – *Prawo wodne* (tekst jedn. Dz.U. 2021 r. poz. 624 z póź. zm.);
- Ustawę z dnia 9 czerwca 2011 r. – *Prawo geologiczne i górnicze* (tekst jedn. Dz.U. 2021 poz. 1420 z póź. zm.);
- Ustawę z dnia 27 kwietnia 2001 r. – *Prawo ochrony środowiska* (tekst jedn. Dz.U. 2020 poz. 1219 z póź. zm.);
- Ustawę z dnia 7 lipca 1994 r. – *Prawo budowlane* (tekst jedn. Dz.U. 2020 poz. 1333 z póź. zm.);
- Polską Normę PN-G-02318:1994 *Studnie wiercone – Zasady projektowania, wykonania i odbioru*.