

PROGRAM FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY

Nazwa zadania:

"Modernizacja Hydroforni w Śmiłowie, gm. Jastrzęb".

Inwestor:

Gmina Jastrzęb
Plac Niepodległości 5
26-502 Jastrzęb

Kody CPV:

45231100-6 - Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów
45231112-3 - Instalacje rurociągów
45232100-3 - Roboty pomocnicze w zakresie wodociągów
45236000-0 - Wyrównywanie terenu
29120000-9 - Pompy i sprężarki
45232150-8 - Roboty w zakresie rurociągów do przesyłania wody
45232152-2 - Roboty w zakresie przepompowni
45223100-7 - Montaż konstrukcji metalowych

Opracował:

Biuro Projektowo - Usługowe "TERPROJEKT" Teresa Kuczyńska
mgr inż. Teresa Kuczyńska, upr. bud SWK/0098/PWBS/16
Czerwiec 2021

Spis treści:

- 1. Cel i zakres opracowania.**
- 2. Podstawa opracowania.**
- 3. Stan istniejący.**
- 4. Proponowane rozwiązania techniczne i technologiczne.**
 - 4.1. Renowacja studni nr 1 - ujęcie "zasadnicze".**
 - 4.2. Modernizacja studni nr 2 - ujęcie "awaryjne". Wymiana pompy głębinowej.**
 - 4.3. Zabezpieczenie pomp głębinowych w ujęciach nr 1 i nr 2.**
 - 4.4. Wymiana zewnętrznych zbiorników na wodę uzdatnioną.**
 - 4.5. Renowacja zbiornika betonowego na wody popłuczne.**
 - 4.6. Wymiana pomp tłoczących wodę do sieci wodociągowej.**
 - 4.7. Wymiana pomp dla tłoczenia wód popłucznych i wody uzdatnionej.**
 - 4.8. Wymiana zaworów zwrotnych, armatury, instalacji rurowych w hydroforni.**
- 5. Analiza wody surowej. Jakość wód podziemnych.**
- 6. Opis proponowanych technologii uzdatniania wody.**
 - a) Uzdatnianie wody - wymiana złoża filtracyjnego.**
 - b) Wymiana dysz napowietrzających w zbiornikach uzdatniania.**
 - c) Aerator mieszania wody z powietrzem.**
 - d) Sprężarka powietrza śrubowa.**
- 7. Wymagania dotyczące właściwości urządzeń oraz niezbędne wymogi związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy.**
 - 7.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów.**
 - 7.2 Inspekcja materiałów.**
 - 7.3 Warunkowe stosowanie materiałów.**
 - 7.4 Materiały nie odpowiadające wymaganiom.**
 - 7.5 Przechowywanie i składowanie materiałów.**
- 8. Wymagania dotyczące sprzętu.**
- 9. Transport.**
- 10. Ogólne zasady wykonania robót.**
- 11. Kontrola jakości robót.**
 - 11.1 Program zapewnienia jakości.**
 - 11.2 Zasady kontroli jakości robót.**
 - 11.3 Raporty z badań.**
 - 11.4 Certyfikaty i deklaracje.**
- 12. Dokumenty budowy.**
- 13. Odbiór robót.**
 - 13.1 Rodzaje odbiorów robót.**
 - 13.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.**
 - 13.3 Odbiór częściowy.**
 - 13.4 Odbiór ostateczny (końcowy).**
 - 13.5 Odbiór pogwarancyjny.**
- 14. Podstawa płatności. Ustalenie ogólne.**
- 15. Obowiązki Wykonawcy przed przystąpieniem do realizacji.**
- 16. Bezpieczeństwo podczas realizacji.**
- 17. Przepisy związane. Ustawy. Rozporządzenia.**

1. Cel i zakres opracowania.

Celem niniejszego opracowania jest opracowanie Programu Funkcjonalno - Użytkowego (PFU) dla zadania inwestycyjnego pod nazwą: "Budowa sieci wodociągowej na odcinku Śmiłów-Gąsawy Rządowe wraz z modernizacją hydroforni w Śmiłowie" - dotyczy "Modernizacji Hydroforni w Śmiłowie". Dokument ma służyć do ustalenia orientacyjnych kosztów prac projektowych i robót budowlanych w omawianym zakresie.

Dokumentacja da możliwość przedstawienia ogólnych właściwości funkcjonalno-użytkowych, a także założeń technologicznych i materiałowych dla planowanej modernizacji obiektu hydroforni, położonej na działce o nr ewid 124/1. w msc. Śmiłów, w gminie Jastrząb, w powiecie Szydłowieckim.

Dokumentacja pozwoli określić niezbędne do wykonania prace budowlane, które podniosą efektywność eksploatacyjną istniejącego obiektu. Planowana przez Inwestora przebudowa związana jest z rosnącymi potrzebami Gminy Jastrząb w zakresie zapotrzebowania na wodę do celów bytowo-gospodarczych i oczekiwaną budową nowych systemów wodociągowych.

Przygotowany dokument umożliwi również analizę ekonomiczną działań modernizacyjnych oraz określi przybliżone nakłady inwestycyjne niezbędne dla realizacji projektowanych przedsięwzięć w omawianym zakresie.

Wymienione rozwiązania i urządzenia technologiczne są przykładowymi dla osiągnięcia zamierzonych celów. Dopuszcza się do zastosowania inne systemy i konstrukcje w danym zakresie modernizacji, pod warunkiem udokumentowania ich tożsamego działania i efektywności, jak założone.

Niniejsza dokumentacja przedstawia również wymagania Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia. Określa ona w zależności od specyfiki prac budowlanych, wymagania dotyczące:

- 1) przygotowania terenu budowy,
- 2) architektury,
- 3) konstrukcji,
- 4) instalacji,
- 5) zagospodarowania terenu.

Przed rozpoczęciem prac budowlano - modernizacyjnych Wykonawca ma obowiązek uzyskania zgody Zamawiającego na zastosowanie rozwiązań zamiennych. Celem opracowania jest również specyfikacja materiałowa branży technologicznej i sanitarnej w zakresie ujęć wód podziemnych, pompowania medium do kolektorów, optymalizacja systemu uzdatniania wody do spożycia. Dokument zawiera także wytyczne wielobranżowe, w tym elektryczne i układu automatyki.

Opracowanie zawiera cechy rozwiązań instalacyjnych, budowlanych czy technologicznych uwzględniając wskaźniki ekonomiczne jako podstawowy aspekt proponowanych rozwiązań.

Zakres opracowania obejmuje analizę stanu technicznego i efektywności eksploatacyjnych istniejących ujęć wody, pomp, zbiorników, systemów uzdatniania, i innych segmentów hydroforni. Na podstawie informacji zawartych w źródłowych opracowaniach projektowych oraz rzeczywistych parametrów hydraulicznych przekazanych przez obsługę kompleksu, określa się specyfikację proponowanych rozwiązań technologicznych i materiałowych. W zakres opisywanych prac modernizacyjnych wchodzi:

- modernizacja / renowacja ujęcia głębinowego ze studnią "zasadniczą" nr 1,
- wymiana pompa głębinowej ujęcia ze studnią "awaryjną" nr 2,

- zabezpieczenie pomp głębinowych w obydwu ujęciach,
- wymiana złoża filtracyjnego w zbiornikach uzdatniania,
- wymiana dysz napowietrzania i aeratora przy zbiornikach uzdatniania,
- wymiana sprężarki dla systemu napowietrzania,
- wymiana zewnętrznych zbiorników na wodę uzdatnioną,
- pompy poziome II stopnia do wody uzdatnionej - wymiana,
- pompy poziome do wód popłucznych - wymiana,
- wymiana zaworów zwrotnych przy pompach poziomych, wody uzdatnionej,
- wymiana instalacji i orurowania w rejonie pomp poziomych, przy zbiornikach regulacji ciśnienia.

Zakres robót objętych PFU:

- wymagania wykonawcze,
- wymagania materiałowe,
- technologia montażu,
- transport i rozładunek,
- składowanie materiałów,
- nadzór i odbiór.

2. Podstawa opracowania.

- ❖ zlecenie Inwestora,
- ❖ mapy sytuacyjne z zasobów Inwestora, skala 1:1000 , skala 1:500,
- ❖ dodatek do dokumentacji hydrogeologicznej ustalający wydajność studni głębinowej nr 2; opracowanie z 2011r. Radom, autor: Geolog Elżbieta Wieczorek,
- ❖ parametry hydrauliczne i wytyczne przekazane przez Gminę Jastrząb,
- ❖ ekspertyza hydrogeologiczna dotycząca ujęcia wód podziemnych, w szczególności studni "awaryjnej" nr 2,
- ❖ operat wodno-prawny na pobór wód podziemnych wprowadzanie wód popłucznych do ziemi, opracowanie Radom , marzec 2011r,
- ❖ informacja o terenie oraz inwentaryzacja istniejącego obiektu hydroforni i zbiorników,
- ❖ projekt budowlano - wykonawczy projektowanej sieci wodociągowej dla msc. Śmiłów - Gąsawy Rządowe, gm. Jastrząb,
- ❖ obowiązujące normy i przepisy budowlane.

3. Stan istniejący.

Położenie administracyjne i geograficzne - ujęcie wód podziemnych wraz z dwoma studniami głębinowymi i hydrofornią znajduje się na terenie miejscowości Śmiłów, gm.Jastrząb, w powiecie Szydłowieckim, województwo mazowieckie. Wieś Śmiłów położona jest w odległości ~2,5km od msc. Jastrząb w zachodniej części gminy. Geograficznie zlokalizowana jest ptn-zach części Przedgórze Łżeckiego, który jest częścią Wyżyny Kieleckiej (wg. Geogr region Polski 1998r.-J.Kondracki). Przedgórze Łżeckie położone jest na północ od doliny rzeki Kamiennej w obrębie wychodni skał okresu jurajskiego, które tworzą niewysokie monoklinalne wzniesienia.

Hydrofornia, hala technologiczna - obiekt hydroforni zlokalizowany jest na działce o nr ewid 124/1 w msc. Śmiłów, w gminie Jastrząb. Działka należy do Urzędu Gminy Jastrząb, jest

ogrodzona i zabezpieczona. Budynek technologiczny jest wykonany w technologii tradycyjnej, murowany, wyposażony w płaski dach.

Wyposażenie znajdujące się wewnątrz to:

- ◆ pompy II stopnia - 4szt. (w tym jedna rezerwowa), tłoczące wodę do sieci wodociągowej, typ 50 PJM 180, o wydajności 300 /min, moc silnika 4 kW,
- ◆ pompy wody płucznej - 2szt (w tym jedna rezerwowa), typu 100 PJM 160 o wydajności do 2000 l/min, moc silnika 11 kW,
- ◆ chlorator C-52 - 2 szt (jeden awaryjny),
- ◆ zbiorniki filtrów piaskowych pośpiesznych stacji uzdatniania tj. odżelaziacze $\varnothing 1800\text{mm}$, $H=4010\text{mm}$, $F=2,54\text{m}^2$, z dwoma mieszaczami wodno-powietrznymi $\varnothing 600\text{mm}$,
- ◆ dwa hydrofory $\varnothing 1000\text{mm}$ dla regulacji ciśnienia, $H=2640\text{ mm}$ o poj. $V=1,5\text{ m}^3$ każdy,
- ◆ sprężarka do natleniania wody WAN-ES wydajność 16,9 m^3/h , moc silnika 3kW, ciśnienie tłoczenia 0,7MPa,
- ◆ rurociągi, przepustnice, zawory zwrotne, manometry,
- ◆ wodomierz MZ-100 Nk,

Sam budynek jest wyposażony w okna zewnętrzne, wewnątrz znajduje się wylewka betonowa, ściany pokryte są farbami emulsyjnymi i lamperią. Dla montażu i posadowienia elementów rurowych, kształtek, redukcji, czy silników pomp wykorzystuje się betonowe podesty i stalowe wsporniki. W strefie przejścia kolektorów wodociągowych przez poziom posadzki, zabezpieczenie stanowią stalowe i blaszane płyty/podesty. Przekrywają one otwory technologiczne w podłodze. W większości orurowanie w obiekcie wraz z poszczególnymi segmentami jest wykonane z elementów stalowych i żeliwnych w zakresie średnic $\varnothing 100-160\text{mm}$. Występują tu głównie tradycyjne metody połączeń kołnierzowych, skręcanych śrubami. Po wizji lokalnej określa się stan techniczny rurociągów, armatury, króćców pomiędzy poszczególnymi segmentami hydroforni - jako dostateczny. Na wybranych elementach rurowych w rejonie zbiorników wyrównujących ciśnienie odnotowano punktowe ubytki w formie korozji i wżerów. Do naprawy tych obszarów użyto opasek naprawczych dla rurociągów pracujących pod ciśnieniem. W związku z powyższym w planowanej modernizacji zaleca się ująć w zakresie wymianę istniejącego orurowania wewnątrz hydroforni.

Ujęcie wody w Śmiłowie eksploatuje dolno jurajski poziom wodonośny, położony w obszarze głównego zbiornika wód podziemnych Szydłowiec - Goszczowice. Jest on złożony z utworów jury liasu w formie piaskowców drobnoziarnistych. Napływ wód podziemnych w kierunku ujmowania następuje z kierunku południowo-zachodniego.

dla wodociągu wiejskiego stanowią dwie studnie głębinowe. Pobór wody tworzący zasoby eksploatacyjne ujęcia na podstawie dokumentacji: "Operat wodno-prawny na pobór wód podziemnych i wprowadzenie ścieków popłucznych do ziemi, Ujęcie Śmiłów, gm. Jastrzęb" z marca 2011r. kształtuje się następująco:

- studnia nr 1 "zasadnicza" $Q=55\text{m}^3/\text{h}$, przy depresji wynoszącej 4,0m. Studnia wykonana w 1983r. na potrzeby Szydłowieckich Zakładów Kamienia Budowlanego w Śmiłowie, przekazana gminie Jastrzęb w 1992r. na potrzeby gminnej sieci wodociągowej.

Studnia w chwili obecnej jest wyposażona w pompę głębinową o mocy $P=18\text{ kW}$.

Dane techniczne studni zasadniczej odwierconej do głębokości 50m p.p.t.:

- do głęb. 7,5m p.p.t. rura o średnicy 508mm (20") postawiona na progu skalnym,

- filtr postawiony na głęb 50m p.p.t. o średnicy 299mm (11 3/4 "), składający się z: rury nadfiltrkowej o dług.30,3m, rury perforowanej o dług. 6,9m, rury między filtrkowej o dług. 2,8m, rury perforowanej o dług. 6,2m oraz rury podfiltrkowej o dług. 3,8m.

Obudowa studni nr 1 stanowi szacht studzienny z kręgów betonowych o średnicy $\varnothing 1600\text{mm}$ ustawionych na betonowym podłożu. Głębokość szachtu wynosi 3,0m, wyniesienie powyżej istniejącego terenu ok.0,8m. Zwieńczenie płytą żelbetową z włazem montażowym i komunikacyjnym oraz otworem wentylacyjnym z wywiewką. W szachcie na przewodzie tłocznym znajduje się zasuwa klinowa oraz zawór zwrotny.

- studnia nr 2 "awaryjna" $Q=18\text{m}^3/\text{h}$, przy depresji wynoszącej 5,0m. Studnia odwiercona w 1987r. i poddawana dwukrotnie renowacji. Pierwsze prace modernizacyjne miały miejsce w 1992r w chwili włączenia otworu do eksploatacji, drugi raz prace w tym zakresie podjęto w 2007r.

Studnia w chwili obecnej jest wyposażona w pompę głębinową o mocy $P=5,5\text{ kW}$.

Po rozpoczęciu pracy wydajność tego urządzenia kształtowała się w wartościach $\sim Q=22\text{m}^3/\text{h}$. W stanie aktualnym (październik 2020r.) z informacji do Inwestora wynika, iż nastąpił spadek tego parametru do poziomu $\sim Q=10\text{m}^3/\text{h}$. Zmianie uległy również efekty jakościowe pompowania medium, gdzie woda pobierana z tego odwiertu jest mocno nasycona powietrzem. Spodziewane przyczyny takiego stanu to: niekorzystny wpływ zasięgu oddziaływania studni "zasadniczej", gdzie odległość między odwiertami wynosi 86m, zmiany hydrogeologiczne w warstwach wodonośnych złoża czy np. dwie modernizacje przeprowadzone w latach poprzednich z błędami wykonawczymi co wykazały dokumenty źródłowe udostępnione przez Zamawiającego. W związku z opisanymi faktami, w niniejszym opracowaniu przedstawiono propozycję renowacji "studni zasadniczej".

Dla studni nr 2 przewidziano wymianę pompy głębinowej.

Obudowę studni nr 2, stanowi szacht studzienny, identyczny jak przy studni nr 1.

Zbiorniki na wodę czystą

Na terenie obiektu hydroforni do magazynowania wody czystej służą dwa zbiorniki wyrównawcze o pojemności $V=50\text{m}^3$ każdy. Są wykonane z blachy ocynkowanej, z zadaszeniem i wyposażone w drabinę żłazową. Mają konstrukcję owalną i posadowione są na płycie betonowej.

Ściany wewnętrzne zbiornika gdzie magazynowana jest woda do spożycia nie są w dobrym stanie technicznym. Widoczne są wyraźne płyty skorodowanej blachy, które odrywają się, łuszczą i zanieczyszczają wodę. Niniejsze opracowanie wskazuje i zaleca aby dokonać wymiany zbiorników, zachowując istniejące parametry ilościowe magazynowanej wody.

Zapotrzebowanie na wodę

Wodociąg gminny, który posiada zasoby z wyżej wymienionego ujęcia, zaopatruje takie miejscowości jak: Śmiłów, Orłów, Gąsawy Rządowe, Gąsawy Plebańskie, Kurkoć - łącznie ok. 15km sieci wodociągowej.

Z informacji od Inwestora wynika, iż zapotrzebowanie wody dla potrzeb gminnego wodociągu w roku 2019r. wynosiło:

$$Q_{\text{roczne}} = 46\,680\text{m}^3 / 365 = 127,89\text{ m}^3/\text{dobę}.$$

Na terenie gminy Jastrząb planuje się rozbudowę sieci wodociągowej w ilości $\sim 10\text{km}$. Renowacja studni, modernizacja pomp oraz wymiana elementów uzdatniania, ma zapewnić

zwiększenie poborów wody i wyeliminowanie zewnętrznych dostaw pochodzących od gminy Szydłowiec.

Przed rozpoczęciem prac budowlanych i montażowych Wykonawca powinien przeanalizować aktualną dokumentację pod kątem obowiązujących pozwoleń i decyzji w zakresie wydajności ujęć i możliwości poboru wody.

W ramach eksploatacji zaleca się sprawowanie stałego nadzoru nad pracą wszystkich urządzeń służących do ujmowania i tłoczenia wody. Niezbędne jest prowadzenie pomiarów ilościowych i jakościowych ujmowanych wód. Konieczny jest monitoring poziomu zwierciadła wody w studniach. Sugeruje się zwrócić uwagę na wydajności eksploatowanych studni w systemie pracy indywidualnej oraz wspólnej. Należy obserwować pobory wody szczególnie w okresie intensywnych rozbiorów tj. czas letni, okresy świąteczne, aby studnia nie uległa przeeksploatowaniu, tzn. aby pobór wody nie przekroczył wydajności eksploatacyjnej. Aby zapobiegać tym stanom, sugeruje się ujmowanie medium z obydwu studni. Należy również prowadzić pomiary położenia statycznego zwierciadła wody w studniach, obserwując ich wahania. Nie wolno dopuścić do obniżenia depresji do poziomu 20,0m, co stać się może w przypadku obniżenia zwierciadła statycznego.

Uzdatnianie wody

Na hydroforni w msc Śmiłów woda poddawana jest oczyszczeniu w tzw. I-stopniowym uzdatnianiu. W stanie aktualnym elementy uzdatniania stanowią dwa filtry ciśnieniowe, pośpieszne, piaskowe o średnicy $\varnothing 1800\text{mm}$ (odżelaziacz 1szt + odmanganiacz 1szt), z dwoma mieszaczami wodno-powietrznymi o średnicy $\varnothing 600\text{mm}$ W zbiornikach tych zachodzą procesy chemiczne mające na celu wytrącenie ponadnormowych wartości związków żelaza i manganu. Związki te zawarte w wodzie surowej w wyniku napowietrzania wytrącone są w postaci zawiesiny wodorotlenku żelaza i zatrzymywane na filtrach.

Średnica filtrów ciśnieniowych: $\varnothing 1800\text{mm}$,

Wysokość $H=4010\text{ mm}$,

$F=2,54\text{ m}^2$,

Ciśnienie robocze: 0,6 MPa

Przy zwiększonych oporach przepływu na filtry powstaje konieczność usunięcia zatrzymanej zawiesiny poza zbiornik. Umożliwia to proces przedmuchiwanie złoża piaskowego sprężonym powietrzem i płukanie wodą. Powstałe w wyniku tego ścieki popłuczne odprowadzane są do odstojnika usytuowanego na terenie stacji uzdatniania wody. Następnie po oczyszczeniu w osadniku poprzez sedymentację łatwo opadającej zawiesiny wodorotlenku żelaza, odprowadzane są do ziemi.

Wody popłuczne, zbiornik

Ścieki popłuczne z odżelaziacza i odmanganiacza odprowadzane są do odstojnika żeliwnym rurociągami $\varnothing 150\text{mm}$. Zbiornik stanowi żelbetowa konstrukcja o podstawie kwadratowej, usytuowanej w ponad 1/3 swojej wysokości ponad powierzchnią terenu. Długość boku osadnika wynosi 4m a łączna głębokość to $\sim 6\text{m}$. Poziom usytuowania wlotu ścieków popłucznych zapewnia pojemność czynną osadnika w wysokości $\sim 50\text{m}^3$. Pojemność części osadowej, która posiada kształt odwróconego ostrosłupa o podstawie kwadratowej wynosi $\sim 9\text{ m}^3$. Zainstalowana na króćcu wylotowym zasuwa kołnierzowa pozwala na przetrzymanie ścieków popłucznych w osadniku przez czas niezbędny na ich sklarowanie.

Przy założeniu jednoczesnego płukania obydwu filtrów, które generują ścieki popłuczne, należy spodziewać się ilości max. $Q < 30,5\text{m}^3/\text{d}$. Po oczyszczeniu odprowadzane będą do ziemi za pomocą studzienki chłonnej i uzupełniająco, dotychczasowym wylotem do kanalizacji.

W ramach przyszłej modernizacji należy również określić sposób odprowadzenia wód zużytych za pomocą studni chłonnej i drenażu rozsączającego. Wymieniony zakres będzie wymagał analizy aktualnie obowiązujących pozwoleń, decyzji i opracowania dodatkowej dokumentacji.

W stanie obecnym częstotliwość płukania wygląda następująco:

- ◆ w okresie letnim: 2 płukania / tydzień,
- ◆ poza okresem letnim: 1 płukanie / tydzień.

4. Proponowane rozwiązania techniczne i technologiczne.

4.1. Renowacja studni nr 1 - ujęcie "zasadnicze".

W ramach renowacji studni "zasadniczej" planuje się rekonstrukcję otworu wiertniczego poboru wody. W ramach tych prac przewiduje się przeprowadzenie następujących robót:

- ❖ montaż urządzenia wiertniczego,
- ❖ częściowy demontaż obudowy studziennej i demontaż armatury tłocznej (wyciągnięcie pompy i przewodu tłoczego),
- ❖ sprawdzenie głębokości otworu poprzez zapuszczenie przewodu wiertniczego,
- ❖ wyciągnięcie filtra z otworu,
- ❖ przerobienie otworu świdrem $\varnothing 16''$ w interwale głębokości do 50m,
- ❖ wstępne pompowanie oczyszczające,
- ❖ kwasowanie otworu w interwale do 50m,
- ❖ zafiltrowanie otworu, w następującej konstrukcji:
 - rura nadfiltowa PVC-KV 300/330 mm,
 - rura filtrowa (filtr właściwy) PVC-KV 300/330 mm,
 - rura międzyfiltowa PVC-KV 300/330 mm,
 - redukcja 250-300mm,
 - rura filtrowa (filtr właściwy) PVC-KV 250/380 mm,
 - rura podfiltrowa PVC-KV 250/380 mm,
 - denko PVC.,
- ❖ montaż przewodu tłoczego i pompy,
- ❖ pompowanie oczyszczające,
- ❖ pompowanie pomiarowe.

Długości rzeczywiste w/w rur do renowacji zafiltrowania otworu, zostaną ustalone przez Wykonawcę przed rozpoczęciem robót a także w porozumieniu z Inspektorem Nadzoru i Zamawiającym.

Ujęcie warstwy wodonośnej odbywać się będzie poprzez zafiltrowany odcinek otworu hydrogeologicznego jako studnia S1.

Zasoby eksploatacyjne studni nr 1 określone zostały ustalone w wysokości 55m³/h przy depresji 4,0m i zasięgu leja depresji 80,0m. Są to dane z prac geologicznych i wyników pompowań próbných:

- $Q_1 = 55,3 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $S_1 = 4,03\text{m}$
- $Q_2 = 42,8 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $S_1 = 2,73\text{m}$
- $Q_3 = 24,9 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $S_1 = 1,52\text{m}$.

Powyższe informacje są danymi z opracowań hydrogeologicznych w kategorii rozpoznania "B" i są udostępnione przez Zamawiającego. Wykonawca ma obowiązek na podstawie niniejszej dokumentacji sprawdzenia obowiązujących pozwoleń w zakresie wydobywania i poboru wody z omawianego ujęcia. Pozwoli to na precyzyjną optymalizację obszaru robót dla rekonstrukcji

studni nr 1. Wszelkich ustaleń dokonywać przy konsultacji z Inspektorem Nadzoru i przekazaniu ich do Inwestora.

Zabieg kwasowania otworu

Ze względu na konstrukcję otworu oraz wieloletnią pracę otworu zaleca się przeprowadzić zabieg intensyfikacji z użyciem stężonego kwasu solnego. W wyniku reakcji chemicznej powstaje dobrze rozpuszczalny w wodzie chlorek wapnia oraz dwutlenek węgla z wodą, które pod ciśnieniem wyrzucane są z otworu do atmosfery. Zabieg ten spowoduje udrożnienie szczelin, poprawi warunki dopływu do otworu i zwiększy wydajność eksploatacyjną jednostkową studni.

Przebieg zabiegu kwasowania otworu przedstawia się następująco:

- ❖ zapuszczenie do otworu przewodu wiertniczego, którym wprowadzać się będzie roztwór kwasu HCl,
- ❖ przedłużenie nad powierzchnię terenu kolumny rur osłonowych Ø250mm, ze wspawaną końcówką zakończoną mufą (średnica końcówki równa średnicy przewodu wiertniczego),
- ❖ wprowadzenie odmierzonej ilości kwasu i przybitki wodnej za pomocą pompy płuczkowej,
- ❖ zacopowanie końcówki przewodu, którym wprowadzono kwas i przybitkę,
- ❖ stójka na przebieg realizacji chemicznej,
- ❖ ponowne pompowanie oczyszczające otworu.

Ilość potrzebnego roztworu kwasu HCl dla opisanego procesu, wyliczyć przed realizacją w porozumieniu z Inspektorem Nadzoru.

Po wprowadzeniu do otworu kwasu solnego, należy wtłoczyć do otworu przybitkę wodną w ilości objętości otworu w kolumnie rur osłonowych. Następnie, po zakończeniu reakcji chemicznej, w wyniku której powstanie dwutlenek węgla oraz woda o odczynie kwaśnym ze zwiększoną zawartością jonu Ca^{2+} oraz Cl^- (ze względu na wytworzenie chlorku wapnia w wyniku reakcji chemicznej), w celu powrotu chemizmu wód do stanu pierwotnego niezbędne jest przeprowadzenie pompowania oczyszczającego.

Ostateczną decyzję, dotyczącą konieczności i ewentualnego zabiegu kwasowania otworu podejmie nadzór hydrogeologiczny w dostosowaniu do rezultatów przeprowadzonych robót geologiczno-wiertniczych w ustaleniach z Inspektorem Nadzoru. Roboty wiertnicze należy prowadzić z zachowaniem obowiązujących przepisów BHP i p.poż.

Informacja dotycząca zamykania horyzontów wodonośnych

Dla zabezpieczenia ujmowanego dolno-jurajskiego poziomu wodonośnego przed bezpośrednim spływem wód powierzchniowych i obsypywaniem się w jego strefę utworów nadległych proponuje się wykonanie w otworze korka łożowego. Jego wymiary oraz położenie p.p.t. ustalić po wykonaniu renowacji i montażu elementów studni głębinowej.

Odrowadzenie wody z pompowania przewiduje się na teren inwestora. Zrzut wody dokonany zostanie za pomocą rurociągu Ø50mm z rur ocynkowanych, ułożonego na powierzchni terenu. Alternatywnym rozwiązaniem jest odrowadzanie wód z pompowania do beczkowsów. Zgodnie z zapisami ustawy Prawo wodne wybrana koncepcja odrowadzania wód z pompowania zostanie zgłoszona do Kierownika Nadzoru Wodnego w danym rejonie.

Określenie próbek geologicznych podlegających przekazaniu organowi geologicznemu

W trakcie realizacji prac wiertniczych jest wymagane pobieranie próbek skał - wyłącznie dla makroskopowego określenia ich charakteru litologicznego. Należy pobierać próbki skał z każdej odmiennej litologicznie warstwy, lecz nie rzadziej niż co 2m, natomiast z warstwy wodonośnej co 1,0m. Próbki winny być pobierane do znormalizowanych skrzynek o pojemności przegród 1dm³, chronionych przed wpływem warunków atmosferycznych i przechowywanych u wykonawcy. Próby zostaną zlikwidowane po zaakceptowaniu wynikowej dokumentacji hydrogeologicznej.

Nie przewiduje się natomiast dodatkowego pobierania próbek geologicznych do specjalistycznych badań laboratoryjnych (np. granulometrycznych), względnie podlegających przekazaniu właściwemu organowi administracji geologicznej. W związku tym, że rekonstrukcja studni S1 nie wymaga prowadzenia robót wiertniczych nie przewiduje się pobierania próbek w tym zakresie.

Zalecenia końcowe dla realizacji renowacji studni "zasadniczej"

- prace przy rekonstrukcji studni należy prowadzić z uwzględnieniem wydajności ujęcia wody oraz planowanej rozbudowy wodociągu gminnego,
- ewentualny Projekt w zakresie prac związanych z rekonstrukcją studni, opracować zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 1 lipca 2015r. zmieniającym Rozporządzenie w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji (Dz. U. 2015 poz. 964),
- lokalizacja studni S1 jest zgodna z zapisami §31 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 215 r. poz. 1422),
- otwory, po wykonaniu rekonstrukcji powinny być odebrane komisyjnie z udziałem przedstawiciela Inwestora, Wykonawcy i nadzoru hydrogeologicznego,
- zmiany konstrukcji studni S1 może dokonać hydrogeolog nadzorujący wiercenia w zależności od rzeczywistych warunków geologicznych i hydrogeologicznych,
- po zakończeniu prac należy opracować Dodatek do dokumentacji hydrogeologicznej z ustaleniem zasobów eksploatacyjnych ujęcia. Dokumentację należy przedłożyć do zatwierdzenia Marszałkowi Województwa Mazowieckiego.

Zgodnie z zapisami ustawy Prawo Geologiczne na minimum 14 dni przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien zgłosić wykonanie prac Wójtowi Gminy Jastrzęb i Marszałkowi Województwa Mazowieckiego. Zgodnie z zapisami Prawa Wodnego minimum 30dni przed rozpoczęciem pompowania otworów studziennych, Wykonawca zgłasza prowadzenie pompowania Kierownikowi Nadzoru Wodnego dla odpowiedniego obszaru.

4.2. Modernizacja studni nr 2 - ujęcie "awaryjne". Wymiana pompy głębinowej.

W ramach modernizacji ujęcia wody w Śmiłowie tj. studni nr 2, planuje się wymianę pompy głębinowej. Proponuje się dostosować nowe urządzenia uwzględniając aktualny stan wydajności studni oraz projektowanej rozbudowy gminnej sieci wodociągowej.

Planuje się zastosowanie zatapialnej pompy głębinowej przystosowanej do tłoczenia wody czystej. Można ją instalować w położeniu pionowym lub poziomym. Wszystkie elementy stalowe są wykonane ze stali nierdzewnej wysokiej klasy, EN 1.4301 (AISI 304), co zapewnia dużą odporność na korozję. Pompa jest dopuszczona do tłoczenia wody pitnej. Pompa jest wyposażona w silnik o mocy 5,5kW z odrzutnikiem piasku, mechanicznym uszczelnieniem wału, łożyskiem promieniowym smarowanym wodą oraz membraną wyrównawczą. Używany

jest silnik zatapialny umieszczony w tej samej obudowie co pompa, który zapewnia stabilność mechaniczną i wysoką wydajność. Do użytku w temperaturze do 40°C.

Silnik jest wyposażony w czujnik, który zintegrowany z innymi modułami, umożliwia monitorowanie temperatury. Do rozruchu silnika wykorzystuje się metodę rozruchu bezpośredniego (DOL).

Dane techniczne proponowanego urządzenia:

- prędkość obrotowa pompy 2900 obr/min,
- wydajność nominalna $Q=17\text{m}^3/\text{h}$,
- wysokość podnoszenia $H=65\text{m}$,
- liczba stopni $n=8$,
- wirnik redukcyjny: nie,
- uszczelnienie wału silnika: HM/CER,
- wersja silnika: T40,

Dane elektryczne proponowanego urządzenia:

- moc silnika: 5,5 kW,
- częstotliwość podstawowa: 50 Hz,
- napięcie nominalne: 3x380 - 400 - 415 V,
- prąd znamionowy: 13.0 - 13.0 - 13.4 A,
- prąd uruchomienia: 480 - 530 - 550 %,
- prędkość nominalna: 2850 / 2860 / 2870 obr./min,
- rozruch: bezpośredni,
- rodzaj ochrony: IP 68,
- rodzaj izolacji: F,
- wbudowany przetwornik temperatury: tak.

Dane materiałowe proponowanego urządzenia:

- Pompa:
 - Stal nierdzewna
 - EN 1.4301
 - AISI AISI 304
- Wirnik:
 - Stal nierdzewna
 - EN 1.4301
 - AISI AISI 304
- Silnik:
 - Stal nierdzewna
 - DIN W.-Nr. 1.4301
 - AISI 304

Inne:

- minimalny wskaźnik sprawności MEI: 0.70,
- status ErP: EuP Wolnostojące,
- masa netto: 41,8 kg,
- masa: 67 kg,
- nr VVS:388336080,
- numer LVI: 4762721.

4.3. Zabezpieczenie pomp głębinowych w ujęciach nr 1 i nr 2.

Pompy głębinowe, które będą zainstalowane na ujęciu w Śmiłowie, ze względu na charakterystykę pracy wymagają zabezpieczenia przed tzw. suchobiegiem. Urządzenia te nie są wyposażone w system tzw. miękkiego startu przez co ich rozruchowi towarzyszy uderzenie hydrauliczne, tj. fala powodująca skokowy wzrost ciśnienia i przepływu. Ta charakterystyka funkcjonowania pomp głębinowych sprawia, że delikatne elementy zabezpieczeń przepływowych często ulegają szybkiemu uszkodzeniu. Zabezpieczenie pompy opisanym poniżej rozwiązaniem, pozwoli uniknąć tego typu kłopotów.

Urządzenie zabezpieczające powinno być przede wszystkim nieskomplikowane i niezawodne. Dla omawianych powyżej pomp głębinowych, jako zabezpieczenie pracy urządzeń przed suchobiegiem, proponuje się: elektroniczny wyłącznik i sterownik SMART 5,5÷7,5 kW/400 V.

Parametry produktu:

- ◆ napięcie zasilania: 400 V/50 Hz, 3fazy,
- ◆ stopień ochrony: IP 22,
- ◆ dopuszczalna wilgotność: 20%÷90% RH bez skraplania,
- ◆ dopuszczalna temperatura pracy: -25°C÷+50°C,
- ◆ średnia moc znamionowa: 0,75kW÷4kW(1Hp÷5,5Hp) lub 5,5kW÷7,5kW (5Hp÷10Hp),
- ◆ sposób kontroli: kontrola ciśnienia,
- ◆ metoda kontroli: ręczna / automatyczna,
- ◆ sposób pomiaru ciśnienia: włącznik ciśnieniowy w połączeniu ze zbiornikiem ciśnieniowym,
- ◆ czas reakcji przekaźnika: 0,1s,
- ◆ czas reakcji przy przeciążeniu silnika: 5 sek÷5min,
- ◆ czas reakcji przy braku fazy: < 2 sek.,
- ◆ czas reakcji przy zwarciu: < 0,1 sek.,
- ◆ czas wznowienia po przeciążeniu: 30 min,
- ◆ czas wznowienia po zbyt niskim / zbyt wysokim napięciu: 5 min,
- ◆ czas wznowienia po suchobiegu: 30 min,
- ◆ poziom napięcia wyłączenia przy zbyt wysokim parametrze: 437 V,
- ◆ poziom napięcia wyłączenia przy zbyt niskim parametrze: 301 V,
- ◆ praca w trybie automatycznym lub manualnym; tak,
- ◆ funkcje zabezpieczające przed: suchobiegiem, przeciążeniem silnika, skoki napięcia, zbyt niskie napięcie, zbyt wysokie napięcie, brak fazy, zablokowana pompa, skrót w instalacji elektrycznej.

Inne dopuszczalne formy zastosowań po akceptacji Inspektora Nadzoru i Inwestora:

- czujnik poziomu wody elektroniczny,
- elektrosonda, izolowana dławikiem wykonana ze stali nierdzewnej,
- hydrostat, czujnik mierzący ciśnienie w rurce pomiarowej.

4.4. Wymiana zewnętrznych zbiorników na wodę uzdatnioną.

Dla omawianego obiektu hydroforni przewiduje się wymianę dwóch zewnętrznych zbiorników na wodę czystą wykonanych z blachy falistej stalowej. Wymiary geometryczne jednego cylindrycznego elementu wynoszą:

- Pojemność: $V=50,0 \text{ m}^3$,
- Średnica: $D=4,57 \text{ m}$,
- Wysokość: $H=3,05 \text{ m}$.

Wymiary paneli stalowych, długość elementu:

- 3050mm (panel standard 2 otwory),
- 3100mm (panel standard 3 otwory),
- 2258mm (panel standard 2 otwory),
- 2308mm (panel standard 3 otwory).

Wkład uszczelniający zbiornika:

- materiał: ENPEX FPP /elastyczny polipropylen/,
- grubość: 0,6/0,75mm,
- waga: 540/682 gr/m² (+/- 5%),
- zastosowanie: magazynowanie wody, uzdatnianie wody, woda pitna,
- tolerancja na chlor: 5ppm,
- certyfikat: CE / KIWA.

Ochrona ścian i dna:

- materiał: polipropylen premium,
- waga: 260 gr./m²,
- mocowanie: połączenia śrubowe, zaciski, mocowana termicznie z obu stron panelu,

Montaż konstrukcji panelowej zbiornika

Proponowany zbiornik będzie miała konstrukcję cylindryczną, utworzoną ze stalowych panelowych ścian z blachy falistej NPI o różnej grubości. Elementy o największej grubości stanowiąc będą podstawę zbiornika a najcieńsze będą montowane w górnej strefie. Poszczególne arkusze blachy należy układać po okręgu - zgodnie z kierunkiem ruchu wskazówek zegara, umieszczając każdy kolejny panel na wewnętrznej stronie poprzedniego. Do połączenia indywidualnych segmentów służą systemowe śruby, nakrętki i podkładki. Należy pamiętać o pozostawieniu łba śruby we wnętrzu zbiornika. Każdy ułożony poziom stalowych paneli tworzy tzw. pierścień. Każdy pierścień musi być umieszczony poza pierścieniem poniżej i utworzyć zakładkę, aby uniknąć osadzania się wody deszczowej między pierścieniami. Istotnym jest, aby pierścienie były zamontowane podobnie jak efekt warstw murowania.

Wszystkie elementy połączeniowe jak: śruby, nakrętki i podkładki, haczyki zostały poddane specjalnej pasywacji stopem cynkowo-kobaltowym, tzw. „cynkowcem”. Jest to technika ochrony, która gwarantuje czterokrotnie bardziej skuteczną ochroną w przypadku korozji niż standardowa technika cynkowania termicznego i mechanicznego. Do mocowania elementów filcu ochronnego stosować należy haczyki i nakrętki z podszewką z włókna.

Powierzchnia i fundament

Powierzchnia wykopu musi być równa i wystarczająco stabilna, aby unieść całkowitą masę zbiornika wraz z wewnętrzną wyściółką i jej zawartością. Aby zapewnić stabilność, zalecany jest betonowy fundament. Betonowy fundament należy umieścić w okręgu, na którym musi być zamontowana stalowa ściana zbiornika. Zaleca się budowę betonowego fundamentu z mieszanki betonowej typu C35 300 kg/m³, o minimalnej grubości 100mm. Betonowa płyta fundamentowa musi mieć stosunkowo gładką powierzchnię i mierzyć 600mm ponad średnicę zbiornika. Możliwe jest również zbudowanie podstawy z płyt betonowych o wymiarach 30x30 x4 cm, połączonych ze sobą w okrąg. Aby uniknąć uszkodzenia wkładki, bardzo ważne jest,

aby powierzchnia montażowa była wolna od ostrych przedmiotów, takich jak kamienie, gruz, korzenie i inne nierówności, dno musi być przykryte warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm.

Filc ochronny

Jest montowany we wnętrzu zbiornika. Dostarczany w elementach o szerokości 5,25m i długości dostosowanej do wysokości zbiornika. Kawałki filcu układane na górnej krawędzi zbiornika, opuszczone w dół i zabezpieczone systemowym profilem zaciskowym. Filc powinien tworzyć zakładkę na zewnątrz zbiornika ok. 25cm. Korpus zbiornika z paneli stalowych powinien być całkowicie pokryty materiałem ochronnym. Powinien być ułożony prosto bez zagięć. Dodatkową opcją jest filc ochronny stasowany na dnie zbiornika.

Wkład uszczelniający

W omawianym zbiorniku po wewnętrznej stronie należy zamontować wkład poliestrowy ENPEX FPP 0,75mm. Jest to powłoka z tworzywa zapewniająca szczelność zbiornika. Jest ona rozwijana równomiernie na całej powierzchni dna zbiornika. Przed jej rozciąganiem konieczne należy sprawdzić prawidłowość wykonania powierzchni posadowienia czy jest ona wolna od materiałów o ostrych krawędziach. Dalej wkładkę wywinąć na zewnętrzną krawędź i przymocować systemowymi zaciskami. Krawędź wkładu powinna wystawać na zewnątrz konstrukcji ok~30cm. Wkładka uszczelniająca powinna być dopasowana w linii prostej, niezbyt mocno naciągnięta i wolna od zagnieceń. Po precyzyjnym zamocowaniu i naciągnięciu elementu uszczelniającego, należy dokręcić go paskiem koloru z zapadkami ze stali nierdzewnej lub przytwierdzić wkładkę liną przez oczka za pomocą haczyków.

Króćce wlotowe i wylotowe

Dla omawianego zbiornika króćce wejścia i wyjścia mogą być wykonane z materiałów tworzywowych takich jak: polipropylen Enpex FPP i PVC. Gniazda Enpex FPP muszą być spawane. Alternatywą jest wylot z twardego PCV w różnych rozmiarach. Gniazda dla tego typu rozwiązania mogą być klejone, oraz powinny być zabezpieczone metalowymi zaciskami umieszczonymi na taśmie neoprenowej. Całość konstrukcji zaleca się obłożyć taśmą PVC przyklejaną z rolki.

Dla obydwu metod należy zwrócić uwagę by powierzchnie łączonych elementów: rur, kształtek, kołnierzy - były suche, czyste, wolne odtłuszczone. Ważne jest również osiowe dopasowanie elementów a także odpowiednie uzupełnienie szczeliwa po zewnętrznej i wewnętrznej stronie otworów na śruby. Po wykonaniu połączeń należy sprawdzić ich szczelność.

W zakresie wykonania króćców wlot/wylot, należy sprawdzić stan techniczny istniejących elementów. Po dokonaniu rzeczywistej analizy sugeruje się dobrać sposób połączeń dla proponowanego zbiornika.

Dach stalowy

Planowane zbiorniki będą mieć przekrycie w formie stalowego, panelowego dachu, który w przekroju będzie posiadał kształt stożka. Poszczególne elementy składane z modułów stali ocynkowanej, wsparte na krawędziach całego obwodu zbiornika, połączone systemowymi zaciskami, haczykami i śrubami. Przekrycie w najszerszej rozpiętości waha się w wymiarach: 4846mm÷4872mm. Opisywana kopuła dopasowana jest do zbiornika o średnicy Ø4,57m.

Zalety proponowanego rozwiązania:

⇒ wykonane z wysokiej jakości stali ocynkowanej,

- ⇒ zapobiega rozwojowi glonów,
- ⇒ zatrzymuje parowanie,
- ⇒ działa jako bariera dla wód opadowych i przenoszonych przez nie zanieczyszczeń,
- ⇒ wytrzymałe obciążenia wiatrem i śniegiem.

4.5. Renowacja zbiornika betonowego na wody popłuczne.

Zakres planowanych działań

Planuje się renowację ścian i dna żelbetonowego zbiornika na wody popłuczne o objętości $V=50m^3$. Naprawiona konstrukcja zabezpieczona zostanie przed wnikaniem wilgoci przez powierzchnię impregnacją betonu.

Zakłada się wykonanie 1-dnej drabiny ze stali nierdzewnej w miejsce istniejącej drabiny włazowej do zbiornika.

Wewnętrzne żeliwne rurociągi technologiczne podlegają ocenie stanu technicznego przez Wykonawcę po opróżnieniu zbiornika. Po dokonaniu oględzin, jeśli rurociągi nie wykażą znaczących ubytków, spękań, przecieków - mogą być oczyszczone, zabezpieczone, pomalowane i pozostawione do dalszej eksploatacji. W razie wyraźnych nieprawidłowości elementy hydrauliczne instalacji wymienić na nowe odcinki wraz z niezbędną armaturą.

Przewiduje się również wykonanie nowej wewnętrznej powłoki zbiornika. Remont może być prowadzony etapowo zgodnie z wyodrębnionymi grupami robót.

Przygotowanie powierzchni betonowej do napraw

Całą powierzchnię ścian i dno zbiornika należy oczyścić ze spękań, pęcherzy, kruszących i łuszczących się płatów betonu. Do tych prac używać szlifierek mechanicznych oraz narzędzi ręcznych. Podłoże to musi być wolne od pyłu i luźnych cząstek. Miejsca o zmniejszonej wytrzymałości i wszelkie nierówności należy skuć. Z podłoża należy usunąć wszystkie zabrudzenia utrudniające przyczepność. Podłoże ma być chłonne. Możliwe jest mycie wysokociśnieniowe powierzchni betonu.

Szpachlowanie wyrównujące, uzupełnienie ubytków do 5mm, czyszczenie zbrzenia:

Po wypełnieniu większych ubytków przewiduje się wykonanie szpachlowania wyrównującego o średniej grubości 3mm na całych powierzchniach. Przewidziane do tych prac o uziarnieniu do 0,5mm przeznaczone do szpachlowania, wyrównywania i wygładzania powierzchni betonowych. Zaprawę należy nanosić na wstępnie zwilżoną powierzchnię jako zacierane na szorstko szpachlowanie, a następnie metodą „świeże na świeże” nanieść zaprawę wygładzającą. Po ułożeniu, warstwę należy dodatkowo wygładzić i pielęgnować przez okres 2 dni zabezpieczając przed zbyt szybkim wyschnięciem.

W przypadku odsłoniętego zbrojenia należy oczyścić mechanicznie z rdzy do uzyskania powierzchni metalicznie czystej. Czyszczenie można prowadzić przy użyciu skrobaków szczotek stalowych i szlifierek. Najskuteczniejszą jednak metodą jest czyszczenie strumieniowo-cierne. Proponuje się piaskowanie jako główną metodę czyszczenia powierzchni betonu i elementów stalowych. Po oczyszczeniu z rdzy i po odtłuszczeniu odsłoniętych prętów zbrojeniowych należy pokryć je materiałem zabezpieczającym.

Dane zbiornika przeznaczonego do renowacji:

- ◆ konstrukcja żelbetowa,
- ◆ podstawa w rzucie - kwadrat 4x4m,

- ◆ łączna wysokość zbiornika 6m,
- ◆ pojemność czynna $V \sim 50m^3$,
- ◆ pojemność części osadowej $V \sim 9m^3$,
- ◆ 1/3 wysokości całkowitej ponad powierzchnią terenu.

Materiały do renowacji zbiornika:

- zaprawa antykorozyjna do stali: mieszanka wysokogatunkowego cementu, materiałów wypełniających i specjalnych dodatków. Tiksotropowa zaprawa do antykorozyjnego zabezpieczania elementów odsłoniętego zbrojenia, produkt o niskiej zawartości chromianów, jednoskładnikowa, mineralna, łatwa w obróbce, do nanoszenia pędzlem. Zapewnia trwałą ochronę przed czynnikami wywołującymi korozję, dla żelbetowych elementów konstrukcyjnych,
- warstwa szczipna: cementowy preparat podkładowy dla zapewnienia optymalnej przyczepności pomiędzy podłożem i zaprawą wypełniającą. Zaprawa jednoskładnikowa, jako gotowa mieszanka wysokogatunkowego cementu, materiałów wypełniających i specjalnych dodatków, do przygotowania z wodą i nanoszenia pędzlem. Gęstość świeżej zaprawy $\sim 2,0 \text{ kg/dm}^3$, wytrzymałość na odrywanie po 28 dniach na betonie: $\geq 1,5 \text{ N/mm}^2$, zużycie: $1,65 \text{ kg/m}^2$ przy grubości warstwy $\sim 1\text{mm}$,
- zaprawa do uzupełnienia ubytków: zaprawa cementowa wzmocniona włóknami syntetycznymi oparta na cemencie hydraulicznym. Produkt o niskiej zawartości chromianów. Zaprawa jednoskładnikowa, mineralna, max średnica kruszywa 3mm. Gęstość $\sim 2,2 \text{ kg/dm}^3$, skurcz liniowy $< 90 \text{ mm/m}$,
 - wytrzymałość na ściskanie: 1dzień /7 dni/ 28dni: $\sim 30/\sim 50/\sim 60 \text{ N/mm}^2$,
 - wytrzymałość na zginanie: 1dzień /7 dni/ 28dni: $\sim 6/\sim 8/\sim 9 \text{ N/mm}^2$,
 - wytrzymałość na odrywanie po 28 dniach na betonie: $> 2 \text{ N/mm}^2$,Grubość nanoszonej warstwy: 10-50mm.
- szpachla do wygładzania powierzchni: drobnoziarnista masa do uzupełniania porów, rys skurczowych i wygładzania powierzchni niekonstrukcyjnych. Grubość warstwy 1-5mm, do nakładania przed aplikacją farb lub innych warstw ochronnych. Max średnica kruszywa 0,5mm, konsystencja plastyczna.
 - wytrzymałość na ściskanie: 1dzień /7 dni/ 28dni: $> 10/ > 30/ > 35 \text{ N/mm}^2$,
 - wytrzymałość na zginanie: 1dzień /7 dni/ 28dni: $> 3/ > 5/ > 8 \text{ N/mm}^2$,
 - wytrzymałość na odrywanie po 28 dniach na wilgotnym betonie: $> 1,5 \text{ N/mm}^2$,
- hydroizolacja: elastyczna cementowa, jednoskładnikowa zaprawa uszczelniająca DSF. Produkt o niskiej zawartości chromianów. Odporna na promienie UV, odporna na parcie negatywne, paroprzepuszczalna. Po osiągnięciu swoich właściwości stanowi elastyczną powłokę zabezpieczanej powierzchni przed wodą. Czas dojrzewania: 3-5min. Uszczelnienie musi być nanoszone w co najmniej dwóch warstwach, czas schnięcia $\sim 4 \text{ godz./ 1 warstwa}$. Odporność na działanie wody pod ciśnieniem: po ok. 7 dniach. Zdolność do mostkowania pęknięć $\geq 0,7\text{mm}$. Nanoszenie przez: malowanie, szpachlowanie, natryskiwanie.
- siatki zbrojąca: do wklejenia w narożnikach elementów poddanych renowacji. Siatka o oczkach o wymiarach 4mm x 4mm, w rolce długości 50m i szerokości 100cm, zużycie $\sim 1,1\text{m}^2/\text{mm}^2$. Siatka przeznaczona do poprawy rozkładu naprężeń rozciągających. Siatka z włókna szklanego, osłonięta tworzywem sztucznym, do wzmocnienia i kontroli grubości nakładanej elastycznej warstwy.

4.6. Wymiana pomp płaskich tłoczących wodę do sieci wodociągowej.

W ramach modernizacji systemu tłoczenia wody czystej do kolektorów wodociągowych, przewiduje się wymianę pomp płaskich, poziomych. Z danych przekazanych przez Inwestora na temat dobowego zużycia wody oraz przewidywanej rozbudowy gminnego wodociągu, proponuje się wymianę istniejących pomp na nowe. W niniejszym opracowaniu przedstawione są 2 warianty rozwiązań tego zakresu:

Wariant 1

To rozwiązanie obejmuje wymianę pomp w układzie 1x1, tzn. cztery istniejące pompy zastępujemy tożsamym rozwiązaniem w ilości 4szt. Zastosowana jest tu monoblokowa pompa jednostopniowa PJM o mocy $P_{max}=4,0$ kW i wydajności $Q_{max}=38$ m³/h.

Charakterystyczne dane proponowanych pomp:

- typ pompy / napęd: pompa wirowa, odśrodkowa, jednostopniowa, monoblokowa,
- moc silnika: $P_{max} = 4,0$ kW, klasy nie mniejszej niż IE3,
- wydajność $Q_{max} = 38$ m³/h,
- wysokość podnoszenia: $H_{pod} = 40$ m,
- obroty $n: 2900$ obr /min,
- sprawność pompy: $\eta=86,3$ %,
- napięcie zasilania: 400 V,
- budowa: pompa pozioma monoblokowa jednostopniowa,
- wykonanie materiałowe: korpus, pokrywa, łącznik – żeliwo szare. Wirnik pompy wykonanie z żeliwa,
- wymagana ochrona antykorozyjna: powłoka kataforetyczna,
- ochrona uzwojenia: PTC,
- stopień ochrony: IP-55,
- klasa izolacji: F,
- uszczelnienie mechaniczne: DMc,
- rodzaj połączenia /średnica króćca wejściowego: kołnierzowe $\varnothing 65$ mm,
- rodzaj połączenia /średnica króćca wyjściowego: kołnierzowe $\varnothing 50$ mm,
- wymiary [wys/dług/szer.]: 305/529/331 mm,
- waga: 55 kg.

4.7. Wymiana pomp dla tłoczenia wód popłucznych i wody surowej.

W rejonie ciśnieniowych zbiorników uzdatniania wody proponuje się wymianę dwóch pomp tłoczących popłuczyny i wodę surową o mocy $P_{max}=11,0$ kW. Dla prawidłowego funkcjonowania układu przewiduje się pompy 125 PJM 250 DMc 11,0kW.

Charakterystyczne dane proponowanych pomp:

- typ pompy / napęd: pompa wirowa, odśrodkowa, jednostopniowa, monoblokowa,
- moc silnika: $P = 11,0$ kW, klasy nie mniejszej niż IE3,
- wydajność $Q_{max} = 38$ m³/h,
- wysokość podnoszenia: $H_{pod} = 12$ m,
- obroty $n: 1400$ obr /min,
- sprawność pompy: $\eta=80,3$ %,
- napięcie zasilania: 3x400 V,
- budowa: pompa pozioma monoblokowa jednostopniowa,
- wykonanie materiałowe: korpus, pokrywa, łącznik – żeliwo szare. Wirnik pompy wykonanie z żeliwa,

- wymagana ochrona antykorozyjna: powłoka kataforetyczna,
- ochrona uzwojenia: PTC,
- stopień ochrony: IP-55,
- klasa izolacji: F,
- uszczelnienie mechaniczne: DMC,
- rodzaj połączenia /średnica króćca wejściowego: kołnierzowe Ø150 mm,
- rodzaj połączenia /średnica króćca wyjściowego: kołnierzowe Ø125 mm,
- wymiary [wys/długość/szer.]: 352/675/678 mm,
- waga: 153 kg.

4.8. Wymiana zaworów zwrotnych, armatury, instalacji rurowych w hydroforni.

W rejonie pomp poziomych tłoczących wodę czystą do kolektorów wodociągowych przewiduje się wymianę zaworów zwrotnych DN65-100mm. Proponowane rozwiązanie to zawory kołnierzowe wykonane z żeliwa sferoidalnego. Zawory te są przystosowane do ciśnieniowych układów pompowych i posiadają niezbędne dokumenty stwierdzające ich przydatność do kontaktu z wodą pitną. Korpus wykonany z żeliwa, we wnętrzu z luźną kulą, która stanowi zamknięcie. Komora korpusu jest przykryta żeliwną pokrywą uszczelnioną pierścieniem uszczelniającym typu O-ring, połączoną z korpusem za pomocą śrub z łbem walcowym i gniazdem sześciokątnym wpuszczanych w gniazda pokrywy.

Kula w nie zamontowanym zaworze zajmuje pozycję w najniższej części korpusu w bezpośrednim sąsiedztwie gniazda uszczelniającego leżąc swobodnie na prowadnicach (lub siedzi w gnieździe w przypadku pozycji pionowej zaworu). W warunkach pracy zaworu kula zajmuje położenie górne (pod pokrywą) pod wpływem dynamicznej siły strumienia płynu, lub położenie zamknięcia, domykając gniazdo pod wpływem siły nacisku ciśnienia. Zawór kulowy do wody zabezpieczony powłoką antykorozyjną na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikronów. Połączenia kołnierzowe i owiercenie PN-EN 1092-2 (DIN 2501), ciśnienie PN 10.

Wykonanie materiałowe proponowanego rozwiązania:

- korpus: żeliwo sferoidalne EN-GJS-400-15, PN-EN 1563,
- pokrywa: żeliwo sferoidalne EN-GJS-400-15, PN-EN 1563,
- kula: żeliwo sferoidalne EN-GJS-400-15, PN-EN 1563 Aluminium AISi PN-EN 1706 Guma NBR, EPDM PN-ISO 1629,
- uszczelka: Guma NBR, EPDM PN-ISO 1629,
- śruby łączące korpus z pokrywą wykonane są w gat. OH18N9 (stal nierdzewna), PN-EN ISO 4762, lub Fe/Zn5 (stal ocynkowana).

W obiekcie hydroforni pomiędzy zespołami pomp płaskich, pomp płuczych, w rejonie zbiorników do regulacji ciśnienia oraz zbiorników systemu uzdatniania wody, znajduje się armatura, która podlega ocenie stanu technicznego przed wykonaniem. Elementy takie jak: zasuwki, kompensatory, przepływomierze, zawory napowietrzające, przepustnice, manometry a także elementy instalacji rurowych: zwężki, prostki, łuki, powinny być sprawdzone pod względem mechanicznym i hydraulicznym. W przypadku składników instalacji, które okażą się niesprawne, należy w porozumieniu z Inspektorem Nadzoru i Zamawiającym, dokonać ich wymiany.

Wymagania materiałowe dla armatury żeliwnej w hydroforni:

- zasuwki żeliwne klinowe (krótkie) owalne kołnierzowe z miętko uszczelnione z gładkim i wolnym przelotem DN100÷125mm (z kółkiem): Charakterystyka: wyposażenie

podstawowe zasuwę: ciśnienie: PN10, uszczelnienie miękkim wg. EN 1171 (DIN 3352 – 4A i 4B), szereg 14 (DIN 3202, F4 i F5), niskie momenty obsługowe dzięki nakładkom ślizgowym na klinie, elastomery dopuszczone wg. wymogów W 270, próby odbiorcze wg. EN 12266 (DIN 3230 cz.4), korpus, klin i pokrywa z żeliwa sferoidalnego EN-JS 1030 (GGG-40), trzpień nierdzewny łożyskowany z walcowanym gwintem, klin całkowicie nawulkanizowany gumą EPDM, wrzeciono ze stali o zawartości 13% chromu (odpowiednik 2 H13), nakrętka wrzeciona z mosiądzu, pokrycie wewnątrz i z zewnątrz powłoką epoksydową wg. wymagań GSK,

- zawór napowietrzająco-odpowietrzający DN50mm: połączenie kołnierzowe, konstrukcja jednokomorowa, wykonanie materiałowe: korpus i pokrywa z żeliwa sferoidalnego, elementy wewnętrzne: stal nierdzewna, uszczelki: guma EPDM, ochrona korozyjna: powłoka epoksydowa EP-P 250 μ m,
- kształtki instalacji rurowych: zwężki, króćce kołnierzowe FF i FW, łuki, trójniki z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-500-7, PN-EN 1563:2000, zabezpieczenie: farba epoksydowa 250-360 μ m; Właściwości żeliwa sferoidalnego: wytrzymałość na rozciąganie: $R_m \geq 420$ MPa, granica plastyczności $R_p 0,2 \geq 270$ MPa, wydłużenie względne $A0 \geq 10\%$.

Armatura z żeliwa sferoidalnego charakteryzuje się wysoką wytrzymałością, małą skłonnością do koncentracji naprężeń, dobrą lejnością, wytrzymałością zmęczeniową a także wykazuje dużą odporność na wysokie ciśnienia. Proponowana armatura z żeliwa sferoidalnego w systemach pompowych sprawdza się również z uwagi na inne właściwości mechaniczne jak udarność. Materiał ten jest wysoce odporny na uszkodzenia będące skutkiem uderzeń, np. podczas rozładunku, układania, tąpnięć, skoków ciśnienia, etc.

Zaleca się by wyżej wymieniona armaturę zainstalować na zwartych słupkach, famach fundamentowych, podestach, podporach i/lub wibroizolatorach, .

Rurociągi technologiczne w hydroforni.

Instalację technologiczną należy wykonać z rur stalowych bez szwu, oraz kolan stalowych o promieniu gięcia 1,5xR - gatunek stali 1.4301 wg PN-EN 10088-1. Projektuje się zastosować rury w zakresie średnic: $D_z = 168,3 \times 3,0$ mm, $D_z = 139,7 \times 3,0$ mm, $D_z = 60,3 \times 2,6$ mm.

Podparcia rurociągów technologicznych.

W pomieszczeniu hydroforni na rurociągach instalacji tłocznej oraz rurociągu doprowadzającym wodę do pomp przewiduje się podpory ze stali gat. 1.4301 wg PN-EN 10088. Podpora składa się z niżej wymienionych elementów:

- a) podstawy: kształtownik profil zamknięty (KPZ) 40x40x2,0 z blachą 6mm 120x120mm z 4 otworami $d=9$ mm (pod śruby $d=8$ mm), osadzoną na posadzce, przykręconą kotwami do betonu,
- b) blach o grubości 6mm przytwierdzonych do kołnierzy i przyspawanych do słupka 40x40x2mm,
- c) obejm: płaskowniki stalowe skręcane śrubami. Elementy stalowe podpór należy łączyć poprzez spawanie spinami pachwinowymi.

Dopuszcza się alternatywne rozwiązania uzgodnione z Inspektorem Nadzoru i Zamawiającym.

5. Analiza wody surowej. Jakość wód podziemnych.

Na podstawie analiz próbek wody, pobranych podczas próbnych pompowań zarówno ze studni nr1, jak i studni nr2, stwierdzono, iż w ujmowanej wodzie wystąpiły przekroczenia dopuszczalnych wskaźników mętności a także związków żelaza i manganu. Biorąc pod uwagę

powyższe oraz fakt przeznaczenia wody jako wody pitnej, stwierdzono, że woda z ujęcia w Śmiłowie przed wprowadzeniem do sieci, musi być oczyszczona w procesie uzdatniania. Ujmowana woda wykazuje właściwości wody bardzo miękkiej o odczynie głównie słabo kwaśnymi, niskiej mineralizacji.

Na podstawie badań i opracowań z 2011r. (Dodatek do Dokumentacji Hydrogeologicznej), dokonanych na zlecenie Inwestora, woda surowa wykazywała przekroczoną zawartość żelaza i podwyższoną mętność (Fe 0,3÷0,8 mg/l przy normie 0,2mg/l; mętność 5,0 mg/l przy normie 1,0mg/l). Według powyżej przedstawionych parametrów woda zaliczana jest do II klasy jakości wody przeznaczonej do spożycia.

Wg badań laboratoryjnych z 2019r, przeprowadzonych dla próbek wody surowej uzyskano poniższe wyniki:

- ze studni nr 1: mętność 0,29mg/l, przy zalecanym zakresie <1,0mg/l,
- ze studni nr 1: barwa <5mg/l - akceptowalna,
- ze studni nr 2: mętność 6,6mg/l, przy zalecanym zakresie <1,0mg/l,
- ze studni nr 2: barwa 10mg/l - akceptowalna.

Dla omawianej stacji uzdatniania w roku 2020r. przeprowadzono również badania próbek wody przeznaczonej do spożycia w zakresie: mikrobiologia - fizykochemia - sensoryka. Po dokonaniu analizy określono główne parametry uzdatnianej wody:

- barwa: <5 μ g/l Pt,
- mangan: 15 μ g/l, \pm 3,
- mangan: 2,4 mg/l, \pm 0,4,
- żelazo: 36 μ g/l, \pm 7,
- twardość ogólna (sumaryczna zawartość wapna i magnezu): 78 mg/l $\text{CaCO}_3 \pm 16$.

Wszystkie wyniki badań i analiz a także sprawozdania w tym zakresie są dostępne do wglądu u Inwestora.

Dla potrzeb przebudowy urządzeń w hydroforni, modernizacji złoża filtracyjnego stacji uzdatniania, Wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się z omawianymi wynikami przed rozpoczęciem prac budowlanych i technologicznych.

Po uzdatnieniu, woda pod względem bakteriologicznym oraz fizyko-chemicznym, odpowiada wodom do picia w odniesieniu do Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 19.11.2002r.(Dz.U.Nr 203,poz. 1718).

6. Opis proponowanych technologii uzdatniania wody.

a) Uzdatnianie wody - wymiana złoża filtracyjnego.

Stacja uzdatniania wody w omawianym obiekcie hydroforni w Śmiłowie, składa się z dwóch filtrów ciśnieniowych pośpiesznych (odżelaziacz 1szt + odmanganiacz 1szt), o średnicy \varnothing 1800mm wykonanych ze stali. W zbiornikach tych zachodzą procesy chemiczne mające na celu wytrącenie ponadnormowych wartości związków żelaza i manganu i osiągnięcie poziomu zgodnych z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U.Nr 61, poz. 417 z późn.zm.).

W ramach renowacji złoża dla uzdatniania wody w ciśnieniowych filtrach pośpiesznych, należy przewidzieć wymianę poniższych materiałów filtracyjnych:

- ◆ żwir filtracyjny kwarcowy o uziarnieniu 2÷4mm,
- ◆ żwir filtracyjny kwarcowy o uziarnieniu 4÷8mm,
- ◆ żwir filtracyjny kwarcowy o uziarnieniu 8÷16mm,

- ◆ antracyt filtracyjny o uziarnieniu 1,4÷2,5mm,
- ◆ masa aktywna G-1 o uziarnieniu 1÷3mm,
- ◆ piasek kwarcowy filtracyjny o uziarnieniu 0,5÷1,0mm,
- ◆ piasek kwarcowy filtracyjny o uziarnieniu 0,8÷1,4mm.

Ilości poszczególnych warstw filtracyjnych należy dobrać w zależności od charakterystyki fizykochemicznej wody surowej, budowy złoża filtracyjnego oraz aspektów ekonomicznych.

MASA AKTYWNA G-1 - jest mineralnym złożem katalitycznym pochodzenia naturalnego wolnym od zanieczyszczeń. Ten bezpyłowy czarno-brązowy granulat o nierównomiernej strukturze ma postać ziaren o ostrych krawędziach. Jest materiałem odpornym na ścieranie. Dla zastosowania jako katalityczny materiał filtracyjny przesiewany jest w wąskie grupy ziarnistości. Masę Aktywną G-1 stosuje się zarówno w dwu jak i jednostopniowej filtracji. Masa aktywna G-1 stosowana jest w filtrach otwartych jak również ciśnieniowych do filtrowania wody zawierającej nadmierne ilości związków żelaza i manganu szczególnie w przypadku występowania ich w postaci organicznej.

Masa aktywna G-1 zapewnia:

- ◆ efektywne usuwanie związków żelaza i manganu do wartości normatywnych,
- ◆ bardzo dobre właściwości sorpcyjne,
- ◆ przedłużenie okresu używalności filtra,
- ◆ poprawę wydajności filtracji,
- ◆ przedłużenie filtracyjnego cyklu,
- ◆ natychmiastowy efekt usuwania Fe i Mn bez dodatkowych „uaktywniaczy”.

Masa aktywna G-1 spełnia wszelkie wymogi higieniczne i posiada atest PZH dopuszczający do uzdatniania wody do spożycia i na potrzeby gospodarcze. Posiada również ocenę higieniczną PZH Nr W/335/91 z dnia 13.08.91r. - pozytywna pod względem zdrowotnym do stosowania Masy aktywnej G-1 w procesie usuwania żelaza manganu z wody.

Dane materiału:

- ◆ barwa: czarno-brązowa,
- ◆ wilgotność: <3%,
- ◆ gęstość: 4,0 t/m³,
- ◆ ciężar nasypowy: 2,0 t/m³,
- ◆ ekspansja złoża: 25%.

Prędkość filtracji:

- ◆ do 10m/h przy filtracji jednostopniowej,
- ◆ do 20m/h przy filtracji dwustopniowej.

ANTRACYT FILTRACYJNY A1 - do zastosowania proponuje się naturalny i czysty antracyt. Stosując hydroantracyt można uzyskać: poprawę efektywności filtracji, obniżenie zużycia wody płuczającej, podniesienie szybkości filtracji, a także znaczne wydłużenie okresu używalności filtra. Właściwości materiału:

- ◆ naturalny, czysty, kruszony antracyt. Węgiel C ~90%,
- ◆ gęstość: 1,45 t/m³,
- ◆ twardość: ok. 4 Mohs,
- ◆ ciężar nasypowy: 0,73 t/m³.

Granulacja:

- ◆ typ 2 - 1,4÷2,5mm.

Wymiary zbiorników w których znajduje się złoże:

- ◆ średnica filtrów ciśnieniowych: Ø1800mm,
- ◆ wysokość H=4010 mm,
- ◆ powierzchni filtracji: F=2,54 m²,
- ◆ ciśnienie robocze: 0,6 MPa.

b) Wymiana dysz napowietrzających w zbiornikach uzdatniania.

W zakresie modernizacji obiektu hydroforni proponuje się wymianę dysz napowietrzających aeratora. Kolumny pionowe filtracyjne, które przygotowują mieszaninę wodno-powietrzną powinny być wymienione na nowe. W tym celu, po zdemontowaniu istniejącego mieszacza wodno-powietrznego Ø600mm, należy określić ich rodzaj oraz ilość.

Do stosowania zaleca się kolumny napowietrzające z pierścieniami Bialeckiego luzem lub w pakietach. Zgrzewane pierścienie stanowią wypełnienie kolumny są rozwiązaniem skutecznym. Wskazane rozwiązanie wypełnienia pierścieniami zmontowanymi w pakiety ma pozytywny wpływ i daje efekt w zakresie:

- ◆ równomierna praca wypełnienia w całej jego objętości,
- ◆ 3 x krotne obniżenie oporu przepływu fazy gazowej (w stosunku do pierścieni Bialeckiego luzem),
- ◆ zwiększenie o min. 25% powierzchni absorpcyjnej (w stosunku do pierścieni Bialeckiego luzem),
- ◆ 50% zwiększenie sprawności procesu (w stosunku do pierścieni Bialeckiego luzem),
- ◆ nie zarastanie złoża,
- ◆ stabilność mechaniczna wypełnienia,
- ◆ odporność na zadane media,
- ◆ łatwość montażu i demontażu pakietów.

W niniejszym opracowaniu proponuje się pierścienie Bialeckiego z tworzywa sztucznego np. polipropylen (PP), polietylen(PE), poliamid (PA), PVC. Zakres średnic do zastosowania jak poniżej:

- ◆ pierścień Bialeckiego Ø25mm,
- ◆ pierścień Bialeckiego Ø35mm,
- ◆ pierścień Bialeckiego Ø50mm,
- ◆ pierścień Bialeckiego Ø80mm,
- ◆ pierścień Bialeckiego Ø3".

Dopuszcza się inne materiały w porozumieniu z Inspektorem Nadzoru i przy akceptacji Inwestora. Alternatywne rozwiązanie do pierścienie wykonane ze stali 1.4301 i standardowej grubości ścianki. Dodatkowym elementem usprawniającym proces mieszania i natleniania wody to wypełnienie ceramiczne w formie kulek lub siodełek.

c) Aerator mieszania wody z powietrzem.

W ramach modernizacji obiektu hydroforni proponuje się wymianę aeratora do napowietrzania uzdatnianej wody. Proponuje się zastosowanie aeratora jako mieszacza

dynamicznego wykonanego ze stali niskowęglowej a jego poszczególne elementy mogą też być wykonywane ze stali nierdzewnej.

- ◆ średnica urządzenia: $\varnothing 600\text{mm}$,
- ◆ wykonanie materiałowe: elementy aeratora (wypukłe dennice, część cylindryczna, włazy, króćce, itp): wykonane ze stali niskowęglowej,
- ◆ pojemność $V = 200\text{ l}$,
- ◆ wysokość $H = 1090\text{mm}$,
- ◆ wysokość płaszcz $h = 500\text{mm}$,
- ◆ masa: 158kg,

Przeznaczony do indywidualnej współpracy z filtrem wody zimnej przy maksymalnym dopuszczalnym ciśnieniu $PS=6\text{ bar}$ oraz max/min temperaturze dopuszczalnej $TS=6^{\circ}\div 20^{\circ}\text{C}$.

Charakteryzuje się dużą wydajnością przy stosunkowo małej powierzchni zabudowy (wymagany krótszy czas przetrzymania). Średni zalecany czas przetrzymania dla mieszaczy tego typu wynosi ok. $30\div 50\text{s}$. Zastosowane połączenie kołnierzowe na płaszczu umożliwia ich łatwą obsługę i eksploatację - zwłaszcza czyszczenie i konserwację.

Konstrukcja mieszacza

Wszystkie podstawowe elementy mieszacza (płaszcz, dennice, króćce, itp.) wykonane są ze stali niskowęglowych. Sito oddzielające przestrzeń mieszania wody z powietrzem od tzw. przestrzeni przetrzymania wykonane jest ze stali nierdzewnej. Konstrukcja pozwala na przeprowadzenie stuprocentowej rewizji wewnętrznej dzięki połączeniu kołnierzowemu na płaszczu zbiornika. W celu uzyskania wysokiego stopnia wymieszania wody z powietrzem mieszacze dynamiczne wypełnione są pierścieniami Bialeckiego.

Mieszacz zabezpieczony jest antykorozyjnie poprzez malowanie: od wewnątrz żywicą poliestrową z atestem PZH na kontakt z wodą pitną, na zewnątrz uniwersalną farbą do ochrony czasowej. Dopuszcza się zastosowanie innych zestawów lakierniczych wewnętrznych np. żywice epoksydowe, oraz wykonanie z malowaniem zewnętrznym nawierzchniowym np. zestawem farb poliuretanowych.

Można zastosować także urządzenia z innymi zabezpieczeniami antykorozyjnymi, np. poprzez:

- ◆ ocynkowanie ogniowe, obustronne,
- ◆ wykładziną ebonitową (gumowanie).

Zmiany w konstrukcji urządzenia z uwagi na usytuowanie i średnice króćców przyłączeniowych - do określenia indywidualnego na etapie przygotowania robót montażowych.

d) Sprężarka powietrza śrubowa.

Dla celów doprowadzenia sprężonego powietrza do zbiorników uzdatniania wody w obiekcie hydroforni przewiduje się sprężarkę śrubową mocy 3kW z wtryskiem oleju. Sprężarka z silnikiem 3-fazowym, wyposażona w nowoczesny zintegrowany moduł sprężający o minimalnych gabarytach. Sprzęt z bezobsługowym napędem bezpośrednim, wyposażony w wydajny wentylator. Charakterystyczne parametry i cechy urządzenia:

- moc silnika: 3 kW,
- sprawność silnika: IE1,
- ciśnienie robocze: 5-10 Bar,
- wydajność: 290 l/min,
- wydajność przy 10 bar: 17,4 m³/h,
- zasilanie: 400 V / 50 Hz,

- głośność: 65dB,
- zbiornik oleju: 90 l,
- przyłącze: 1/2",
- wymiary: 1160 x 440 x 880 mm,
- ciężar: 78 kg,
- sterownik: elektroniczny K-tronic 5,
- temperatura pracy: 5-45 °C,
- stopień ochrony / klasa izolacji: IP54 / ISO F,
- stały monitoring parametrów pracy sprężarki,
- monitorowanie sekwencji faz,
- nie wymagany dodatkowy zbiornik powietrza.

Uruchomienie:

Uruchomienie urządzenia przeprowadzane powinno być przez serwis producenta. Przed przystąpieniem serwisu do czynności użytkownik zobowiązany jest do posadowienia sprzętu, przeprowadzenia stosownego montażu oraz podłączenia do mediów zasilających (prąd, rurociągi itp). Podczas uruchomienia technicy serwisu przeprowadzają szkolenie pracowników użytkownika.

7. Wymagania dotyczące właściwości urządzeń oraz niezbędne wymogi związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy.

7.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Wszystkie materiały i urządzenia użyte do wykonania robót budowlanych powinny spełniać wymagania odpowiednich norm i posiadać aprobaty techniczne, atesty, certyfikaty, świadectwa dopuszczenia do stosowania, deklaracje zgodności wymagane lub dobrowolnie stosowane przez producentów. Na podstawie ustawy z dnia 3 kwietnia 1993r. o badaniach i certyfikacji (Dz.U.Nr55, poz. 250 i z 1994r. Nr27, poz.96) maszyny, urządzenia i inne wyroby wymienione w wykazach ustalonych Zarządzeniem Dyrektora PCBC z dnia 20 maja 1994r. (Monitor Polski z 1994r. Nr.39 poz.339 i nr 60 poz.535) i instalowane w obiekcie, powinny odpowiadać wymaganiom jakościowym w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy i posiadać znak bezpieczeństwa „B”. Wyroby nie podlegające obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa powinny mieć udokumentowaną dobrą jakość i spełniać wymagania bezpieczeństwa pracy oraz być właściwe z punktu widzenia celu, któremu mają służyć. Wyroby, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy należy stosować zgodnie z Aprobata Techniczną Producenta wyrobu. (Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 05.08.1998r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 107 poz. 679 z 1998 r.). Materiały budowlane stosowane do wykonywania przedmiotu zamówienia muszą spełniać wymogi art. 10 ustawy Prawo Budowlane oraz być zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. 2004 Nr 198 poz. 2041). Materiały budowlane muszą być oznakowane znakiem budowlanym dopuszczenia wyrobu do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie i muszą posiadać informację od producenta zawierającą:

- ◆ określenie, siedzibę i adres producenta oraz adres zakładu produkującego wyrób budowlany,

- ◆ identyfikację wyrobu budowlanego zawierającą: nazwę, nazwę handlową, typ, odmianę, gatunek i klasę według Polskiej Normy wyrobu lub aprobaty technicznej,
- ◆ numer i rok publikacji Polskiej Normy wyrobu lub aprobaty technicznej, z którą potwierdzono zgodność wyrobu budowlanego,
- ◆ numer i datę wystawienia krajowej deklaracji zgodności,
- ◆ inne dane, jeżeli wynika to z Polskiej Normy wyrobu lub aprobaty technicznej,
- ◆ nazwę jednostki certyfikującej, jeżeli taka jednostka brała udział w zastosowanym systemie oceny zgodności wyrobu budowlanego.

Wykonawca jest zobowiązany na każde żądanie Zamawiającego przedstawić dokumenty świadczące, że wbudowane materiały są dopuszczone do stosowania w budownictwie zgodnie z art. 10 ustawy Prawo Budowlane.

7.2 Inspekcja materiałów.

Materiały i wyroby mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora Nadzoru w celu sprawdzenia zgodności z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem ich jakości.

7.3 Wariantowe stosowanie materiałów.

W przypadku gdy SST przewiduje możliwość wariantowego zastosowania materiału w wykonywanych robotach Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze, co najmniej trzy tygodnie przed użyciem materiału albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora Nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

7.4 Materiały nie odpowiadające wymaganiom.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z placu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Jeżeli Inspektor Nadzoru zezwoli wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przekwalifikowany przez Inspektora Nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem.

7.5 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 właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru. Miejsca czasowego składowania będą po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

8. Wymagania dotyczące sprzętu.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie powoduje niekorzystnego wpływu, na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i SST w terminie przewidzianym Kontraktem. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonywania robót ma być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora Nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków kontraktu, zostaną zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

9. Transport.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w SST i wskazaniach Inspektora, w terminie przewidzianym Umową. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wykonawca będzie utrzymywać w czystości drogi publiczne oraz dojazdy do terenu budowy na własny koszt.

10. Ogólne zasady wykonania robót.

Przed rozpoczęciem robót wykonawca opracuje:

- ◆ projekt zagospodarowania placu budowy, który powinien składać się z części opisowej i graficznej,
- ◆ plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan bioz),
- ◆ projekt organizacji budowy.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową lub kontraktem oraz za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z wymaganiami SST, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru. Wykonawca przedstawi do akceptacji Nadzoru Inwestorskiego zarys metodologii robót i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty montażowe.

Wykonawca przed wbudowaniem wyposażenia technologicznego, maszyn, urządzeń uzyska akceptację Nadzoru. W związku z tym winien przedłożyć stosowną dokumentację zapewniającą spełnienie wymagań specyfikacji technicznej, wskazać producenta urządzeń wraz z listą referencyjną. Nadzór Inwestorski ma prawo do kontrolowania procesów realizacji instalacji, urządzeń, zabezpieczeń antykorozyjnych oraz akceptuje procesy z nimi związane. Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów

robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, i SST, a także w normach i wytycznych. Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

11. Kontrola jakości robót.

11.1 Program zapewnienia jakości.

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót zgodnie z dokumentacją i SST.

Program zapewnienia jakości winien zawierać:

- ❖ organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót,
- ❖ plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- ❖ wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- ❖ wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- ❖ system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót.

11.2 Zasady kontroli jakości robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji i SST. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

11.3 Raporty z badań.

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

11.4 Certyfikaty i deklaracje.

Inspektor nadzoru może dopuścić do użytku tylko te wyroby i 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 informacji o ich istnieniu zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 1998r. (Dz.U.99/98), posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

- ❖ Polską Normą,

- ❖ aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określenia w pkt. 1 i które spełniają wymogi SST,
- ❖ znajdują się w wykazie wyrobów, o który mowa w rozporządzeniu MSWiA z 1998r. (Dz.U. 98/99).

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez SST każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające jednoznacznie jej cechy. Jakikolwiek materiał, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

12. Dokumenty budowy.

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem urzędowym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Prowadzenie dziennika budowy zgodnie z §45 ustawy Prawo Budowlane spoczywa na kierowniku budowy. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej strony budowy. 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 Inspektora nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- ❖ datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- ❖ datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- ❖ uzgodnienie przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- ❖ terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- ❖ przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzenie, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- ❖ uwagi i polecenia Inspektora nadzoru,
- ❖ daty zarządzania wstrzymaniem robót, z podaniem powodu,
- ❖ zgłoszenia i daty odbiorów zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- ❖ wyjaśnienia uwagi i propozycje Wykonawcy,
- ❖ stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom 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,
- ❖ dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- ❖ dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadził,
- ❖ wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem kto je przeprowadził,
- ❖ inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się. Decyzje Inspektora nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Wpis projektanta do dziennika budowy obliuguje Inspektora nadzoru do

ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się sukcesywnie w jednostkach przyjętych w kosztorysie lub w SST.

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winne być udostępnione na każde życzenie Inspektora nadzoru. Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach [1]-[3], następujące dokumenty:

- ❖ pozwolenie na budowę lub zgłoszenie robót nie wymagających pozwolenia,
- ❖ protokoły przekazania terenu budowy,
- ❖ umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi,
- ❖ protokoły odbioru robót,
- ❖ protokoły z narad i ustaleń,
- ❖ operaty geodezyjne,
- ❖ plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Przechowywanie dokumentów budowy Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie zamawiającego.

13. Odbiór robót.

13.1 Rodzaje odbiorów robót.

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym odbiorom:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),
- d) odbiorowi po upływie okresu rękojmi, e) odbiorowi pogwarancyjnemu po upływie okresu gwarancji.

13.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych 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 dostępu robót. Odbioru tego dokonuje Inspektor nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony bezzwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją i SST i uprzednimi ustaleniami.

13.3 Odbiór częściowy.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbiór częściowy robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

13.4 Odbiór ostateczny (końcowy).

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów. Odbioru ostatecznego 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, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją i SST. W toku odbioru ostatecznego, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacji projektowej i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- 1) dokumentację powykonawczą tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
- 2) szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
- 3) protokoły odbiorów ulegających zakryciu i zanikających,
- 4) protokoły odbiorów częściowych,
- 5) recepty i ustalenia technologiczne,
- 6) dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
- 7) wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z SST i programem zapewnienia jakości (PZJ),
- 8) deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z SST i programem zapewnienia jakości (PZJ),
- 9) rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na położenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- 10) geodezyjna inwentaryzacja powykonawczą tych robót i sieci uzbrojenia terenu,

11) kopia mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy według komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

13.5 Odbiór pogwarancyjny.

Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w okresie rękojmi i gwarancji. Odbiór pogwarancyjny po okresie rękojmi i gwarancji będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt: „Odbiór ostateczny robót (końcowy)”.

14. Podstawa płatności. Ustalenie ogólne.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustalonej dla danej pozycji kosztorysu przyjętą przez zamawiającego w dokumentach umownych. Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie). Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określonej dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować:

- ❖ robocizną bezpośrednią wraz z narzutami,
- ❖ wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, i ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- ❖ wartość pracy sprzętu wraz z narzutami,
- ❖ koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny,
- ❖ podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, ale z wyłączeniem podatku VAT.

15. Obowiązki Wykonawcy przed przystąpieniem do realizacji.

- ❖ badania i analizy uzupełniające. Przed rozpoczęciem prac Wykonawca zweryfikuje dane wyjściowe w szczególności dokona sprawdzenia istniejącego wyposażenia hydroforni. Wykona na własny koszt wszystkie badania i analizy uzupełniające niezbędne dla prawidłowego wykonania Dokumentów Wykonawcy, a w szczególności Projektu Technicznego,
- ❖ uzgodnienia i decyzje administracyjne. W szczególności Wykonawca uzyska wszelkie wymagane zgodnie z prawem polskim uzgodnienia, opinie, dokumentacje i decyzje administracyjne niezbędne dla prawidłowego wykonania przedmiotu umowy oraz opracuje, jeśli będzie konieczne - operat wodnoprawny i uzyska pozwolenie wodnoprawne.
- ❖ przedstawiona Specyfikacja Techniczna jest materiałem wyjściowym i pomocniczym dla Wykonawcy do sporządzenia własnych opracowań wykonania zadań wchodzących

w skład przedmiotu zamówienia. Przedstawione w punktach 4÷6 STWiORB parametry są wielkościami szacunkowymi określającymi dany standard. Ostateczne wielkości i jakość - zostaną ustalone na podstawie sporządzonej przez Wykonawcę niezbędnej dokumentacji projektowej (np. projekt wykonawczy). W przypadku rozbieżności Wykonawca nie będzie rościł praw do dodatkowego wynagrodzenia,

- ❖ wizytacja terenu budowy Przed złożeniem oferty Wykonawca powinien odbyć wizytacje Terenu Budowy oraz jego otoczenia w celu oceny, na własną odpowiedzialność, koszt i ryzyko, wszystkich czynników koniecznych do przygotowania jego rzetelnej oferty, obejmującej wszelkie niezbędne prace przygotowawcze, zasadnicze i towarzyszące zarówno do prowadzenia Robót budowlano – montażowych jak i przygotowania Projektu do uzyskania pozwolenia na budowę lub zgłoszenia robót.

16. Bezpieczeństwo podczas realizacji.

Zapewnienie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zapewni środki czystości dla pracowników oraz odpowiednie wyposażenie i odzież wymaganą dla ochrony życia i zdrowia personelu zatrudnionego na placu budowy. Uważa się, że koszty zachowania zgodności z wspomnianymi powyżej przepisami bezpieczeństwa i ochrony zdrowia są wliczone w cenę umowną. Wykonawca będzie stosował się do wszystkich przepisów prawnych obowiązujących w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Zabezpieczenie terenu budowy Wykonawca jest zobowiązany do przygotowania i utrzymanie niezbędnego zaplecza technicznego i socjalnego oraz placu składowego. Teren wokół budynku hydroforni jest ogrodzony i stanowi strefę ochronną hydroforni i zbiorników wyrównawczych.

17. Przepisy związane. Ustawy. Rozporządzenia.

Ustawy:

- ❖ Ustawa z dnia 7 lipca 1994r.- Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2003r. Nr 207, po. 2016 z późn. zm.),
- ❖ Ustawa z dnia 29 stycznia 2004r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 177),
- ❖ Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. – o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 923, poz. 881),
- ❖ Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. – o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2002r. Nr 147, poz. 1229),
- ❖ Ustawa z dnia 21 grudnia 2004r. – o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.),
- ❖ Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.),
- ❖ Ustawa z dnia 21 marca 1985r. – o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2004r. Nr 204, poz. 2086).

Rozporządzenia:

- ❖ Rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002r. – w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779),

- ❖ Rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002r. – w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, poz. 1780),
- ❖ Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650),
- ❖ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401),
- ❖ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126),
- ❖ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072),
- ❖ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. – w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041),
- ❖ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004r. – zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).

Opracował:

mgr inż Teresa Kuczyńska
SWK/0098/PWBS/16