

PROJEKT PN.

**„ZWIĘKSZENIE BEZPIECZEŃSTWA DOSTAW I POPRAWA
JAKOŚCI WODY W SYSTEMIE ZAOPATRZENIA W WODĘ DLA
MIASTA CHODZIEŻY”**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA (SST)
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
GEOLOGICZNYCH I BUDOWLANYCH**

**ODWIERT STUDNI GŁĘBINOWEJ UJĘCIE
KOCHANOWSKIEGO W CHODZIEŻY**

W RAMACH PRZEDSIĘWZIĘCIA INWESTYCYJNEGO PN.:

**” Zwiększenie bezpieczeństwa dostaw i poprawa jakości wody w systemie
zaopatrzenia w wodę dla miasta Chodzieży”**

SPIS TREŚCI

1.1	Przedmiot ST	3
1.2	Zakres stosowania ST	3
1.3	Zakres robót objętych ST	3
1.4	Określenia podstawowe.....	3
2.	Warunki ogólne wykonania i odbioru robót.....	5
2.1	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	5
2.2	Przekazanie placu budowy	5
2.3	Lokalizacja prac.....	5
2.4	Dokumentacja projektowa prac geologicznych.....	5
2.4.1	Dokumentacja uzupełniająca dla otworu geologicznego	6
2.5	Zgodność robót z projektem i ST	6
2.6	Zabezpieczenie placu budowy.....	7
2.7	Ochrona Środowiska w czasie realizacji prac.	7
2.8	Ochrona przeciwpożarowa	7
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.	8
3.	Materiały	8
4.	Sprzęt.....	9
5.	Wykonanie robót	9
6	Kontrola jakości robót	10
7	Dokumenty budowy	10
8	Przechowywanie dokumentów budowy	11
9	Warunki szczegółowe wykonania i odbioru robót	11
10.	Przedmiar robót	22
11.	Wykonanie robót	23
12.	Kontrola jakości robót, obmiary oraz ich odbiór.....	23
13.	Odbiór robót	23
14.	Podstawa płatności	23
15.	Przepisy związane	26

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem „Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót” (STWiOR) w skrócie ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót geologicznych budowlano montażowych dotyczących:

Zadanie nr 1/1 – Odwiert studni głębinowej ujęcie Kochanowskiego w Chodzieży

Klasyfikacja według Wspólnego Słownika Zamówień:

CPV: 45000000-7 – roboty budowlane;

CPV: 45262220-9 - wiercenie studni wodnych,

CPV: 45300000-0 – roboty instalacyjne w budynkach;

CPV: 45230000-8- roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu;

CPV: 45310000-3 – roboty instalacyjne elektryczne

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna nazywana dalej ST, stanowi dokument przetargowy i jeden z elementów Specyfikacji Warunków Zamówienia

Zawiera ona wykaz wymagań związanych z realizacją otworu nr 16.

W szczególności wymagania te dotyczą :

- wykonania i oceny prawidłowości realizacji prac,
- zakresu prac ujętych w przedmiarze robót,
- materiałów użytych do realizacji zadania

1.3 Zakres robót objętych ST

Obejmują one wszystkie prace związane z wykonaniem **odwiertu studni głębinowej ujęcie Kochanowskiego w Chodzieży**

Szczegółowy zakres prac przedstawiono w rozdz. 3.

1.4 Określenia podstawowe

Ilekoć w ST używane są określenia techniczne z branży geologiczno-wiertniczej oraz sanitarnej, to oznaczają:

1. otwór studzienny – wykonany odwiert wraz z rurami eksploatacyjnymi oraz filtrem
2. studnia – otwór studzienny wyposażony w obudowę, przewód tłoczny, pompę i armaturę niezbędną do poboru wody

3. kolumna filtracyjna – rura stalowa, z PVC lub innego materiału, składająca się z części podfiltrowej, czynnej oraz rury nadfiltrowej
4. rura podfiltrowa – osadnik pod częścią czynną filtra
5. część czynna – perforowana i osiatkowana lub w inny sposób wytłaczana mostkowo rura, umożliwiająca dopływ wody do otworu
6. obsypka żwirowa lub piaskowa – opuszczony w strefę wokółfiltrową żwir lub piasek gruboziarnisty o średnicy ziaren umożliwiającej odpływ wody lecz zatrzymującej ziarna warstwy wodonośnej. Granulację określa nadzorujący prace geolog.
7. pompa głębinowa – urządzenie do poboru wody i tłoczenia na powierzchnię terenu oraz hydroforni
8. sieć wodociągowa – zespół połączonych rur prowadzących wodę do punktów czerpalnych
9. szlamowanie- oczyszczanie dna otworu wiertniczego z osadu
10. kolumnowe wyciąganie rur – wyciąganie rur z zarurowanego otworu
11. wiertnica – urządzenie służące wraz z wieżą wiertniczą oraz dźwignikami hydraulicznymi do procesu wiercenia otworu studziennego lub jego likwidacji
12. dźwigniki hydrauliczne – urządzenie do mechanicznego wciskania lub wyciągania
13. rury eksploatacyjne – wewnętrzna kolumna rur prowadząca wodę i posiadająca bezpośredni kontakt z wodą
14. rury pomocnicze – używane do wiercenia rury osłonowe usuwane po nafiltrowaniu otworu
15. zamek na rurze nadfiltrowej – wycięcie na rurze nadfiltrowej umożliwiające włożenie klucza połączonego z żerdziami stalowymi celem opuszczenia kolumny filtracyjnej otworu
16. klucz – stalowy pałak wyluzowany z zamka po posadowieniu filtra
17. bentonit lub kompaktynit – materiały uszczelniające zapobiegające łączeniu warstw wodonośnych
18. obudowa studni - osłona otworu oraz urządzeń do poboru wody zabezpieczająca cykl produkcyjny wody przed wodami opadowymi, zanieczyszczeniami zewnętrznymi oraz dostępem osób nieupoważnionych. Może być naziemna typu „Lange”, bądź podziemna – żelbetowa
19. wodomierz, przepływomierz – urządzenie rejestrujące ilość wody tłocznej do sieci
20. zasuw – urządzenie regulujące ilość wody podawanej do rurociągu przez pompę
21. zawór zwrotny – urządzenie zapewniające tylko jeden kierunek przepływu wody, zabezpieczające przed zrzutem wody do studni z rurociągu tłocznego
22. wywietrznik – system zapewniający cyrkulację powietrza wewnątrz obudowy
23. skrzynka elektryczna – zespół urządzeń elektrycznych sterujących pracą agregatu pompowego

24. projekt robót geologicznych – przewidywana konstrukcja otworu na tle spodziewanego profilu geologicznego

2. Warunki ogólne wykonania i odbioru robót

2.1 Ogólne wymagania dotyczące robót

Zostały określone w projekcie robót geologicznych na wykonanie otworu studziennego nr 16 na ujęciu wód podziemnych z utworów neogeńskich „Kochanowskiego-Młyńska”, Miejskich Wodociągów i Kanalizacji sp. z o. o. w Chodzieży, a także na podstawie Operatu Wodnoprawnego na wykonanie urządzenia wodnego – otworu hydrogeologicznego nr 16 na ujęciu wód podziemnych z utworów neogeńskich „Kochanowskiego – Młyńska” Miejskich Wodociągów i Kanalizacji sp. z o. o. w Chodzieży.

Za zgodność realizacji prac z w/w projektem, odpowiada Wykonawca, nadzór geologiczny oraz Inspektor Nadzoru.

2.2 Przekazanie placu budowy

Placem budowy będzie wygradzona działka terenu ujęcia o numerze ewidencyjnym 3005 obręb Chodzież, o powierzchni 0,9529 ha, umożliwiającą usytuowanie wiertnicy oraz barakowozu, a także tymczasowe składowanie rur i materiałów. Plac budowy winien być oznakowany i wytyczony taśmą na słupkach. Wykonawca ma obowiązek dbać o stan placu budowy i zwrócić Inwestorowi w stanie niepogorszonym. Uwagi odnośnie uszkodzeń ogrodzenia, obiektów w otoczeniu lub na terenie placu budowy, należy odnotować w dzienniku budowy lub protokole odbioru placu budowy.

2.3 Lokalizacja prac

Inwestor przekaze plac budowy na wykonanie robót geologicznych i budowlanych planowanych do wykonania na działce o numerze ewidencyjnym 3005, której lokalizację przedstawiono na mapie sytuacyjno-wysokościowej stanowiącej załącznik nr 3 do projektu prac geologicznych.

Wszelkie zmiany lokalizacji nowego ujęcia winny posiadać akceptację nadzoru hydrogeologicznego oraz Inspektora Nadzoru.

2.4 Dokumentacja projektowa prac geologicznych

- projekt robót geologicznych na wykonanie otworu studziennego nr 16 na ujęciu wód podziemnych z utworów neogeńskich „Kochanowskiego-Młyńska”, Miejskich

Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o. o. w Chodzieży, opracowany przez firmę Hydroconsult Sp. z o. o. Poznań

- operat wodnoprawny na wykonanie urządzenia wodnego – otworu hydrogeologicznego nr 16 na ujęciu wód podziemnych z utworów neogeńskich „Kochanowskiego – Młyńska”, Miejskich Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o. o. w Chodzieży, opracowany przez firmę Hydroconsult Sp. z o. o. Poznań

2.4.1 Dokumentacja uzupełniająca dla otworu geologicznego

- dokumentacja zdjęciowa
- rysunek szafy sterowniczej
- trasa przewodów zasilających i sterowniczych
- miejsce włączenia rurociągu z odwiertu do rurociągu wody surowej PVC 160 mm na terenie ujęcia wody.

2.5 Zgodność robót z projektem i ST

Projekt prac geologicznych, ST oraz pozostałe elementy będące załącznikami do SIWZ, będą stanowiły integralną część umowy, a wymagania w nich stawiane będą obowiązywały wykonawcę. W przypadku rozbieżności jako najistotniejszy należy traktować projekt prac geologicznych oraz zalecenia zawarte w decyzji Marszałka Województwa Wielkopolskiego zatwierdzającej w/w projekt.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub nieścisłości w dokumentach umowy, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego. Zakres prac określony w dokumentacji przetargowej traktować należy jako docelowy, lecz możliwy do korekt w granicach określonych decyzją zatwierdzającą lub uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru, umotywowanych efektami pracy.

Materiały dostarczone na plac budowy nieodpowiadające wymogom projektu lub STWiOR, zostaną usunięte z placu budowy na koszt Wykonawcy.

Dopuszcza się możliwość wprowadzenia prac dodatkowych lub zmiany projektowanych w zakresie uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru, jeśli będą one wynikały z rozbieżności w stosunku do:

- konstrukcji otworu określonej w projekcie prac geologicznych ,
- napotkanie warunków geologicznych innych niż zakładał projekt prac.

Warunkiem pozwalającym na wprowadzenie zmian jest prawidłowa technologia prowadzenia prac oraz używanie odpowiedniego sprzętu. W zależności od zakresu tych zmian, nadzór geologiczny uzgadnia je również z organem zatwierdzającym projekt, jeśli wymóg ten wynika z

Ustawy Prawo geologiczne i górnicze z dnia 09.06.2011 r. (Dz. U. 2023 poz. 633. z późniejszymi zmianami).

2.6 Zabezpieczenie placu budowy

W obrębie wygradzonego placu budowy Wykonawca dokona olinowania, oznaczy taśmą ostrzegawczą jego zasięg i będzie odpowiadał za dostęp osób trzecich. Także brama na teren ujęcia, winna być zamknięta a za cały ogrodzony obiekt odpowiada Wykonawca, jeśli uzna potrzebę korzystania z obiektu. Prace będą prowadzone w całości poza ruchem ulicznym i drogowym, stąd brak zagrożeń dla osób trzecich. Wykonawca winien prowadzić prace z uwzględnieniem wytycznych zawartych w projekcie prac geologicznych, a dotyczących bezpiecznego prowadzenia prac. Wykonawca odpowiada bezpośrednio za szkody wynikające z wypadków przy pracy, jakie będą następstwem niestosowania się do w/w zaleceń lub wytycznych Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 25 kwietnia 2014 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących prowadzenia ruchu zakładów górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi (Dz. U. 2014, poz. 812)

Koszt zabezpieczenia placu budowy zakłada się iż jest włączony w cenę umowną. Wykonawca umieści w widocznym miejscu tablicę informacyjną wskazującą rodzaj prac oraz nazwę i adres Wykonawcy.

2.7 Ochrona Środowiska w czasie realizacji prac.

Wykonawca ma obowiązek przestrzegania wszystkich przepisów dotyczących ochrony środowiska, w tym szczególnie realizować wytyczne zawarte w projekcie lub decyzji środowiskowej, a dotyczące ochrony środowiska. Wykonawca będzie podejmował działania, aby stosować się do przepisów i normatywów z zakresu ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem. 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 robót wiertniczych. Ma to szczególne znaczenie ze względu na prowadzenie robót na terenie ujęcia wody podziemnej.

2.8 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej. Zamontuje na placu budowy niezbędny sprzęt zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki oraz Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej wymienione w punkcie 2.6.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót, albo przez pracowników Wykonawcy.

2.9 Materiały szkodliwe dla otoczenia

Nie będą stosowane w ramach prac. Wykonawca winien przygotować sprzęt, wykluczając wycieki olejów oraz paliwa. Każda awaria i jej skutki w tym zakresie winna być usuwana natychmiast na koszt i przez Wykonawcę.

2.10 Ochrona własności publicznej i prywatnej

Prowadzone prace związane z wykonaniem urządzenia wodnego-otworu hydrogeologicznego nr 16 na ujęciu wód podziemnych z utworów neogeńskich „Kochanowskiego-Młyńska”, nie naruszają własności prywatnej, gdyż cały teren ujęcia stanowi własność MWiK sp. z o. o. w Chodzieży, Podlega on ochronie zgodnie z pkt. 2.11. Wszystkie uszkodzenia Wykonawca naprawi na własny koszt, włącznie z ogrodzeniem terenu. Dotyczy to także uzbrojenia podziemnego. O każdym fakcie uszkodzenia należy powiadomić niezwłocznie Inspektora Nadzoru.

2.11 Bezpieczeństwo i higiena pracy

Wykonawca będzie przestrzegał przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, zawartych w Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 25 kwietnia 2014 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących prowadzenia ruchu zakładów górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi (Dz. U. 2014 poz. 812).

2.12 Ochrona placu budowy i obiektu

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

2.13 Stosowanie się do prawa i innych przepisów.

Wykonawca będzie prowadził prace zgodnie z zatwierdzonym projektem prac geologicznych oraz decyzją zatwierdzającą Marszałka Województwa Wielkopolskiego nr DSK-V.7430.75.2023 z dnia 21.11.2023r., a także zgodnie z zapisami zawartymi w pozwoleniu wodnoprawnym nr BD.ZUZ.1.4210.367.2023.AM z dnia 17.01.2024r. Należy także do przepisów podstawowych zaliczyć „Prawo geologiczne i górnicze”- Ustawa z dnia 09.06.2011r., (tekst jednolity Dz. U. 2023, poz. 633)

3. Materiały

- wszystkie użyte do budowy materiały powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie zgodnie z art. 10 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 106 z 2000 r.) z późniejszymi zmianami

Materiały stosowane do budowy studni powinny być tak dobrane, aby ich skład, a także wzajemne oddziaływanie nie powodowały pogorszenia jakości wody oraz zmian powodujących obniżenia trwałości studni. Zgodnie z Rozporządzenie Ministra Zdrowia z

dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. 2017. poz. 2294), § 24, zastosowanie materiału lub wyrobu używanego do uzdatniania i dystrybucji wody wymaga uzyskania oceny higienicznej właściwego państwowego powiatowego lub państwowego granicznego inspektora sanitarnego

- każdy zastosowany materiał, wyrób i preparat, w tym dezynfekcyjny, użyty w instalacjach i urządzeniach służących do uzdatniania i przesyłania wody powinien posiadać świadectwo Państwowego Zakładu Higieny na kontakt z wodą.
- rury studzienne winny spełniać wymogi normy PN- 68/H-74 229 – rury wiertnicze
- dozór geologiczny zatwierdzi ostateczną konstrukcję projektowanego otworu hydrogeologicznego oraz konstrukcję filtra stosownie do stwierdzonych wierceniami i badaniami warunków geologicznych, w ramach upoważnienia zawartego w Projekcie prac geologicznych. Przed zamontowaniem filtra do otworu winien być spisany protokół odbioru filtra przez nadzór geologiczny i przedstawiciela zamawiającego
- materiał do wykonania obsypki filtra, średnica ziaren osypki i numer szczeliny filtra winny być ustalone przez nadzór geologiczny po wykonaniu odwiertu na podstawie badań gruntu warstwy wodonośnej i projektu filtra
- rury wiertnicze winny być składowane zgodnie z planem zagospodarowania placu wierceń

4. Sprzęt

Wykonawca winien dysponować sprzętem zapewniającym realizację prac stanowiących przedmiot zamówienia. Szczególnie istotne jest posiadanie:

- wiertnicy typu W -150 (US 100) lub UP-200, ewentualnie innych parametrach odpowiednich do realizacji prac
- wieży wiertniczej lub masztu o dużym udźwigu, zapewniającym możliwość wyciągania z gruntu kolumny filtracyjnej przy użyciu żerdzi instrumentacyjnych.
- dźwigników hydraulicznych o sile 150-200 atm
- żerdzi wiertniczych stalowych o Ø 80-100 mm. Wyklucza się ich łączenie inne niż gwintowane lub bagnetowe
- sprzęt do próbnego pompowania - agregat pompy głębinowej o wydajności 25-30 m³/h

Wymienione elementy sprzętowe winny posiadać atest wytrzymałościowy

5. Wykonanie robót

Roboty będą realizowane w oparciu o :

- decyzje zatwierdzającą Marszałka Województwa Wielkopolskiego nr DSK-V.7430.75.2023 z dnia 21.11.2023r.,
- projekt robót geologicznych na wykonanie otworu studziennego nr 16 na ujęciu wód podziemnych z utworów neogeńskich „Kochanowskiego-Młyńska”, Miejskich

Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o. o. w Chodzieży, opracowany przez firmę Hydroconsult Sp. z o. o. Poznań

- pozwolenie wodnoprawne nr BD.ZUZ.1.4210.367.2023.AM z dnia 17.01.2024r.
- operat wodnoprawny na wykonanie urządzenia wodnego – otworu hydrogeologicznego nr 16 na ujęciu wód podziemnych z utworów neogeńskich „Kochanowskiego – Młyńska”, Miejskich Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o. o. w Chodzieży, opracowany przez firmę Hydroconsult Sp. z o. o. Poznań
- „Prawo geologiczne i górnicze”- Ustawa z dnia 09.06.2011r., (tekst jednolity Dz. U. 2023, poz. 633)- wymagania określone w umowie oraz STWiOR.

Nad przebiegiem prac czuwa Inspektor Nadzoru, który dokonuje oceny prac wpisem do dziennika budowy. Wszystkie polecenia należy realizować w czasie określonym przez Inspektora Nadzoru pod groźbą zatrzymania robót. Wszelkie koszty z tym związane ponosi Wykonawca.

6 Kontrola jakości robót

Kontrolę jakości realizowanych prac będą prowadzili:

- nadzór hydrogeologiczny (uprawniony geolog)
- nadzór inwestorski (Inspektor Nadzoru)

Nadzór hydrogeologiczny będzie czuwał nad zgodnością realizacji prac z zatwierdzonym projektem prac geologicznych, zaś wszelkie odstępstwa uzasadnione warunkami robót przedstawiał do akceptacji Inspektorowi Nadzoru. Przebieg prac winien być notowany na bieżąco w dzienniku budowy przez Kierownika Budowy, zaś uwagi i polecenia będą wpisywane przez Inspektora Nadzoru oraz nadzór geologiczny.

7 Dokumenty budowy

Dziennik budowy studni jest dokumentem wewnętrznym wykonawcy, który winien założyć z chwilą wejścia na plac budowy. W dzienniku budowy dokonywane są na bieżąco dane dotyczące przebiegu robót przez brygadzystę wiertacza, zapisy osób dozoru i nadzoru hydrogeologicznego podczas każdej obecności na wiertni oraz organów nadzoru geologicznego i górniczego kontrolujących wiertnię.

Dokumentację wiercenia stanowią:

1. - protokół przekazania terenu budowy
2. decyzja zatwierdzająca projekt prac geologicznych
3. projekt prac geologicznych
4. pozwolenie wodnoprawne
5. operat wodnoprawny
6. protokół przekazania urządzenia wiertniczego do ruchu,

7. raporty wiertnicze
8. aktualny profil geologiczny otworu
9. projekty i protokoły filtrowania
10. projekty i protokoły pomiarów i badań wykonanych prac specjalistycznych
11. książka kontroli obiektu
12. - protokoły odbiorów robót zanikających i częściowych odbiorów robót

8 Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy przechowywane są na terenie budowy (wiertni), w miejscu bezpiecznym. Zaginięcie któregośkolwiek dokumentu wymaga natychmiastowego jego odtworzenia w formie przewidzianej prawem. Dokumenty budowy dostępne są dla Inspektora nadzoru i do wglądu zamawiającego oraz osób kontrolujących organów nadzoru geologicznego i górniczego.

9. Warunki szczegółowe wykonania i odbioru robót

9.1 Zakres robót objętych przedmiotem zamówienia.

Obejmuje roboty zawarte w projekcie robót geologicznych, operacje wodnoprawnym oraz pozostałych dokumentach, które stanowią nieodłączną część postępowania.

ODWIERT OTWORU NR 16 należy wykonać sposobem **okrężno -udarową** bez użycia płuczki wiertniczej, rurami stalowymi wiertniczymi o poniższych parametrach:

- Ø 508 mm do głębokości 34 m – rury pozostają w otworze
- Ø 457 mm głębokość (przedział od 34 m – 50 m) – rury pozostają w otworze
- Ø 406 mm głębokość (przedział – 50 m – 75m) – rury usunięte z otworu

a) filtrowanie otworu kolumną filtrową z rur PVC, gwintowanych o poniższych parametrach.

Filtrowanie otworu należy wykonać kolumną filtrową z rur PVC, gwintowanych Ø 200/225 mm, typ KV, atestowanych do wód pitnych wg normy DIN 4925, częścią czynną o długości ok 20,0 m (filtr siatkowy), i rurą nadfiltrową o długości 18,0 m (filtr gubiony). Podczas filtrowania otworu wokół kolumny filtrowej należy wykonać obsypkę żwirową o granulacji dostosowanej do ujmowanych warstwy wodonośnej, prawdopodobnie 0,4 – 0,8 mm. Podczas obsypywania kolumny filtrowej należy podciągać kolumnę rur stalowych Ø 406 mm do głębokości ok. 50 m, odsłaniając część czynną filtra. Po przeprowadzeniu pompowania oczyszczającego i pomiarowego kolumnę stalowych rur wiertniczych Ø 406 mm należy sukcesywnie usunąć z otworu, a podczas tej czynności przestrzeń wokół kolumny filtrowej

powyżej warstwy wodonośnej wypełniać materiałem piaszczysto – żwirowym w przelocie głębokości 50,0 – 38,0 m.

- b) **próbné pompowanie** - pompowanie oczyszczające, zrywami, przez okres konieczny do całkowitego oczyszczenia się wody z zawiesin mineralnych po każdorazowym włączeniu pompy. Projektuje się, że łączny czas tego pompowania będzie wynosił około 12 – 24 godziny;
- c) **dezynfekcja otworu** i co najmniej 24 godzinna przerwa technologiczna;
- d) **pompowanie pomiarowe**, jednostopniowe, przez okres 48 – 72 godzin, z wydajnością ustaloną przez dozór hydrogeologiczny na podstawie wyników pompowania oczyszczającego (prawdopodobnie ~ 20 - 25 m³/h), z pomiarami opadu zwierciadła wody;
- d) **pomiary wzniosu zwierciadła** wody przez okres 48 – 72 godzin od zakończenia pompowania.
- e) **badania wody z otworu w zakresie**: parametry fizyczno-chemiczne: temperaturę wody, mętność, barwę pozorną i rzeczywistą, zapach, pH, twardość ogólną, twardość niewęglanową, zasadowość ogólną, zasadowość alkaliczną, OWO, żelazo ogólne, mangan, amoniak, azotyny, azotany, siarkowodór i siarczki, siarczany, sód, potas, utlenialność nadmanganianową, suchą pozostałość i mineralizację, wapń, magnez, fluor, fosforany, przewodnictwo wodne właściwe oraz wskaźniki bakteriologiczne
- f) **usunięcie urobku z placu budowy**

UZBROJENIE OTWORU NR 16 obejmuje:

- a) włączenie studni głębinowej nr 16 w istniejący rurociąg technologiczny wody surowej Ø 160 mm PVC wraz z zasuwą odcinającą;
- b) montaż nadziemnej termoizolacyjnej obudowy studziennej wraz z wyposażeniem na fundamentowej płycie betonowej;
- c) dobór, dostawa i montaż agregatu pompowego głębinowego dla studni głębinowej nr 16 wraz z okablowaniem;
- d) dobór, dostawa i montaż rur pompowych tłocznych DN 80 kołnierzowych wykonanych ze stali nierdzewnej 1.4301 wraz z wspawanymi wzdłuż rurkami 2 x 1” wykonanymi ze stali nierdzewnej 1.4301;
- e) montaż zasilania energetycznego dla studni nr 16;
- f) montaż przewodów sterowniczych dla studni nr 16;
- g) wykonanie i montaż szafy zasilająco - sterowniczej wraz z niezbędnym wyposażeniem dla studni nr 16;
- h) monitoring pracy, sterowanie oraz instalacja alarmowa dla studni nr 16;

i) zagospodarowanie terenu

9.2 Wymagania dla wyposażenia otworu studziennego nr 16

1. Dobór, dostawa i montaż agregatu pompowego głębinowego dla studni nr 16 wykonanego w całości ze stali nierdzewnej AISI 304 (pompa, wirniki, silnik) wraz z kompletnym okablowaniem zasilającym (OGL) o punkcie pracy (Q i H) zapewniającym maksymalną sprawność agregatu pompowego, minimalny pobór mocy oraz optymalną pracę studni głębinowej w istniejącym układzie pompowym. Sprawność pompy w punkcie pracy nie mniejsza niż 73%. Sprawność pompa + silnik + przetwornica częstotliwości nie mniejsza niż 60%. Średnica pompy głębinowej dobrana do średnicy studni głębinowej w celu zapewnienia efektywnego chłodzenia silnika. Przyłącze pompy Rp 3"; IP68.
2. Wydajność agregatu pompowego głębinowego powinna odpowiadać wydajności eksploatacyjnej studni głębinowej, która zostanie określona przez nadzór geologiczny po zakończeniu pompowania pomiarowego. Dla agregatu pompowego (**wstępnie szacowana moc to 5,5 [kW], $Q=25\text{m}^3/\text{h}$, $H=42\text{ m H}_2\text{O}$**) w celu ograniczenia prądu rozruchu silnika i regulacji wydajności należy zastosować falownik. Silnik pompy głębinowej asynchroniczny musi być przystosowany do pracy z przetwornicą częstotliwości.

Wymagania dla falownika:

- należy zastosować falownik tego samego producenta, co pompy głębinowej;
 - wielkość falownika dobrana optymalnie do mocy pompy;
 - sprawność falownika przy pełnym obciążeniu min. 98 %,
 - min. IP 20;
 - wbudowane zabezpieczenie silnika,
 - zamontowany filtr;
 - RS 485;
 - wejście analogowe 0-10V;
 - wejście analogowe 0/4-20 mA,
 - wejścia cyfrowe – min 4 szt.;
 - możliwość dołożenia karty rozszerzającej ilość wejść/wyjść.
3. Zasilanie energetyczne dla agregatu pompowego głębinowego studni nr 16 wraz z pozostałym wyposażeniem wykonać poprzez ułożenie przewodu zasilającego z pomieszczenia sterowni zlokalizowanego w budynku SUW Podgórna w Chodzieży. Przekrój kabla zasilającego dobrać odpowiednio w stosunku do zapotrzebowania mocy z uwzględnieniem odległości zasilania i ochrony przeciwporażeniowej.
 4. Szafę zasilającą - sterowniczą dla studni nr 16 zlokalizować bezpośrednio przy obudowie studziennej i wykonać jako szafę wolnostojącą wykonaną z tworzywa termoutwardzalnego

odpornego na promieniowanie UV z drzwiami wewnętrznymi, która będzie posiadała stopień ochrony środowiskowej min. IP65. Wymiary szafy min (**wys. 1004 mm, szerokość 850 mm, głębokość 323 mm**). Do kompletu należy uwzględnić fundament i kieszeń kablową. Na wewnętrznych drzwiach szafy zostaną zainstalowane aparaty kontrolno-pomiarowe oraz wyłączniki manipulacyjne. Wewnątrz szafy zainstalowane będą pozostałe aparaty wykonawcze i sterujące. Kompletną rozdzielnię należy ustawić na typowym fundamencie prefabrykowanym, a drzwi zabezpieczyć zamkiem patentowym odpornym na uszkodzenia i zanieczyszczenia. Szafa powinna być przystosowana do montażu jako obudowa ze wszystkimi niezbędnymi elementami zasilania elektrycznego i sterowania. Wewnątrz szafy zasilająco - sterowniczej na płycie aparatu należy zamontować układ zasilania elektrycznego silnika agregatu głębinowego wyposażony w falownik, zabezpieczenie zwarciowe, termiczne, przed zanikiem fazy oraz listwy łączeniowe i układy elektroniczne zabezpieczające przed suchobiegiem pracy pompy. Zastosować zabezpieczenie elektryczne dedykowane przez producenta agregatu pompowego głębinowego.

Szafę zasilająco - sterowniczą o stopniu ochrony min. IP 65 wyposażyć w szczególności w:

- wyłącznik główny umieszczony w ścianie bocznej;
- wyłączniki różnicowo prądowe;
- wyłączniki manewrowe reżimu pracy (R - 0 - A);
- lampki sygnalizacyjne LED stanu pracy i awarii;
- przetwornik przepływomierza elektromagnetycznego (montaż z tablicowy na drzwiach);
- falownik;
- panel operatorski;
- grzałkę antykondensacyjną;
- okresowe podtrzymanie napięcia w przypadku zaniku zasilania poprzez akumulator żelowy;
- sterownik PLC - należy zastosować sterownik, który będzie lokalnie sterował pracą falownika, zbierał sygnały z sondy hydrostatycznej, przepływomierza (komunikacja Modbus RTU) czujnika temperatury w obudowie studni, czujników otwarcia wjazdu i szafki i komunikował się z istniejącym sterownikiem PLC zlokalizowanym na SUW Podgórze za pomocą światłowodowej sieci LAN w protokole S7.

Parametry sterownika PLC:

- a) akcesoria systemowe Tak;
- b) liczba wejść analogowych – min. 2;
- c) liczba wejść cyfrowych – min. 14;
- d) liczba wyjść analogowych – min. 2;

- e) liczba wyjść cyfrowych – min. 10;
- f) liczba złączy sprzętowych Industrial Ethernet – min. 1;
- g) liczba złączy sprzętowych PROFINET – min. 1;
- h) montaż ścienny / montaż bezpośredni – Tak;
- i) możliwość montażu na szynie – Tak;
- j) możliwy montaż panelowy – Tak;
- k) możliwy montaż stelażowy (rack) – Tak;
- l) obsługa innych protokołów – Tak;
- m) obsługa protokołu ASI - Tak;
- n) obsługa protokołu MODBUS – Tak;
- o) obsługa protokołu PROFIBUS – Tak;
- p) obsługa protokołu PROFINET IO – Tak;
- q) obsługa protokołu TCP/IP – Tak;
- r) redundancja - Tak;
- s) rodzaj pamięci – RAM;
- t) typ modułu – Tranzystory;
- u) wielkość pamięci – 125;
- v) zasilanie - 24V DC;
- w) możliwość rozbudowy sterownika o 3 moduły komunikacyjne, 1 płytke sygnałową oraz 8 modułów wejść/wyjść.

Z uwagi na kompatybilność z istniejącym sterownikiem znajdującym się na SUW Podgórna (Simatic S7-300, należy zastosować sterownik Siemens S7-1214C z panelem HMI KTP700), który będzie się komunikował za pomocą światłowodowej sieci LAN w protokole S7.

- należy wykonać rozbudowę oprogramowania SUW Podgórna w zakresie wizualizacji stanu pompy ST16 oraz sterowania jej pracą;
- należy rozbudować system SCADA w analogiczny sposób.

5. Zabezpieczenia: zanikowe - przed zanikiem lub obniżeniem napięcia zasilania (-15%), asymetrią i zanikiem faz, tak aby po ustąpieniu zjawiska wyłączenia zasilania energetycznego lub zaniku faz agregat pompowy głębinowy w trybie automatycznym powrócił do normalnego stanu pracy, nadmiernym wzrostem napięcia zasilania (10%), zwarcie, przeciążeniem silnika. Stany pracy i awarii oraz informacja o trybie pracy agregatu pompowego głębinowego (ręczny / automatyczny / wyłączony) realizowana będzie przez panel operatorski umieszczony na drzwiach szafy sterowniczej. Studnię należy traktować jako układ autonomiczny, Poszczególne elementy AKPiA i zasilania elektrycznego można umieścić w jednej szafie. Należy przewidzieć 30 % wolnej przestrzeni w szafie zasilającej – sterowniczej przeznaczonej do ewentualnej rozbudowy szafy.

Przed przystąpieniem do montażu szafy, należy przedstawić jej projekt do akceptacji przez inspektora nadzoru robót elektrycznych.

6. Zabezpieczenie mechaniczne agregatu pompowego głębinowego przed zerwaniem wykonać do głowicy studziennej linką $\varnothing 5$ [mm] wykonaną ze stali nierdzewnej wraz z zaciskami.
7. Dobór, dostawa i montaż kolumny rur pompowych tłocznych kołnierzowych PN 16 **wstępnie dobrano DN 80** (ciśnienie 8,0 [bar]) wykonanych ze stali nierdzewnej AISI 304 o długościach podstawowych 6,0 [m] i o grubości ścianki 3,0 [mm]. Sumaryczna długość kolumny rur pompowych określona zostanie przez nadzór geologiczny po zakończeniu pompowania pomiarowego. Śruby pełen gwint o długości dopasowanej do kołnierzy rurociągów, podkładki i nakrętki wykonane ze stali nierdzewnej. Na każdym z połączeń na jednej śrubie zastosować kontrę w postaci podwójnej nakrętki. W przypadku spawania rurociągów spawy wykonać metodą TIG, a dla sprawdzenia szczelności połączeń wykonać próbę ciśnieniową dla 6,0 [bar]. Średnica kolumny rur pompowych zostanie dobrana optymalnie w stosunku do prędkości przepływu wody i wysokości straty ciśnienia. Do rur tłocznych kołnierzowych po obu jej stronach równolegle dospawać dwie rurki 1" wykonane ze stali nierdzewnej 1.4301. Służą one będą do pomiaru zwierciadła wody i umieszczenia hydrostatycznej sondy głębokości;
8. Dobór, dostawa i montaż hydrostatycznej sondy głębokości wraz okablowaniem. Zakres pomiarowy sondy oraz długość okablowania musi pozwalać na zabezpieczenie agregatu pompowego głębinowego przed sucho biegiem oraz dokładny pomiar statycznego i dynamicznego zwierciadła wody w studni głębinowej. Hydrostatyczną sondę głębokości należy zamontować w rurze osłonowej zamocowanej do głowicy studziennej i kolumny rur pompowych.
9. Studnie głębinową nr 16 należy włączyć w istniejący rurociąg technologiczny wody surowej $\varnothing 160$ mm PVC biegnący obok studni w pasie ujęcia ul. Kochanowskiego. Przewód przyłączeniowy wykonać z rury PE 100 SDR 17 (**wstępnie określono na PE 90mm**) o średnicy dobranej optymalnie w stosunku do prędkości przepływu wody i wysokości straty ciśnienia. Na przewodzie przyłączeniowym studni (obudowa studzienna) i miejscu włączeniu do rurociągu technologicznego wody ujęcie ul. Kochanowskiego na bloku podporowym zamontować zasuwę odcinającą o średnicy równej średnicy rurociągu. Wymagania dla zasuw:
 - zasuwą wodociągowa klinowa, owalna, do zabudowy w ziemi;
 - miękko uszczelniające zamknięcie;
 - obudowa teleskopowa z żeliwa sferoidalnego z zewnątrz i wewnątrz epoksydowana;
 - wrzeciono ze stali nierdzewnej;
 - śruby wpuszczane w korpus w masie zalewowej lub nierdzewne;

- pełny przelot zasuwy (bez przewężeń);
- klin z powłoka elastomerową;
- atesty higieniczne na materiały z których jest wykonana zasuwa;
- zgodność z PN-EN 12570:2002 (PN-92/M-74001);
- wytrzymałość na ciśnienie 1 [MPa], owiert PN10, PN16;
- kołnierzowa budowa F5;
- kołnierzowa budowa F4 wg PN-EN 588-1;
- przedłużacz trzpienia tego samego producenta co zasuwa.

Wszystkie elementy wyposażenia otworu studziennego mające kontakt z wodą muszą posiadać aktualny atest PZH, deklarację zgodności z PN i zostać poddane przed zamontowaniem dezynfekcji roztworem podchlorynu sodu.

9.3 Wymagania dla obudowy studni

1. Obudowa studzienna wersji kompletnej wykonana z laminatu poliestrowo - szklanego zgodnie z instrukcją producenta:
 - podłoże obudowy wykonać z zagęszczonego gruntu piaskowego min 20 cm,
 - na przygotowane podłoże posadzić zbrojoną płytę betonową o wymiarach 3,3 x 3,1 x 0,3 m.
2. Obudowę studzienną wyposażać w szczególności w:
 - kopułę termoizolacyjną obudowy naziemnej wykonana z trwałego laminatu, który nie powoduje przebarwień, odprysków i pęcherzy. Grubość ocieplenia kopuły min. 70 mm.;
 - termoizolacyjna podstawa obudowy wykonana z profilowanej płyty stalowej z wzmocnieniami i przetłoczeniami pokryta tworzywem, który nie powoduje przebarwień, odprysków i pęcherzy.
 - kolor obudowy studziennej biały;
 - kopuła obudowy wyposażona w uchwyt wspomagający jej otwieranie;
 - zamek i zawiasy wykonane ze stali nierdzewnej 1.4301. Ogranicznik otwierania pokrywy. Zawiasy wspomagane siłownikami gazowymi.
 - siłowniki wspomagające otwieranie pokrywy obudowy i zabezpieczające przed niekontrolowanym zamknięciem o mocy 700 N każdy;
 - armatura, króćce i kolana z kołnierzami obrotowymi o średnicy dobranej do wydajności studni - stal nierdzewna 1.4301;
 - zawór zwrotny i przepustnica klapowa odcinająca z ręczną prowadnicą DN 65 - podzespoły wewnętrzne armatury w wykonaniu ze stali nierdzewnej 1.4301;
 - śruby, podkładki, nakrętki w wykonaniu nierdzewnym 1.4301;

- zawór czerpalny przystosowany do opalania i poboru prób wody w wykonaniu nierdzewnym 1.4301;
 - manometr z wypełnieniem z zaworem manometrycznym odcinającym, średnica tarczy DN 100, zakres 0-4 [atm], wykonanie obudowy manometru stal nierdzewna 1.4301;
 - szybkozłącze strażackie DN 52 z zaworem kulowym do odprowadzenia wody po dezynfekcji studni głębinowej, bez konieczności demontażu kształtek i armatury - wykonanie stal nierdzewna 1.4301;
 - ogrzewanie wewnętrzne obudowy zapewniające utrzymanie stałej temperatury w granicach $+3/5$ °C przez termostat o IP 65 z wyprowadzoną czujką w przestrzeni wewnętrznej obudowy. Element grzejny w wersji podwójnego kabla grzejnego o mocy 300 [W] każdy. Dopuszcza się realizowanie ogrzewania obudowy poprzez grzejnik z radiatorem o mocy 250 [W] współpracujący z termostatem, gdzie kapilara pomiarowa jest umieszczona poza obudową rozdzielni, zakres nastaw temperatury od $+3$ [°C]. Wszystkie zewnętrzne metalowe elementy grzejne muszą posiadać ochronę przeciwporażeniową do podłączenia z systemem energetycznym.
 - zamknięcie obudowy przystosowane do zamknięcia na atestowaną kłódkę antywłamaniową GRANIT z krótkim pałakiem o średnicy 12 mm (kłódka dostarczana przy MWiK sp. z o.o. w Chodzieży).
 - podwójne zabezpieczenie antywłamaniowe obudowy (klucz trójkątny i kłódka).
 - głowica studni ma być przystosowana do montażu na stalowej rurze studziennej Ø 508. Głowica studzienna wykonana ze stali nierdzewnej 1.4301 przystosowana do połączenia kołnierzego pod i nad głowicą DN 80 PN 10. Głowica wyposażona w otwory z zaślepkami dla kabla zasilającego pompę głębinową (dławik w komplecie), sondy hydrostatycznej i otworu do pomiaru zwierciadła wody świstawką hydrogeologiczną oraz otworu z wentylacją i odpowietrzeniem.
 - uszczelnienie pod głowicą obudowy studziennej oraz docieplenie podejścia wodociągowego pod podstawą obudowy hydro-otuliną;
 - aluminiowa maskownica podejścia wodociągowego.
 - w miejsce przeznaczone dla urządzenia pomiarowego należy zamontować przepływomierz elektromagnetyczny DN 65 w wersji rozdzielczej. Przed i za urządzeniem pomiarowym należy zachować odcinki proste min. 5 x DN przed i za przepływomierzem;
- Wymagania dla przepływomierza elektromagnetycznego:
- legalizacja MID;
 - typ przyłącza procesowego: ISO 7005 PN 16 EN 1092-1;
 - zasilanie 230 [V]/24 [V];
 - materiał przyłącza procesowego: stal węglowa;

- materiał elektrod pomiarowych: stal nierdzewna 316L (1.4404);
 - akcesoria: 2 pierścienie uziemiające do montażu z obu stron;
 - stopień ochrony: przetwornik/czujnik: IP68, NEMA 6P, kabel podłączony i zalany żywicą uszczelniającą;
 - wyjścia: MODBUS RS485+2 wyjścia impulsowe;
 - typ kalibracji: kalibracja wg klasy 2 / Dokładność 0,4%;
 - długość kabla sygnałowego: min. 5m;
 - min IP 65;
 - uziemienie głowice pomiarowej;
 - dopuszczenia dla wody pitnej: wraz z zatwierdzeniem dla zimnej wody i ATEST PZH;
 - wewnętrzna rozdzielnia elektryczna zlokalizowana w obudowie na wsporniku wykonanym ze stali nierdzewnej 1.4301 przystosowana do wyłączenia remontowego pompy (wyłącznik pompy głębinowej, pompa o szacowanej mocy 5,5 [kW]), do podłączenia przepływomierza elektromagnetycznego, hydrostatycznej sondy głębokości, ogrzewania, wyłącznika magnetycznego, oświetlenia i zasilania 230V miejscowego - gniazdo serwisowe. Obudowę wyposażać w czujnik temperatury np. PT 100;
 - obudowę studni należy doposażyć w wyłącznik magnetyczny otwarcia obudowy oraz czujnik temperatury z przesyłem danych do sterownika PLC;
 - oświetlenie obudowy - hermetyczna lampa LED o mocy 10 [W];
 - wentylacja obudowy - nawiew i wywiew z regulowaną przysłoną;
 - głowica studni ma być wyposażona w zacisk śrubowy M10 do podłączenie uziomu;
 - podstawa obudowy ma być wyposażona w przepust kablowy o średnicy min. 100 mm.
 - głowica studni ma posiadać zacisk lub klamrę do umocowania trwale linki stalowej do podwieszenia pompy głębinowej.
 - podstawę obudowy studziennej wykonać na zagęszczonym gruncie piaskowym i podsypce cementowej z betonu B 20 ze zbrojeniem;
 - betonowe podłoże obudowy o wymiarach: długość 330 [cm], szerokość 310 [cm], grubość 20 [cm];
 - hydrostatyczną sondę głębokości do pomiaru zwierciadła wody w studni głębinowej, zasilanie napięciem 10 - 36 [V] DC z
- Wymagania dla sondy hydrostatycznej:
- zakres pomiarowy 0-20 m H₂O (dobrany ostatecznie od zwierciadła statycznego i dynamicznego w studni głębinowej);
 - sygnał wyjściowy 4-20 [mA];
 - zasilanie napięciem 10-36 [V] DC;
 - błąd podstawowy 0,2 [%];

- dopuszczalne przeciążenie 10 x zakres;
 - zakres temp. pracy 0 - 40 [°C];
 - materiał obudowy stal 316 L;
 - materiał membrany – stal 316 L;
 - min. IP 68;
 - materiał kabla - poliuretan;
 - atest PZH na kontakt z wodą pitną.
- przepustnicę między - kołnierзовą odcinającą. Przepustnica centryczna z wykładziną elastomerową EPDM, korpus pierścieniowy z żeliwa sferoidalnego pokryty powłoką ochronną, dysk i wałek stal nierdzewna. Ciśnienie robocze 6,0 [bar], przyłącze PN 16;
 - przepustnicę zwrotną kołnierзовą. Korpus z żeliwa sferoidalnego pokryty powłoką ochronną, wykładzina EPDM. Grzybek i sprężyna - stal nierdzewna. Ciśnienie robocze 6,0 [bar], przyłącze PN 16;

Obudowa studni głębinowej wraz z całym wyposażeniem mającym kontakt z wodą musi posiadać aktualny atest PZH oraz deklarację zgodności z PN. Wszystkie elementy mające kontakt z wodą przed zamontowaniem muszą zostać poddane dezynfekcji roztworem podchlorynu sodu.

9.4 Wymagania dla monitoringu i wizualizacji pracy studni głębinowej i transmisji danych

Dane dotyczące pracy studni głębinowej nr 16 i jej zabezpieczenia przed dostępem osób niepowołanych należy przesłać do sterownika głównego znajdującej się na SUW Podgórna w Chodzieży. Sygnały przekazać do istniejącego systemu wizualizacyjnego SCADA do części dotyczącej monitoringu studni głębinowych.

1. Wizualizacja parametrów pracy studni głębinowej (zgodnie z istniejącym wzorem):

- przepływ chwilowy w [m³/h] – możliwość ustawienia zdalnego zadanego przepływu;
- zliczanie przepływu w [m³] - parametr do edycji;
- poziom zwierciadła wody z hydrostatycznej sondy głębokości [m] - ustawiany względem edytowanej głębokości zawieszenia sondy;
- poziom alarmowy dynamicznego zwierciadła wody [m] - parametr do edycji;
- poziom wyłączenia agregatu pompowego – suchobieg [m] - parametr do edycji;;
- pobór prądu przez agregat pompowy głębinowy [A];
- poziomy alarmowe max. i min. poboru prądu [A] - parametr do edycji;
- czas pracy pompy głębinowej [h] - parametr do edycji;
- temperatura panująca wewnątrz obudowy studni,
- minimalna bezpieczna temperatura wewnątrz obudowy – parametr do edycji;
- miejscowe i zdalne sterowanie falownikiem - parametr do edycji;
- sygnalizacja otwarcia obudowy studni głębinowej;

- sygnalizacja otwarcia szafy zasilająco – sterowniczej;
- zdalne kasowanie błędu falownika;
- włączenie danych ze studni głębinowej do raportu produkcji wody wg istniejącego wzoru

2. Wizualizacja graficzna (trendy):

- przepływ [m^3/h];
- poziom zwierciadła wody z hydrostatycznej sondy głębokości [m];
- pobór prądu przez agregat pompowy głębinowy [A];
- temperatura wewnątrz obudowy studziennej;
- wartość zadana przepływu $Q = \text{const.}$

3. Sygnały alarmowe (sygnał dźwiękowy i tekstowy SCADA, oraz SMS z poziomu SCADA):

- otwarcie obudowy studni głębinowej;
- otwarcie szafy zasilająco sterowniczej;
- poziom alarmowy zwierciadła wody;
- poziom sucho biegu;
- poziomy alarmowy poboru prądu przez agregat pompowy głębinowy (max i min);
- awaria agregatu pompowego głębinowego;
- spadek temperatury wewnątrz obudowy poniżej zadanej wartości;
- awaria falownika;
- sygnały z otwarcia obudowy dwóch studni głębinowych i sygnał otwarcia szafy zasilająco- sterowniczej podłączyć pod istniejącego systemu alarmowego na SUW Podgórna w Chodzieży.

4. Raportowanie.

Należy rozbudować istniejące raportowanie o zbiorcze arkusze danych dla przedmiotowej studni głębinowej: zestawienie godzinowe, dobowe, miesięczne i roczne wg istniejącego wzoru.

5. Sieć komunikacyjna danych do centralnej dyspozytorni MWiK sp. z o. o. w Chodzieży.

Należy wykonać rozbudowę oprogramowania SUW Podgórna w zakresie wizualizacji stanu pompy głębinowej ST16 oraz sterowania jej pracą. Sterownik PLC zamontowany w szafce zasilająco – sterowniczej, będzie lokalnie sterował pracą falownika pompy głębinowej, zbierał sygnały z sondy hydrostatycznej, przepływomierza (komunikacja Modbus RTU) czujnika temperatury w obudowie studni, czujników otwarcia wjazdu i szafki i komunikował się z istniejącym sterownikiem PLC na SUW Podgórna za pomocą światłowodowej sieci LAN w protokole S7. Należy wykonać rozbudowę istniejącego oprogramowania SUW Podgórna w zakresie wizualizacji stanu pompy ST16 oraz sterowania jej pracą. Należy rozbudować system SCADA w analogiczny sposób.

Po zakończeniu inwestycji Wykonawca przekaże Zamawiającemu najbardziej aktualny projekt oprogramowania wizualizacyjnego SCADA i sterownika PLC oraz przedstawi hasła dostępu dla zabezpieczonych plików.

Dotychczasowym Wykonawcą systemu AKPIA na SUW Podgórna, który ma być rozbudowany o nową studnię jest firma:

**POSTER Zakład Automatyk sp. z o. o.
ul. Synów Pułku 26
60-462 Poznań**

Firma, która administruje system SCADA:

**Optines Krzysztof Orłowski
Ul. Szczecińska 11 A
64-517 Wrocław**

9.5. Wymagania dla przewodów zasilających i sterowniczych.

W celu doprowadzenia zasilania do agregatu pompowego głębinowego jak i zebrania sygnałów sterowniczych z odwiertu należy ułożyć przewody zasilające i sterownicze od odwiertu do rozdzielni znajdujących się w budynku SUW Podgórna.

- a) przewód zasilający YKY 5 x 6 mm²
- b) przewód sterowniczy OLFLEX CLASSIC 110 7x1,5
- c) kabel światłowodowy 2 włókna 2J SM 9/125 DAC

Przewody nr b i c należy ułożyć w rurze Arot 75 mm

9.6 Wymagania dla zagospodarowania terenu

Po zakończeniu wszystkich prac montażowych na terenie ujęcia należy przeprowadzić niwelację terenu to poziomu wyjściowego. Następnie w miejscach gdzie naruszono szatę roślinną (trawę) należy nawieźć ziemię urodzajną o grubości co najmniej 10 cm i wykonać posiew trawy.

Część gruntu przez którą przebiegać będzie linia kablowa (zasilająca i sterownicza) wymagać będzie demontażu kratki trawnikowo-parkingowej geoSystem i później jej odtworzenia. Ta sama sytuacja dotyczy kostki polbruk zlokalizowanej przy budynku SUW Podgórna.

Kratkę ułożyć na podsypce piaskowej 10 cm i 20 cm warstwie tłucznia. Obsypać czarną ziemią i obsiać trawą. Kostkę ułożyć na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 10 cm.

10. Przedmiar robót

Stanowi załącznik do SIWZ i należy traktować jako podstawę do obliczenia ceny oferty. Przywołane w przedmiarze podstawy obliczania nakładów czasowych realizacji prac, mają charakter pomocniczy do opisu poszczególnych elementów robót.

Wykonawca jest obowiązany bowiem do sprawdzenia treści przedmiaru i jego zgodności z projektem prac geologicznych i innymi dokumentami stanowiących dokumentację przetargową wraz z wymaganiami określonymi w niniejszej STWiOR.

11. Wykonanie robót

- roboty geologiczne należy przeprowadzić zgodnie z Instrukcją bezpiecznego prowadzenia prac, zawartą w Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 25 kwietnia 2014 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących prowadzenia ruchu zakładów górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi (Dz.U. 2014 poz. 812). Przed roboczym uruchomieniem sprzętu, kierownik budowy dokonać winien kolaudacji dopuszczającej do ruchu. Wpis do dziennika budowy oraz książka kontroli sprzętu, pozwoli na rozpoczęcie procesu wiercenia.

12. Kontrola jakości robót, obmiary oraz ich odbiór

Kontrola będzie dotyczyła:

- aktualności atestów maszyn i urządzeń na wiertni, odnotowanych w książce kontroli wiertni
 - prowadzenia dziennika budowy pod kątem pełnego dokumentowania
 - odbioru poszczególnych elementów robót (głębokości otworu przed i po zafiltrowaniu, a także próbnych pompowań – zawartości piasku w wodzie)
 - końcowego odbioru całości prac będących przedmiotem zamówienia.
1. Zgodnie z Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2021, poz. 2454) obmiar robót powinien zawierać zestawienie wykonanych robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonywania ze szczególnym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających opis z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek obmiarowych robót podstawowych. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po powiadomieniu nadzoru geologicznego o terminie i zakresie obmierzanych robót, elementów do wbudowania. Powiadomienie powinno nastąpić, co najmniej 3 dni przed terminem. Wszystkie wyniki obmiaru wpisywane są do książki obmiaru lub protokołu. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę.
- Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy będą utrzymane w należyтым stanie przez cały okres trwania robót. Jeżeli urządzenia i sprzęt pomiarowy wymagają badań atestujących, to Wykonawca przedstawi nadzorowi geologicznemu ważne świadectwo. Obmiary należy przeprowadzać przed częściowym lub ostatecznym odbiorem robót. Obmiar robót

zanikających należy przeprowadzać w czasie ich wykonywania. Obmiar robót ulegających zakryciu należy przeprowadzać przed ich zakryciem.

2. Warunkiem odbioru prac będzie:

- przekazanie placu budowy w stanie przejętym przed rozpoczęciem prac
- przekazanie kopii dzienników budowy oraz protokołów odbioru
- protokół odbioru filtra przed opuszczeniem do otworu
- protokół z pompowania próbnego otworu - sprawdzenie wydajności studni
- odbiór otworu w odniesieniu do jakości wody (**braku piaszczenia**)

W szczególności należy przeprowadzić poniższe badania :

W celu odbioru technicznego robót wiertniczych od wykonawcy przewiduje się wykonanie otworowych badań geofizycznych oraz inspekcji telewizyjnej po zakończeniu wiercenia i zafiltrowaniu otworu. Pomiary mają m.in. na celu weryfikację konstrukcji orurowania i jej zgodności z projektem, ocenę wypełnienia i uszczelnienia przestrzeni pierścieniowej, ocenę stanu i prawidłowości wprowadzenia obsypki filtracyjnej, wyznaczanie rozkładu dopływów wód do filtra, w tym analizę jego strefowej wydajności, analizę ewentualnego napływu wód niepożądanych i migracji wód pomiędzy poziomami wodonośnymi, ocenę szczelności złączy rurowych oraz ocenę skrzywienia osi otworu od pionu.

Badania zostaną wykonane według następującego programu pomiarowego:

- 1) inspekcja telewizyjna,
- 2) profilowanie średnicy,
- 3) profilowanie krzywizny,
- 4) defektoskopia elektromagnetyczna (w interwale zabudowy rur stalowych),
- 5) profilowanie gamma,
- 6) sterowane profilowanie oporności,
- 7) profilowanie gamma-gamma gęstościowe,
- 8) profilowanie neutron-neutron,
- 9) profilowanie zestawem sond produkcyjnych (przepływomierz – przewodność – temperatura) w warunkach statycznych i dynamicznych, podczas pompowania.

Wyniki w/w pomiarów zostaną zinterpretowane i przedstawione w dokumentacji powykonawczej w formie graficznej i opisowej w dwóch egzemplarzach na papierze oraz w wersji cyfrowej na zewnętrznym nośniku danych.

W ramach odbioru studni głębinowej należy dostarczyć Zamawiającemu wypełnioną książkę eksploatacji studni głębinowej.

3. Warunkiem odbioru prac elektrycznych i AKPiA będzie:

- zakończenie montażu przewodów, urządzeń, wykonaniu rozruchu, przeprowadzeniu pomiarów elektrycznych

Przed przekazaniem instalacji Wykonawca przeprowadzi pomiary odbiorcze zgodnie z PN - IEC 60364-6-61:2000 oraz następujące badania pomontażowe:

- próba ciągłości przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych połączeń wyrównawczych i pomiar ich rezystancji;
- pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznych;
- pomiar rezystancji uziomów
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników przyłączonych na stałe;
- pomiar rezystancji linii zasilających (jeżeli nie stanowią one fragmentu innej instalacji i nie ma protokołów ich badań);
- sprawdzenie skuteczności działania ochrony przeciwporażeniowej;
- **sprawdzenie prawidłowości funkcjonowania całej instalacji.**

Pomiary należy dokonać za pomocą instrumentów dostarczonych przez Wykonawcę. Wszystkie usterki i wady Wykonawca powinien usunąć na swój koszt.

Ułożone kable należy zbadać zgodnie z odpowiednią normą, pod kątem zgodności ze specyfikacją oporności izolacji, ciągłością uziemienia w obecności przedstawiciela Inżyniera. Wszystkie połączenia kabli, wykonane podczas instalacji, które podczas prób okazały się wadliwe, należy wykonać od nowa i ponownie sprawdzić, aż do akceptacji przez Inżyniera.

Wyniki pomiarów muszą być podpisane w odpowiednich protokołach zgodnych z aktualnymi przepisami. Czynności sprawdzające i pomiarowe mogą wykonywać wyłącznie ci pracownicy, którzy mają odpowiednie uprawnienia. Protokoły prób i pomiarów powinny być podpisane przez osoby je wykonujące. Certyfikaty prób zgodne z przyjętymi normami należy przekazać Inżynierowi. Wykonawca poinformuje Zamawiającego o planowanych terminach pomiarów i na jego życzenie Wykonawca przeprowadzi pomiary odbiorcze w obecności przedstawicieli Zamawiającego.

1. W ramach czynności odbiorowych należy sprawdzić:
 - zgodność wykonania z Projektem Prac Geologicznych dostarczonym przez Zamawiającego, a także pozostałej dokumentacji, która stanowi nieodłączną część postępowania.
 - użycie właściwych materiałów oraz dokumenty potwierdzające jakość tych materiałów;
 - prawidłowość zamontowania i działania urządzeń instalacji technologicznych, naniesienie zmian projektowych do dokumentacji powykonawczej,
 - działanie wszystkich systemów wizualizacji i powiadamiania
2. Wykonawca dostarczy przed odbiorem dla szafy systemu AKPiA komplet dokumentów w wersji papierowej i elektronicznej:
 - opis techniczny;

- schemat obwodów głównych;
 - schemat funkcjonalny (zasadniczy);
 - schemat połączeń (montażowy);
 - schemat połączeń zewnętrznych;
 - plan instalacji ochronnej.
3. W celu przeprowadzenia Odbioru Ostatecznego Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć następujące dokumenty:
- dokumentację powykonawczą - 2 [egz];
 - inwentaryzację geodezyjną powykonawczą – 5[egz];
 - protokoły z dokonanych pomiarów i badań - 3 [egz];
 - instrukcje eksploatacji zamontowanych maszyn i urządzeń - 2 [egz];
 - karty gwarancyjne;
 - inne dokumenty żądane przez odbierającego i inspektora

14. Odbiór robót

Roboty podlegają odbiorom częściowym lub końcowym. Ten ostatni odbiór stanowi potwierdzenie realizacji prac zgodnie z zatwierdzonym projektem oraz obowiązującymi przepisami, a uzyskane efekty realizują założenia projektowe. Odbiór częściowy dotyczy w szczególności robót ulegających zakryciu

Odbiór końcowy dotyczy pełnej realizacji przedmiotu zamówienia w zakresie objętym zamówieniem.

ZAMAWIAJĄCY WE WŁASNYM ZAKRESIE WYKONA:

a) **dodatek do dokumentacji hydrogeologicznej ujęcia wód podziemnych z ustaleniem parametrów eksploatacyjnych odwierconej studni głębinowej wraz z wyznaczeniem obszaru zasobowego i obszaru zasilania.**

b) **operat wodno-prawny na pobór wód podziemnych z ujęcia Kochanowskiego w Chodzieży wraz z uzyskaniem pozwolenia wodno-prawnego**

15. Podstawa płatności

Płatności będą realizowane na podstawie zawartej umowy. Cena oferty stanowiąca kwotę ryczałtową, winna obejmować wszystkie czynności wchodzące w skład zamówienia związanego z robotami geologicznymi oraz pracami budowlano-montażowymi.

16. Przepisy związane

Prace należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami, a w szczególności :

- Dokumentacja projektowa - w skład dokumentacji projektowej wchodzi projekt prac geologicznych oraz decyzja zatwierdzająca projekt prac geologicznych, operat wodnoprawny wraz z pozwoleniem wodnoprawnym oraz pozostałe dokumenty stanowiące nierozłączną część postępowania.
- Normy, akty prawne, aprobaty techniczne i inne dokumenty i ustalenia techniczne
 1. Ustawa z dnia 9. 06 2011 r Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. Nr 163 poz. 981 z 2011r) z późniejszymi zmianami
 2. Ustawa z dnia 20.07.2017 r. Prawo Wodne (Dz. U. 2017 poz. 1566 z 2017 r) z późniejszymi zmianami
 3. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 Prawo Budowlane (Dz. U. 1994 nr 89 poz. 414z późniejszymi zmianami)
 4. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 25 kwietnia 2014 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących prowadzenia ruchu zakładów górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi (Dz. U. 2014 poz. 812)
 5. Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650–
 6. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U.2017. poz. 2294)
 7. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2004 Nr 92 poz. 881)
 8. Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. nr 2021, poz. 2454)
 9. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2017 r. w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej (Dz.U. 2017 poz. 2075)
 10. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 19 grudnia 2001 r. w sprawie sposobu i zakresu wykonywania obowiązku udostępniania i przekazywania informacji oraz próbek organom administracji geologicznej przez wykonawcę prac geologicznych (Dz. U. 2001 Nr 153 poz. 1781)

NORMY :

1. PN - 68/H – 74 229 – rury wiertnicze
2. PN-ISO 5667-6:2003– pobieranie próbek wody
3. PN-G-02323:2011 Studnie wiercone