

PROJEKTOWANIE I NADZORY Danuta Skowrońska Roszków 12b 63-200 Jarocin tel. 62 7473666		
NR UMOWY		Kategoria obiektu budowlanego
INWESTOR	GMINA KOTLIN ul. Powstańców Wlkp 3 63-220 KOTLIN	
NAZWA INWESTYCJI	ODWIERT STUDNI GŁĘBINOWEJ Nr 2 W WYSZKACH WRAZ Z BUDOWĄ ZBIORNIKA ZASOBOWEGO ORAZ REMONTU STACJI UZDATNIANIA WODY	
TEMAT OPRACOWANIA	PROJEKT BUDOWLANY REMONTU STACJI UZDATNIANIA WODY	
ADRES BUDOWY	WYSZKI działka nr 41/6 gm. Kotlin	
BRANŻA	Instalacje sanitarne	
ZESPÓŁ PROJEKTOWY		
PROJEKTANT	mgr inż. M. Skrocki upr.nr OKK-SP_SW-oo54-0055-31/2009	
PROJEKTANT	inż. J. Skowroński upr.nr 8386/91/87	
AS.PROJEKTANTA	D. Skowrońska	
SPRAWDZAJĄCY		
ZAWARTOŚĆ TECZKI	według spisu treści	
DATA OPRACOWANIA	czerwiec 2017	

I. OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania
2. Cel opracowania
3. Zakres opracowania
4. Inwestor zadania :
5. Stan prawny terenu
6. Zakres opracowania
- 7.1 Ogólny opis wodociągu.
- 7.2 Źródło wody.
- 7.3.Obudowa studni
- 7.4. Strefa ochrony sanitarnej.
- 7.5.Jakość wody.
- 7.6. Pompownia I stopniowa.
- 7.7. Urządzenia technologiczne w hydroforni.
- 7.7.1 Proces napowietrzania wody surowej – aeracji ciśnieniowa.
- 7.7.2 Filtracja ciśnieniowa.
- 7.7.3. Płukanie - regeneracja zespołów filtracyjnych.
- 7.7.4 Odstojnik wód popłucznych.
- 7.7.5. Pompownia II stopnia.
- 7.7.6. Dezynfekcja wody podawanej do sieci.
- 7.7.7. Opomiarowanie przepływu wody.
- 7.7.8. Przepustnice.
- 7.7.9.Odpowietrzniki.
- 7.7.10. Szafa przygotowania powietrza do aeracji i zasilania siłowników.
- 7.7.11. Szafa technologiczna.
8. Instalacje w Stacji Uzdatniania Wody
9. Zbiorniki wyrównawcze.
- 10.Wykonanie rurociągów technologicznych związanych z wprowadzeniem dodatkowych urządzeń
11. Roboty towarzyszące realizowane w ramach własnych inwestora
12. Zmiana monitoringu pracy stacji

II.INFORMACJA BIOZ

- 1.Zakres robót
2. Wykaz istniejących obiektów
3. Przewidywane zagrożenia podczas wykonywania robót
4. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych
- 5.Wskazania środków organizacyjnych i technicznych zapobiegających niebezpieczeństwom
- 5.1. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:
- 5.2. Dla sprzętu sprowadzonego na budowę należy rozplanować strefy pracy, drogi przemieszczania się ,zasięg pracy koparko spycharki, sposób ładowania i przerzutu urobku.
- 5.3.Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom
- 6.Plan bioz
- 7.Uwagi końcowe
- 8.Załączniki
- decyzja wodno prawna na szczególne korzystanie z wód nr BS6341.1.6.2014.PR z dnia 25.04.2014

Projektant :

III.CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. plan zagospodarowania terenu
2. rzut stacji uzdatniania wody
3. schemat technologiczny stacji uzdatniania
4. schemat układu elektrycznego
5. schemat montażowy studni
6. schemat obudowy studni
7. schemat zbiornika zasobowego
4. schemat zbrojenia płyty

OŚWIADCZENIE

Stosownie do art.20 ust. 4 Prawo Budowlane - tekst jednolity DZ.U. z 2013 roku poz.1409 , oświadczam, że projekt budowlany:

**WYKONANIA REMONTU STACJI UZDATNIANIA WODY WRAZ BUDOWĄ
ZBIORNIKA ZASOBOWEGO W WYSZKACH GM.KOTLIN**

realizowany w ramach zadania :

**ODWIERT STUDNI GŁĘBINOWEJ Nr 2 W WYSZKACH
WRAZ Z BUDOWĄ ZBIORNIKA ZASOBOWEGO
ORAZ REMONT STACJI UZDATNIANIA WODY**

sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej

WSTĘP

Opracowanie niniejsze stanowi element projektu budowlanego zadania pn. "Odwiert studni głębinowej nr 2 w wyszkach wraz z budową zbiornika zasobowego oraz remont stacji uzdatniania wody.

W skład przedsięwzięcia wchodzi

1. wykonanie studni wierconej nr 2 /osobne opracowanie/
2. remont stacji uzdatniania wody wraz z budową zbiornika zasobowego
3. montaż obudowy studni wraz z jej włączeniem do eksploatacji do urządzeń SUW

1. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowi umowa zawarta pomiędzy z inwestorem Gmina Kotlin a biurem Projektowanie i Nadzory Roszków 12b 63-200 Jarocin.

Projekt opracowano na podstawie:

- zakresu robót określonego przez inwestora
- projektu budowlanego istniejącej stacji wodociągowej Wyszki
- projektu prac geologicznych dla studni nr 2 2017 rok
- mapy sytuacyjno wysokościowej w skali 1:500
- aktualnych decyzji administracyjnych
- obowiązujących aktów prawnych i norm, w tym :
 - Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U.Nr 61 poz. 417)
 - Ustawa z dnia 18 lipca 2001r. Prawo wodne (tekst jednolity Dz. U. Nr 239, poz. 2019 z późn. zm.)
 - Ustawa z dnia 7.06. 2006 o zbiorowym odprowadzeniu ścieków (tekst jednolity Dz.U.Nr123, poz. 858 z 2006 r.)
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz.U. 8, poz. 70)
 - Rozporządzenie Ministra Ochrony środowiska z dn. 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzeniu ścieków do wód i do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. Nr. 237 poz 984).

2. Cel opracowania

Celem opracowania jest przedłożenie warunków i rozwiązań technicznych na potrzeby remontu SUW dla perspektywicznego zaspokojenia zapotrzebowania w wodę ludności objętej gminnym wodociągiem, przy zapewnieniu jednocześnie parametrów jakościowych wody przeznaczonej do picia, określonych w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007r. z późniejszymi zmianami.

3. Zakres opracowania

W ramach niniejszego opracowania przewiduje się wykonanie :

- 1 remontu stacji uzdatniania wody polegającego na wymianie urządzeń technologicznych

2. montażu kompletnej obudowy typu „Lange”. dla projektowanej studni nr 2 wraz z włączeniem do eksploatacji
3. montażu zewnętrznego zbiornika zasobowego wraz z włączeniem do eksploatacji

4. Inwestor zadania :

Gmina Kotlin
ul. Powstańców Wlkp 5
63-230 Kotlin

5.Stan prawny terenu

Stacja uzdatniania wody zlokalizowana jest na działce oznaczonej według ewidencji gruntów Starostwa Powiatowego w Jarocinie nr 41/6 obręb Wyszki . Grunt stanowi własność Gminy Kotlin

6. Zakres opracowania

3.1 Ogólny opis wodociągu.

Proces technologiczny uzdatniania wody polegał będzie na pompowaniu wody ze studni głębinowej, poprzez zestaw napowietrzający ciśnieniowy wraz z pierścieniami VSP (przed każdym stopniem filtracji) do zespołów filtracyjnych . Po wytrąceniu żelaza i manganu na filtrach, woda kierowana jest do zbiornika retencyjnego. Ze zbiornika woda pompowana jest przez zestaw pompowy, (pompy II stopnia do sieci). Stacja będzie pracowała całkowicie automatycznie, sterowana sterownikiem mikroprocesorowym (Siemens), swobodnie programowalnym z komunikacją Profibus-DP. Sterownik będzie zapewniał automatyczne działanie procesów filtracji oraz płukanie filtrów. Po przepompowaniu zadanej ilości wody ze studni głębinowych, lub upływie określonej ilości dni, sterownik realizuje automatycznie cały proces płukania, ze wskazaniem na okres nocy. Pracą pomp I^o, sterują sygnalizatory poziomu (sondy hydrostatyczne) zamieszczone w zbiorniku wyrównawczym. Pracą pomp II stopnia steruje inny, odrębny sterownik swobodnie programowalny (Siemens) z komunikacją Profibus-DP, znajdujący się w wyposażeniu zestawu pompowego II stopnia i utrzymujący ciśnienie wody, na wyjściu ze stacji uzdatniania wody na stałym poziomie.

3.2 Źródło wody.

Źródłem wody dla stacji uzdatniania wody jest istniejąca studnia nr 1 i projektowana do realizacji studnia nr 2. Szczegółowe dane ujęcia określa dokumentacja projektowa stanowiąca osobne opracowanie. Docelowo przewidywane jest podłączenie ujęcia wody Twardów.

3.3.Obudowa studni

W ramach opracowania przewiduje się zamontowanie dla studni nr 2 obudowę typu Lange. Rurociągi tłoczne DN 125 w studniach wykonane zostaną ze stali 1.4301 łączone za pomocą połączeń kołnierзовych. Pompę połączona zostanie z kołnierzem rury za pomocą kołnierza przejściowego. Zaprojektowano obudowę wykonano z laminatu poliestrowego na podstawie o konstrukcji stalowej w osłonie z laminatu poliestrowo-szklanego.

Obudowa wyposażona jest w komplet armatury i urządzeń pomiarowych, w skład których wchodzi: głowica studni, wodomierz śrubowy, przepustnica

zaporowa bezkołnierzowa z dźwignią ręczną, zawór zwrotny bezkołnierzowy, ciśnieniomierz oraz kurek do poboru próbek wody. Pokrywa obudowy wyposażona jest w wentylację, urządzenie do ogrzewania w wypadku postoju pompy głębinowej, skrzynkę elektryczną do przyłączenia kabli zasilających i sterowniczych oraz w zamek zabezpieczający obudowę przed osobami postronnymi. Zastosowana obudowa zapewnia dogodny dostęp do całości armatury z powierzchni terenu, bezpieczeństwo pracowników w czasie zapuszczania i wyjmowania pompy, utrzymanie czystości wewnątrz oraz uniemożliwia przedostawanie się wody opadowej i gruntowej do wewnątrz obudowy. Obudowę należy posadowić na wylewce z betonu B15.

3.4. Strefa ochrony sanitarnej.

Studnie głębinowe są położone na działce nr 41/6. Teren ten w całości jest w sposób trwały ogrodzony. Poszczególne studnie nie posiadają oddzielnie wydzielonych stref ochrony bezpośredniej. Strefę ochrony stanowi w całości ogrodzony teren.

3.5. Jakość wody.

Z otrzymanych wyników badań wody surowej wynika, że przed spożyciem woda ta powinna być poddana uzdatnianiu. Proces uzdatniania ma polegać na filtracji napowietrzanej wody przez złożę kwarcowe – odżelaziająco – odmanganiające z „wkładką” z masy katalitycznej piroluzytowej G 1.

3.6. Pompownia I stopniowa.

Przyjmuje się eksploatację istniejącej i projektowanej studni zgodnie z dokumentacją hydrogeologiczną ujęcia Wyszki i współzależnie ujęcia Twardów - studni z wydajnością o wydajności max $Q = 37 \text{ m}^3/\text{h}$

We wszystkich studniach zamontowane zostaną nowe pompy typu GCA.2.04 z silnikiem SMS 9,2 kW przy $H=58 \text{ m}$ i $Q=35 \text{ m}^3/\text{h}$. Pompy należy zamontować we wszystkich studniach na głębokości 58,0 m p.p.t.

3.7. Urządzenia technologicznych w hydroforni.

Urządzenia w stacji uzdatniania wody zaprojektowano na wydajność $Q_h = 37 \text{ m}^3/\text{h}$

Przyjęto zastosowanie następującego układu technologicznego:

- 1.aeracja – napowietrzanie w aeratorze ciśnieniowym o czasie przetrzymania minimum 300 sekund, ilość powietrza 10% ilości wody z możliwością pracy z pominięciem otwartego układu napowietrzającego,
- 2.filtracja jednostopniowa – odżelazianie na złożu kwarcowym i katalitycznym z prędkością filtracji $v_f < 7,0 \text{ m/h}$,
- 3.retencja wody w zbiorniku retencyjnym
- 4.pompownia II stopnia – pompowanie wody do sieci wodociągowej

3.7.1 Proces napowietrzania wody surowej – aeracji ciśnieniowa.

Woda surowa poddana zostanie procesowi intensywnego napowietrzania w centralnym zestawie napowietrzającym otwartym ze złożem ociekowym. W wyniku napowietrzania nastąpi utlenienie znajdujących się w wodzie związków żelaza i manganu oraz usunięcie części zawartych w wodzie związków gazowych.

Przyjęto ciśnieniowy system napowietrzania wody ze złożem z pierścieniami oraz wymuszonym przepływem powietrza. W celu eliminacji mgły pochodzącej z

powietrza kierowanego do procesu napowietrzania należy zamontować mechaniczne automatyczne filtry oraz odwadniacze. Dla natężenia przepływu $Q = 37 \text{ m}^3/\text{h}$ projektuje się czasu kontaktu, co najmniej 300 sekund. Ilość powietrza niezbędna do aeracji wynosi 10% natężenia przepływu wody.

Wymagana objętość zestawu napowietrzającego wyniesie:

$$V = Q \cdot t_{\text{zal.}} = [37 / 3600] \cdot 300 = 3,1 [\text{m}^3]$$

Proces napowietrzania przebiegał będzie w zestawie napowietrzającym np. ZN 1400 o średnicy $D_n = 1400 \text{ mm}$ i objętości $V = 3,5 \text{ m}^3$. Rzeczywisty czas kontaktu wyniesie:

$$t = \frac{V}{Q} = \frac{3,5}{37 / 3600} = 340 [\text{s}] \geq 300 [\text{s}]$$

Zestaw napowietrzający ZN 1400 stanowią następujące elementy:

- aerator ciśnieniowy pn 6 z stali czarnej średnicy $d = 1400 \text{ mm}$ o powłoce zewnętrznej i wewnętrznej dwuskładnikowej typ epx 1000 grubości 1000 micrometrów
- odpowietrznik, typ 1.12g 1",
- włącz boczny rewizyjny z windą
- złoże w postaci pierścieni vsp,
- 2 przepustnice omal w obudowie epoksydowanej ggg50 z napędami ręcznymi,
- orurowanie z rur i kształtek ze stali kwasoodpornej; kołnierze aluminiowe; śruby, podkładki, nakrętki ze stali ocynkowanej,
- konstrukcji wsporcza ze stali kwasoodpornej wraz z obejmami ze stali kwasoodpornej,
- niezbędne przewody elastyczne,
- manometr,
- zawór bezpieczeństwa,

Zalecana ilość powietrza doprowadzanego do zestawu napowietrzającego wynosi 10% natężenia przepływu wody tj. $10\% \cdot 37,0 = 3,7 \text{ m}^3/\text{h}$. W oparciu o powyższe dobrano sprężarkę spiralną SF 2 ze zbiornikiem 500 l z funkcją autorestartu po zaniku napięcia o parametrach:

$$Q = 15,12 \text{ m}^3/\text{h},$$

$$p = 1,0 \text{ MPa},$$

$$P = 2,2 \text{ kW}.$$

Przyjęto zestaw napowietrzający ZN 1400 lub równoważny. Orurowanie zestawu i system rozprowadzania powietrza wieloramienny wykonać ze stali 1.4301, przepustnice z dyskami ze stali nierdzewnej w obudowie epoksydowanej GGG50 z napędami ręcznymi. Zestaw napowietrzający wypełniony jest pierścieniami VSP o powierzchni czynnej $185 \text{ m}^2/\text{m}^3$ w ilości, co najmniej połowy objętości zestawu napowietrzającego. Wolna przestrzeń po wypełnieniu 1 m^3 objętości pierścieniami VSP może wynosić maksymalnie 7%.

W celu udowodnienia równoważności należy załączyć do oferty: rysunek techniczny w skali rzut z góry, boku, przodu tyłu i od dołu, atest PZH na kompletne urządzenie, deklarację zgodności. Układ napowietrzający musi posiadać atest PZH na kompletne urządzenie.

3.7.2 Filtracja ciśnieniowa.

Po procesie napowietrzania woda poddana zostanie procesowi filtracji pośpiesznej. Przyjmuje się, iż proces filtracji realizowany będzie w oparciu o

zespoły filtracyjne stalowe pośpieszne ciśnieniowe ze złożem mieszanym. Efektem procesu będzie zatrzymanie na złożu filtracyjnym wytrąconych z wody części wodorotlenków żelaza i manganu, obniżenie poziomu barwy u mętności wody. Wymagana powierzchnia filtracji przy przepływie wody w ilości $Q=37 \text{ m}^3/\text{h}$ przy przyjętej prędkości filtracji poniżej 7 m/h wyniesie:

$$F = \frac{Q}{v} = \frac{37}{7} = 5,28 [\text{m}^2]$$

Dobrano 3 zespoły filtracyjne ZF 1600 o powierzchni filtracyjnej 1 zespołu wynoszącej $F=2,0 \text{ m}^2$. Przy zastosowaniu 3 zespołów filtracyjnych ZF 1600 całkowita powierzchnia filtracji wyniesie:

$$F_f = 3 \times 2,0 = 6,0 \text{ m}^2 > F_{f \text{ wym}} = 6,86 \text{ m}^2$$

Granulacja złoża filtracyjnego (licząc od dołu):

$$v = \frac{Q}{F} = \frac{37}{6} = 6,2 [\text{m/h}]$$

- złożo kwarcowe suszone o granulacji 8-16 mm – objętość dennicy
- złożo kwarcowe suszone o granulacji 5,6-8 mm – 10 cm.
- złożo kwarcowe suszone o granulacji 3,15-5,6 mm – 10 cm.
- złożo kwarcowe suszone o granulacji 0,71-1,25 mm – 10 cm.
- złożo katalityczne G-1 o granulacji 1-3 mm – 50 cm.
- złożo kwarcowe suszone o granulacji 0,71-1,25 mm – 60 cm.

Złożo kwarcowe

- uziarnienie 0,71-1,25mm
- średnica czynna d_{10} – 0,78mm
- współczynnik nierównomierności w_r – 1,5
- porowatość – 40%
- zawartość zanieczyszczeń ilasto-gliniastych <1%
- zawartość siarczanów i siarczków – niedopuszczalne
- zawartość zanieczyszczeń organicznych - niedopuszczalne
- zawartość węglanów <1%
- zawartość krzemionki $\geq 90\%$
- ścieralność ziaren <0,5%
- rozkruszalność <4%
- atest PZH

Złożo brausztynowe

- uziarnienie 1 – 3 mm
- średnica czynna d_{10} – 1,3 mm
- współczynnik nierównomierności w_r – 1,5
- gęstość pozorna – 4,0 – 4,2 g/cm³
- ciężar nasypowy 1,9 – 2,0 t/m³
- zawartość według miareczkowania mno_2 >80% (nie liczona za pomocą wskaźnika)
- wilgotność <3%
- nie wymaga regeneracji.
- atest PZH

Złoża filtracyjne powinny być zgodne z normą PN-EN 12904

Złoża filtracyjne kwarcowe powinny charakteryzować się następującymi właściwościami:

- zawierać min. 97% SiO_2 ,

- maksymalna ilość podziarna dla granulacji drobnej 5%,
- maksymalna ilość podziarna dla granulacji drobnej 5%,
- maksymalna ilość podziarna dla granulacji grubej 10%,
- maksymalna ilość podziarna dla granulacji grubej 10%.

Zespół filtracyjny typu ZF składa się z następujących elementów:

Filtra ciśnieniowego PN 6 z stali czarnej o średnicy D=1600 mm o powłoce zewnętrznej i wewnętrznej EPX1 dwuskładnikowej bezrozpuszczalnikowej, bezzwowej (nie zawierającej substancji lotnych)

Wykonanie filtrów:

Okna w nogach, mocowanie elementów zewnętrznych zapewniające prawidłowe wykonanie powłok właz na windzie, części ruchome, pokrywy włazów cynkowane, wziernik 150mm cynkowany, w filtrach od dn 1600 górny właz zasypowy zawulkanizowany gumą na stałe (wielokrotny montaż i demontaż bez wymiany uszczelki- jej brak). w dolnym dnie dodatkowy właz opróżniający z otworem min fi 120 mm przy przyłączy bocznym zasilającym wewnątrz filtra zakończenie stożkiem dla równomierności napływu i efektywniejszego płukania,

Drenaż wysokooporowy, dyszowy ze stali aisi 304, dysze pp szczelinowe, pionowe, montaż dysz poprzez adapterowy system tuleii mocujących (wykonanie materiałowe: aisi 304, pvc 60°sh.a - pp/epdm 65°sh:a) sumaryczna powierzchnia otworów nie powinna wynosić mniej niż 0,5% powierzchni filtra ,

- odpowietrznik, typ 1.12g 1",
- wziernik
- złoża filtracyjnego,
- właz boczny z windą
- 6 przepustnicz omal w obudowie epoksydowanej ggg50 z napędami pneumatycznymi oraz sygnalizacją położenia on/off,
- orurowanie z rur i kształtek ze stali kwasoodpornej; kołnierze luźne; śruby, podkładki, nakrętki: ze stali nierdzewnej,
- konstrukcji wsporczej ze stali 1.4301wraz z obejmami,
- niezbędnych przewodów elastycznych,
- manometry,
- zawory czerpalne.

Przyjęto zespoły filtracyjne ZF 1600 lub równoważny. Orurowanie zespołu wykonać ze stali nierdzewnej 1.4301, przepustnice w obudowie epoksydowanej GGG50 z dyskami ze stali nierdzewnej z siłownikami pneumatycznymi, zaworkami sterującymi, zaworkami tłumiącymi.

W celu udowodnienia równoważności należy załączyć do oferty: rysunek techniczny w skali rzut z góry, boku, przodu tyłu i od dołu, atest PZH na kompletne urządzenie, deklarację zgodności, krzywą przesiewu złóż wykonaną przez upoważnioną do tego typu badań jednostkę badawczą, graficzny schemat płukania filtrów oraz instalacji sterującej. Zespół filtracyjny musi posiadać atest PZH na kompletne urządzenie.

Wykonanie montażu układu technologicznego.

Prefabrykacja orurowania układu technologicznego realizowana będzie w warunkach stabilnej produkcji na hali produkcyjnej. Na obiekt dostarczyć należy kompletne orurowanie i urządzenie. Nie dopuszcza się spawania orurowania na obiekcie. Orurowanie stacji wykonać z rur i kształtek ze stali 1.4301. Dla zapewnienia odpowiednich warunków higienicznych (eliminacja osadzania się zanieczyszczeń w miejscu rozgałęzienia) i stabilnego przepływu

medium przy wykonywaniu rozgałęzień rur należy zastosować technologię wyciągania szyjek metodą obróbki plastycznej.

Połączenia rur realizować za pomocą głowic otwartych lub zamkniętych do spawania orbitalnego, powszechnie stosowanych w budowie instalacji ze stali odpornych na korozję dla przemysłu spożywczego, farmaceutycznego, chemicznego itp., zapewniających:

- dobrą ochronę lica i grani spoiny ze względu na zamkniętą budowę głowicy spawalniczej,
- powtarzalność parametrów spawania,
- minimalną ilość niezgodności spawalniczych,
- potwierdzenie odpowiedniej jakości spoin przez wydruk parametrów spawania.

wszystkie spoiny na rurociągach należy wykonać metodą TIG lub za pomocą głowic do spawania orbitalnego lub za pomocą automatu sterowanego numerycznie, posiadają odpowiednią jakość spoin orbitalnych co jest potwierdzane wydrukiem parametrów spawania

- rozgałęzienia rurociągów należy wykonać przy wykorzystaniu urządzenia do rozgałęziania rur „wyciągania szyjek”. Rozgałęzienia zostaną wykonane w technologii wyciągania szyjek. Umożliwi to stosowanie spoin doczołowych charakteryzujących się pełnym przetopem łączonych elementów oraz brakiem „martwych przestrzeni” mogących być ogniskiem korozji;
- połączenia kołnierzowe należy wykonać poprzez łączenie kołnierza wywijanego z rurą przy pomocy spoiny doczołowej. Na kołnierzu wywijanym zostanie zamontowany aluminiowy pełny kołnierz luźny.

3.7.3. Płukanie - regeneracja zespołów filtracyjnych.

Procesem towarzyszącym w procesie uzdatniania wody jest proces płukania – regeneracji złoża filtracyjnego, który realizowany będzie przy zastosowaniu powietrza oraz wody uzdatnionej.

Proces płukania zespołów filtracyjnych przebiegał będzie w dwóch fazach:

Etap I płukanie wsteczne sprężonym powietrzem pochodzącym z dmuchawy z intensywnością $q = 20 \text{ l/s} \cdot \text{m}^2$ tj. z wydajnością $Q = 144 \text{ m}^3/\text{h}$ przez 5 minut.

Etap II płukanie wsteczne wodą uzdatnioną za pomocą pompy płucznej intensywnością $q = 12 \text{ l/s} \cdot \text{m}^2$ tj. z wydajnością $Q = 87 \text{ m}^3/\text{h}$ przez $t_{\text{pł.w}} = 7$ minut.

Płukanie – regeneracja zespołu filtracyjnego powietrzem. W celu płukania powietrzem dobrano dmuchawę typu UD lub równoważną o parametrach :

$$Q = 144 \text{ m}^3/\text{h},$$

$$\Delta p_{\text{dm}} = 4,5 \text{ m},$$

$$P = 5,5 \text{ kW}.$$

Układ dmuchawa składa się z następujących elementów:

- dmuchawy o mocy $p = 5,5 \text{ kw}$;
- zaworu bezpieczeństwa;
- łącznika amortyzacyjnego typu zkb, dn 50;
- zaworu zwrotnego, dn 50;
- przepustnicy odcinającej dn 50;
- oruruowania – rur i kształtek ze stali nierdzewnej;
- konstrukcji wsporczej ze stali nierdzewnej wraz z obejmami.

W celu udowodnienia równoważności należy załączyć do oferty: rysunek techniczny w skali rzut z góry, boku, przodu tyłu i od dołu, atest pzh na kompletne urządzenie, deklarację zgodności. układ dmuchawy musi posiadać atest pzh na kompletne urządzenie.

Płukanie - regeneracja zespołu filtracyjnego wodą uzdatnioną. W celu płukania wodą dobrano pompę płuczną, która będzie zainstalowana na wspólnej ramie wraz z pompami II stopnia typu: TP 100-200/2/5,5 kW lub równoważną o parametrach:

$$Q_{pl.}=90 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H_{pl.}=16 \text{ mH}_2\text{O}$$

$$P = 5,5 \text{ kW}$$

1. Parametry techniczne

Prędkość dla danych pompy	2920 obr/min
Aktualny przepływ obliczeniowy	90.0 m ³ /h
Obliczona wysokość podnoszenia pompy	16.00 m
H max	200 dm
Rzeczywista średnica wirnika	127 mm
Tolerancje charakterystyki	ISO9906:2012 3B
Wykonanie pompy	A
Model	A

2. Materiały

Korpus pompy	Żeliwo szare
Korpus pompy	EN-JL1040
Korpus pompy	ASTM A48-40 B
Wirnik	Żeliwo szare
Wirnik	EN-JL1030
Wirnik	ASTM A48-30 B
Kod materiału	A

3. Instalacja

Zakres temperatury otoczenia -30 .. 60 °C

Maksymalne ciśnienie pracy	16 bar
Kołnierz standardowy	DIN
Kod przyłączy rurociągu	F
Przyłącze rurowe	DN 100
Króciec ssawny	DN 100
Króciec tłoczny	DN 100
Ciśnienie	PN 16
Długość montażowa	500 mm
Wymiar kołnierza dla silnika	FF265

Dane techniczne

IE Efficiency class	IE3
Nominalna moc silnika - P2	5.5 kW
Moc (P2) wymagana przez pompę	5.5 kW
Częstotliwość podstawowa	50 Hz
Napięcie nominalne	3 x 220-240D/380-415Y V
Prąd znamionowy	19,0/11,0 A
Prąd uruchomienia	1080-1180 %

Cos fi -współczynnik mocy	0,87-0,82
Prędkość nominalna	2920-2940 obr/min
Efficiency	IE3 89,2%
Sprawność silnika przy pełnym obciążeniu	89.2 %
Sprawność silnika przy obciążeniu 3/4	90.0 %
Sprawność silnika przy obciążeniu 1/2	89.6 %
Liczba biegunów	2
Rodzaj ochrony (IEC 34-5)	55 Dust/Jetting
Klasa izolacji (IEC 85)	F
Zabezpieczenie silnika	PTC

3.7.4 Odstojnik wód popłucznych.

Wody pochodzące z regeneracji - płukania złoża filtracyjnego odprowadzane będą do istniejącego odstojnika, w którym zostaną poddane procesowi sedymentacji. W odstojniku oddzielana jest zawiesina wodorotlenków żelaza i manganu, a sklarowana woda popłuczna – ścieki technologiczne kierowane będą do docelowego odbiornika.

Ilość wody odprowadzana do odstojnika z płukania zestawu filtracyjnego.

Ilość wody potrzebna do płukania filtrów wodą:

$$V_{pt} = Q_{pt} \cdot t_{pt.w}$$

gdzie:

Q_{pt} – wydajność pompy płucznej

$t_{pt.w}$ - czas płukania filtra wodą

$$V_{pt} = (90/60) \cdot 7 = 10,5 \text{ m}^3$$

Ilość wody ze spustu pierwszego filtratu:

$$V_{1f} = Q_1 \cdot t_{1f}$$

gdzie:

Q_1 – natężenie przepływu przez 1 filtr

$$Q_1 = Q/n$$

n – ilość filtrów

$$Q_1 = 37/3 = 12,3 \text{ m}^3/\text{h}$$

t_{1f} - czas spustu 1 filtratu = 5 minut

$$V_{1f} = Q_1 \cdot t_{1f}$$

$$V_{1f} = (12,3/60) \cdot 5 = 1,02 \text{ m}^3$$

Obliczenie objętości odstojnika popłuczyn.

Z uwagi na częstotliwość płukania filtrów przyjmuje się, że odstojnik posiadać będzie objętość pozwalającą na dopływ wody z 1 płukania. Objętość ta wyniesie:

$$V_{odst} = V_{pt} + V_{1f}$$

$$V_{odst} = 10,5 + 1,0 = 11,5 \text{ m}^3$$

W ramach niniejszego projektu nie przewiduje się robót remontowych przy osadniku wód popłucznych.

3.7.5. Pompownia II stopnia.

Sieć odbiorcza zasilana będzie przy pomocy zestawu pompowego II stopnia. Pompownia zlokalizowana będzie w istniejącym budynku stacji uzdatniania wody.

Przyjmuje się zestaw pompowy z pompą płuczną o następującej charakterystyce:

Sekcja gospodarcza:

- wydajność bez pompy rezerwowej: 55 m³/h
- wysokość podnoszenia: 40 mH₂O
- Sekcja płuczna:
- wydajność: 90 m³/h
- wysokość podnoszenia: 16 mH₂O

Przyjmuje się zestaw pompowy wyposażony w cztery pompy pionowe wirowe elektronicznych w tym jedna pompa stanowiąca czynną rezerwę oraz jedną pompę płuczną: ZP CRIE 4.15.3P/4,0 kW + TP 100-200/2/5,5 kW lub równoważny. Każda pompa pionowa CRIE sterowana jest za pomocą przetwornicy częstotliwości. Nad całością czuwa sterownik PLC swobodnie programowalny Siemens S7-1200. Moc całkowita zestawu: 4 x 4 + 5,5 = 21,5 kW. Kolektor tłoczny dn 125, Kolektor ssący dn 125. Ouruowanie zestawu wykonać ze stali nierdzewnej 1.4401 a ramę wsporczą wykonać ze stali nierdzewnej 1.4301.

W celu udowodnienia równoważności należy załączyć do oferty: rysunek techniczny w skali rzut z góry, boku, przodu tyłu i od dołu, atest PZH na kompletne urządzenie, deklarację zgodności, graficzny schemat instalacji sterującej. Zestaw hydroforowy musi posiadać atest PZH na kompletne urządzenie. Zestaw podłączyć z instalacjami za pomocą łączników amortyzacyjnych ZKB.

Opis zestawu pompowego:

- kolektory ssawny i tłoczny z króćcami przyłączeniowymi, kołnierze wywijane,
- wykonane są ze stali 1.4401,
- kolektor tłoczny zamontowany powyżej kolektora ssawnego,
- na kolektorach z obu stron są zamontowane pełne kołnierze luźne w wykonaniu na ciśnienie nominalne PN10,
- na kolektorze tłocznym są zamontowane cztery zbiorniki przeponowe o pojemności 25 dm³,
- armatura zwrotna –zastosowano zawory zwrotne,
- armatura odcinająca- zawory kulowe, a dla pomp o przyłączy większym niż DN 50 przepustnice,
- wszystkie spoiny są wykonane w technologii właściwej dla stali kwasoodpornej (metodą TIG, przy użyciu głowicy otwartej lub zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej lub automatu CNC), przy czym wykonane spoiny są na życzenie udokumentowane wydrukiem parametrów spawania,
- w celu zmniejszenia oporów przepływu odgałęzienia kolektorów są wykonane metodą kształtowania szyjek,
- na kolektorze ssawnym jest zamontowany vibracyjny czujnik obecności wody,
- konstrukcję wsporczą zestawu hydroforowego jest wykonana ze stali 1.4301,
- pompa płuczna zamontowana będzie na jednej ramie zestawu hydroforowego.
- wszystkie opisy na urządzeniu są wykonane w języku polskim,
- wszystkie komunikaty wyświetlane przez sterownik są w języku polskim,
- urządzenie posiada dokumentację techniczno-ruchową DTR w języku polskim.
- pracą sekcji gospodarczej sterować będzie sterownik swobodnie programowalny
- zestaw pompowy wyposażony będzie w przełączaną przetwornicę częstotliwości
- zestaw pompowy wyposażony będzie w przetwornik ciśnienia
- sterownik musi posiadać możliwość komunikacji za pomocą Profibus-DP,

3.7.6. Dezynfekcja wody podawanej do sieci.

Dezynfekcja wody podawanej do sieci za pomocą dozownika podchlorynu sodu. Proces dezynfekcji wody awaryjne prowadzony będzie roztworem podchlorynu sodu 3% za pośrednictwem pompy dozującej współpracującej z nadajnikiem impulsów.

Charakterystyka urządzenia:

- pompka DDA;
- podstawa pod pompkę;
- mieszadło ręczne;
- zestaw czerpakny giętki SA 4/6;
- czujnik poziomu NB/ABS;
- zawór dozujący IR 6/12;
- wąż dozujący 50 mb i uchwytami mocującymi;
- zbiornik zasobowy z PE o pojemności 200 l.

W celu udowodnienia równoważności należy załączyć do oferty: rysunek techniczny w skali rzut z góry, boku, przodu tyłu i od dołu, atest PZH na kompletne urządzenie, deklarację zgodności. Zestaw dozujący musi posiadać atest PZH na kompletne urządzenie.

3.7.7. Opomiarowanie przepływu wody.

Do pomiaru objętości wody przepływającej w rurociągach stacji uzdatniania wody oraz do sterowania przyjęto wodomierze śrubowe z poziomą osią wirnika z nadajnikiem impulsów:

- | | |
|---------------------------|---------|
| -woda surowa: | DN 100, |
| -woda uzdatniona na sieć: | DN 125, |
| -woda płuczna : | DN 150, |

3.7.8. Przepustnice.

W celu zamknięcia lub otwarcia przepływu wody do urządzeń technologicznych zastosowano nowoczesne przepustnice odcinające w epoksydowanym korpusie z żeliwa GGG50 z dyskiem dzielonym ze stali nierdzewnej, z elastycznymi pinami ze stali nierdzewnej służącej do wykrywania wycieków, z dwuwarstwowym wzmocnionym uszczelnieniem, z tulejami osiującymi wałek i redukcyjnymi tarczami pomiędzy wałkiem i korpusem. Przepustnice zamontowane na filtrach wyposażone w siłownikami pneumatycznymi, z zaworkami sterującymi i zaworkami tłumiącymi. Przepustnice poza układem filtrów wyposażone są w dźwignię. Nie dopuszcza się stosowania przepustnic z dyskiem innym niż ze stali nierdzewnej oraz w korpusie z żeliwa poniżej GGG50.

3.7.9. Odpowietrzniki.

W celu odprowadzenia nadmiaru powietrza z instalacji technologicznej zastosowano wysokosprawne odpowietrzniki ze stali nierdzewnej firmy MANKENBERG.

3.7.10. Szafa przygotowania powietrza do aeracji i zasilania siłowników.

Szafa pneumatyczna realizuje proces przygotowania powietrza do aeracji i zasilania siłowników.

Wyposażona jest w następujące elementy:

- filtr powietrza ze spustem automatycznym;
- filtr-reduktory;
- filtr mgły olejowej ze spustem automatycznym;
- 2 zawory dławiająco-zwrotne;
- 2 zawory elektromagnetyczne;
- 2 zawór odcinający;
- reduktor;
- manometry;
- 2 rotametr ;
- czujnik ciśnienia powietrza zasilającego siłowniki
- kształtki z tworzywa

-węże poliamidowe.

Wszystkie elementy rozdzielni pneumatycznej umieszczone są w przeszklonej szafie. Szafa z zestawem napowietrzającym i przepustnicami połączona jest wężykami poliamidowymi średnicy G 1/4" PA.

Elementy szafy przygotowania powietrza do aeracji i zasilania siłowników.

1.Odwadniacz powietrza

służy do usunięcia ewentualnych zanieczyszczeń powietrza w postaci kropelek wody. Odwadniacz posiada możliwość automatycznego usuwania skroplin oraz wyposażony jest w filtr siatkowy o średnicy oczek 30 µm. Średnica przyłącza: G 1/2".

2.Regulator ciśnienia z zasilaniem siłowników pneumatycznych.

służy do utrzymania ciśnienia powietrza zasilającego siłowniki pneumatyczne przepustnic przy filtrach. Zalecane ciśnienie zasilania siłowników pneumatycznych: $p = 0,4 \text{ MPa}$. W celu bieżącej kontroli wartości ciśnienia powietrza regulator ciśnienia wyposażony jest w manometr o skali 0-1,0 MPa. Średnica przyłącza: G 1/2".

3.Regulator ciśnienia z odwadniaczem i odolejaczem

W celu dodatkowego zabezpieczenia wody pitnej przed zanieczyszczeniem w postaci drobinek oleju w powietrzu ze sprężarki wykorzystywanym w procesie napowietrzania oraz regulacji ciśnienia powietrza zastosowano regulator ciśnienia z odwadniaczem i odolejaczem z spustem automatycznym. Zalecane ciśnienie powietrza do aeracji: $p = \text{ciśnienie wody w aeratorze} + 0,1 \text{ MPa}$.

W celu bieżącej kontroli wartości ciśnienia powietrza regulator ciśnienia wyposażony jest w manometr o skali 0-1,0 MPa. Regulator posiada filtr siatkowy o średnicy oczek 5 µm. Średnica przyłącza G 1/2".

4.Zawór magnetyczny.

Jest sterowany z rozdzielni technologicznej stacji uzdatniania wody. W przypadku, gdy pracuje pompa głębinowa zawór jest otwarty i powietrze ze sprężarki kierowane jest na aerator. W przypadku, gdy pompa głębinowa nie pracuje zawór powinien automatycznie zostać zamknięty. Zawór ten jest normalnie zamknięty tzn. przy braku zasilania elektrycznego jest zamknięty. Średnica przyłączy: G 1/2".

Rotametr

5.Rotametr DN 25 jest przepływomierzem pływakowym przeznaczonym do pomiaru natężenia przepływu cieczy i gazów. W rozdzielni pneumatycznej służy on do pomiaru natężenia przepływu powietrza do aeracji. Powietrze przepływając od dołu do góry stożkowej rury pomiarowej podnosi ruchomy pływak. Wysokość uniesienia pływaka jest proporcjonalna do natężenia przepływu, które jest odczytywane na skali na rurze pomiarowej, a jego wartość wyznacza górna krawędź pływaka.

W celu udowodnienia równoważności należy załączyć do oferty: rysunek techniczny w skali rzut z góry, boku, przodu tyłu i od dołu, atest PZH na kompletne urządzenie, deklarację zgodności. Szafa pneumatyczna musi posiadać atest PZH na kompletne urządzenie.

3.7.11. Szafa technologiczna.

Rozdzielnica Technologiczna jest rozdzielnią zawierającą urządzenia pośrednie dla elementów elektrycznych Stacji Uzdatniania Wody. Zasilana jest z rozdzielni energetycznej napięciem 3x380V. Zawiera ona w sobie zasilanie i sterowanie pompami głębinowymi, pompą płuczną, przepustnicami, elektrozaworami, dmuchawą. Znajdują się w niej również zabezpieczenia zwarciowe, różnicowo-prądowe i zabezpieczenia termiczne dla sterowanych urządzeń. Jest ona także miejscem przyłączenia wszelkich elementów pomiarowo - kontrolnych takich jak czujnik poziomu wody w studni głębinowej, sygnalizatorów poziomu w zbiorniku retencyjnym wody uzdatnionej, wodomierzy oraz prądowych przetworników

ciśnienia. Na drzwiach rozdzielni zamontowany jest kolorowy panel dotykowy, dzięki któremu możemy sterować pracą całej stacji z wyłączeniem zestawu pompowego i agregatu sprężarkowego, które posiadają własne regulatory. Szafa technologiczna wyposażona jest

w swobodnie programowalny sterownik Siemens typu S7-1200, który służy do sterowania pracą urządzeń technologicznych. Sterownik musi posiadać możliwość komunikacji za pomocą Profibus-DP. Sterownik swobodnie programowalny Siemens typu S7-1200 wystawia odpowiednie sygnały sterujące włączające i wyłączające określone urządzenia na podstawie sygnałów otrzymywanych z czujników poziomu wody, przepływomierzy, prądowych przetworników ciśnienia oraz programu wewnętrznego jak i wewnętrznego programowalnego zegara wyznaczającego rozpoczęcie procesu płukania. Projektowana Stacja Uzdatniania Wody pracować ma całkowicie automatycznie. Pracą zarządzać będzie sterownik swobodnie programowalny Siemens typu S7-200 zapewniający automatyczne działanie procesów technologicznych. Po przepompowaniu zadanej ilości wody ze studni głębinowych lub upływie określonej liczby dni, sterownik realizuje automatycznie cały proces płukania ze wskazaniem na okres nocny. Pracą pomp pierwszego stopnia sterują sygnalizatory poziomu zawieszone w zbiorniku wyrównawczym. Pracą pomp stopnia drugiego steruje inny odrębny sterownik swobodnie programowalny Siemens znajdujący się w wyposażeniu zestawu pomp II stopnia i utrzymujący ciśnienie wody na wyjściu ze stacji na stałym poziomie.

4. Instalacje w Stacji Uzdatniania Wody

4.1 Instalacja wod. – kan.

4.2 Instalacje grzewcze i wentylacyjne w hali technologicznej.

4. 3. Chlorownia.

4.4 Odprowadzenie ścieków ze Stacji Uzdatniania Wody.

Wszystkie urządzenia wewnętrznej instalacji pozostają bez zmian. Należy uwzględnić włączenie ich do projektowanego systemu technologicznego na etapie oddawania obiektu do użytkowania z uwzględnieniem koniecznych prac remontowych – budowlanych.

5. Zbiorniki wyrównawcze.

Zbiorniki retencyjne zaprojektowano dla magazynowania wody na potrzeby gospodarcze, przeciwpożarowe i płukania filtrów. Pojemność retencyjną zbiorników ustala się w oparciu o niedobory szczytowe. Obliczenia niedoborów szczytowych wykonano przyjmując czas pracy pompy 20 godzin.

Pojemność zbiorników wyrównawczych projektuje się na maksymalną pojemność niedoboru 13,5 % $Q_{\max}$ dobowego.

$$V_{\text{nied.}} = 960 \times 0,135 = 129,6 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{cl}} = 0,5 \times Q_{\text{II}^\circ} = 120 \times 0,5 = 60 \text{ m}^3/\text{h}$$

Potrzebny zapas wody p. poż. wynosi 36 m^3 i mieści się w zapasie wody chlorowanej.

$$V_{\text{cz}} = 129,6 + 60 \text{ m}^3 = 189,6 \text{ m}^3$$

Przyjęto docelowo dwa zbiorniki stalowe ZRV stojące 100 m^3 każdy, ocieplone wełną mineralną grubości 10 cm, pokryte blachą aluminiową.

Projektem niniejszym projektuje się do realizacji zgodnie z wnioskiem inwestora 1 zbiornik zasobowy o pojemności 100 m^3 o następujących parametrach

-powierzchnia zabudowy - 19,2 [m^2]

-kubatura brutto - 115,4 [m^3]

-pojemność czynna - 100 [m^3]

-pojemność $V = 100 \text{ m}^3$

- średnica DN 4.50 m
- wysokość części walcowej stalowej 6,50 m
- wysokość całkowita 8,0 m
- ocieplenie – wełna mineralna 100 mm
- elewacja - blacha powlekana trapezowa

1. Wyposażenie zbiornika

- króciec tłoczny PE 100 mm
- króciec ssący PE 150 mm
- króciec spustowy PE 150 mm
- króciec przelewowy PE 150 mm

Zbiornik składa się z płaszcza w kształcie walca zamkniętego od dołu dennicą płaską a od góry stożkowym dachem wyposażonym we właz prostokątny oraz komin wentylacyjny. Część cylindryczna oraz dach zbiornika wzmocnione za pomocą płaskowników o rozmiarach zależnych od grubości izolacji zewnętrznej. Dla celów konserwacji, zbiornik musi być wyposażony w co najmniej jeden właz - właz prostokątny wykonany w dachu oraz w drabinki wykonaniu ze stali nierdzewnej: zewnętrzną i wewnętrzną zamocowane na wewnętrznej i zewnętrznej powierzchni płaszcza umożliwiające bezpieczne wejście do wnętrza zbiornika. Izolacja termiczna wykonana z wełny mineralnej o grubości 100 [mm].

Izolowany jest także dach zbiornika i właz (wełna mineralna o grubości 100 [mm]). Izolacja pionowa obudowana jest blachą trapezową powlekaną o grubości 0,7 [mm]. Dach obudowany jest blachą gładką.

Kolorystykę blach zewnętrznych należy uzgodnić z Inwestorem na etapie wykonania.

Króćce przejściowe przez ścianę zbiornika wykonane zostaną ze stali nierdzewnej, podobnie jak i przewody wewnątrz zbiornika. Wszystkie króćce przyłączeniowe zakończone zostaną kołnierzami na ciśnienie $p=1,0$ MPa. Na przewodach doprowadzającym i odprowadzającym wodę uzdatnioną oraz przewodzie spustowym zamontowane są zasuwy odcinające klinowe kołnierzowe wraz z obudową i skrzynką uliczną. Zaprojektowano 2 zasuwy o 150 i 1 na rurociągu tłocznym o 100 mm

Przelew i spust ze zbiornika podłączony zostanie do odстойnika popłuczyn.

W zbiorniku zostaną zainstalowane przetworniki głębokości pozwalające na sterowanie zbiornikiem (utrzymanie rezerwy ppoż, zabezpieczenie przed suchobiegiem pompowni II st., zabezpieczenie przed przepełnieniem zbiorników).

Kable z czujników należy wyprowadzić do skrzynki elektrycznej pośredniej, a następnie podłączyć do szafy sterującej pracą stacji

Zbiornik posiadać winien atest PZH dopuszczający go do stosowania dla wody pitnej

2. Fundamentowanie zbiornika

Projektowany zbiornik dostosowano do:

- strefy przemarzania gruntu – $h_z = 0,80$ m
- strefy obciążenia śniegiem – I
- obowiązujących norm i przepisów prawnych

Przyjęto:

- wyrównanie terenu pod projektowany zbiornik
- poziom wody gruntowej poniżej poziomu posadowienia zbiornika
- posadowienie fundamentu zbiornika na gruncie rodzimym zgodnie z normą PN-81/B – 03020 „Posadowienie bezpośrednie budowli” W przypadku

stwierdzenia w poziomie posadowienia występowania nasypów niekontrolowanych z przewarstwieniami gleby, należy zdjąć warstwę nasypów i przestrzeń pomiędzy gruntem rodzimym a projektowanym poziomem spodu płyty fundamentowej wypełnić piaskiem

- usunięcie wierzchniej (0,8-0,9m) warstwę nasypu niebudowlanego, aż do gruntu nośnego,
- posadowienie płyty dennej zbiornika na warstwie betonu B-10 (gr. 30 cm) i podsypce (gr. 40 cm).

Dla przyjętych założeń projektuje się:

-fundament pod zbiornik w formie płyty kołowej żelbetowej:

-średnica $\varnothing$ 5000 mm

-wysokość płyty 900 mm

-zbrojenie: pręty główne Φ 12 AIIIIN jak dla płyt kolistych, dwoma siatkami, dolną i górną z prętów o 12 mm . Zbrojenie dolne płyty fundamentowej projektuje się z otuliną 10 cm od spodu i 5cm od góry.

-rzędna posadowienia ławy fundamentowej 1,03 [m] p.p.t. (wykonana na wylewce betonowej B - 10

Izolacja fundamentów

Fundament zbiornika należy zabezpieczyć przeciwwilgociowo za pomocą roztworu

bitumicznego (lekko modyfikowanego kauczukiem syntetycznym z dodatkiem specjalnych substancji umożliwiających głęboką penetrację podłoża i stosowanie na lekko wilgotnych podłożach. Przeznaczony do gruntowania pod warstwy powłok bitumicznych i papy termozgrzewalne).

Wytyczne wykonania fundamentów pod zbiornik stalowy:

1.Roboty ziemne

Wykop pod fundament zbiornika należy wykonać mechanicznie do głębokości 0,2 m powyżej projektowanego posadowienia. Poniżej tego poziomu wykop należy wykonać ręcznie bezpośrednio przed przystąpieniem do wykonania podłoża pod fundament z zagęszczonego piasku i chudego betonu. Wykonanie robót ziemnych wraz z kontrolą stanu zagęszczenia prowadzić pod nadzorem uprawnionej osoby.

2. Betonowanie

Stal dostarczona na budowę, przeznaczona do zbrojenia fundamentów powinna posiadać właściwy certyfikat. Podczas układania zbrojenia należy zachować grubość otuliny podaną na poszczególnych rysunkach. Pręty zbrojeniowe należy oczyścić z rdzy oraz z ewentualnych innych zanieczyszczeń. Beton płyty fundamentowej należy zagęszczać przez wibrowanie, wgłębnie i powierzchniowo. Skład betonu należy projektować w laboratorium. Podczas transportu nie wolno dopuścić do rozwarstwienia masy betonowej na poszczególne składniki. Masy betonowej nie należy zrzucać z większej wysokości niż 2m. Należy unikać przerw w betonowaniu.

3. uwagi dotyczące betonu i stali

- Wytrzymałość betonu w fundamencie musi być sprawdzona laboratoryjnie w celu sprawdzenia wytrzymałości betonu po 28 dniach.

- Wszystkie materiały wykorzystane do wykonania fundamentu pod zbiornik muszą posiadać właściwe certyfikaty dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

- zbiornik można zamontować na uprzednio wykonanym fundamencie po upływie minimum 7 dni od momentu zakończenia betonowania fundamentu,

natomiast wypełnić zbiornik można dopiero po upływie minimum 28 dni od zabetonowania fundamentu.

6. Wykonanie rurociągów technologicznych związanych z wprowadzeniem dodatkowych urządzeń

Dobudowa zbiornika retencyjnego wymaga przeprowadzenia odpowiednich zmian w przebiegu dodatkowych rurociągów zewnętrznych./rurociągi te zlokalizowane są w całości w obrębie działki/.Projektuje się rurociągi z rur PCV. Przyjęte średnice rurociągów :

- Rurociąg tłoczny do zbiornika PCV 110 mm
- Rurociąg ssący ze zbiornika PCV 160 mm
- Rurociągi spustowe ze zbiornika PCV 160 mm

Rurociągi włączyć należy w system istniejących zasuw umożliwiających sterowanie przepływami wody uzdatnionej oraz wodami spustowymi i przelewowymi.

7. Monitoring pracy stacji

Wykonanie monitoringu pracy stacji i urządzeń należy uwzględnić w uzgodnieniu z inwestorem. Opracowanie i wykonanie systemu monitoringu, powiadamiania i wizualizacji procesu sterowania i uzdatniania wody należy przyjąć w powiązaniu z istniejącym systemem monitoringu UG Kotlin i uruchomieniem aplikacji na nowo utworzonej stronie [WWW.](#) z dostępem do niej po zalogowaniu .

W studni głębinowej i w zbiorniku retencyjnym należy zamontować hydrostatyczną sondę głębokości do pomiaru poziomu cieczy wraz z zintegrowanym wewnętrznym układem antyprzebieciowym

8. Roboty towarzyszące realizowane w ramach własnych inwestora

W ramach własnych inwestora wykonane zostaną roboty związane z :

- demontażem koniecznych urządzeń technologicznych w stacji
- wykonaniem robot budowlanych wewnętrznych i zewnętrznych budynku SUW niezwiązanych z prowadzonym remontem
- wykonanie ogrodzenia zewnętrznego działki
- rozbiórki obudowy studni nr 1
- remontu osadnika wód popłucznych

INFORMACJA
DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Podstawa:

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z dnia 10 lipca 2003 r.)

1. Nazwa i adres obiektu budowlanego

**ODWIERT STUDNI GŁĘBINOWEJ Nr 2 W WYSZKACH
WRAZ Z BUDOWĄ ZBIORNIKA ZASOBOWEGO
ORAZ REMONT STACJI UZDATNIANIA WODY**

2. Inwestor i jego adres

**GMINA KOTLIN
ul. Powstańców Wlkp 3
63-220 KOTLIN**

3. Sporządzający informację

Projektowanie i Nadzory
Danuta Skowrońska
Roszków 12b
63-200 Jarocin

1. Zakres robót

Projekt przewiduje wykonanie robót remontowych związanych z przygotowaniem obiektu dla potrzeb produkcji wody do konsumpcji zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym zakresie.

Projektowany zakres robót

- remont i wymiana urządzeń technologicznych w stacji uzdatniania wody
- remont wodociągowo kanalizacyjnej instalacji wewnętrznej i zewnętrznej
- dobudowa zbiornika zasobowego
- remont instalacji elektrycznej wewnętrznej
- zmiana instalacji i programu monitoringu działania SUW

2. Wykaz istniejących obiektów

na terenie na którym przewidziano projektowane roboty istnieją następujące obiekty:

- wolnostojący budynek stacji wodociągowej
- osadnik wód popłucznych
- sieć kanalizacyjna zewnętrzna
- wodociągi zewnętrzne
- podziemna sieć kablowa elektryczna
- ogrodzenie działki
- ujęcia wód podziemnych studnia wiercona

3. Przewidywane zagrożenia podczas wykonywania robót

Przewidywane zagrożenia występować mogą przy realizacji wykonywania:

- robót budowlanych przy których występuje ryzyko upadku z wysokości
- robót montażowych urządzeń przy użyciu dźwigów
- robót montażowych konstrukcji stalowych i prefabrykowanych elementów wielkowsymiarowych
- robót ziemnych

4. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

W realizacji robót uczestniczyć mogą pracownicy po przeszkoleniu bhp i operatorzy posiadający aktualne uprawnienia do obsługi sprzętu. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót przeprowadza kierownik budowy

5. Wskazania środków organizacyjnych i technicznych zapobiegających niebezpieczeństwom

5.1. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

Osoba odpowiedzialna za instruktaż pracowników - kierownik budowy.

Kierownik budowy powinien:

- zapoznać pracowników z zakresem robót oraz określić strefy szczególnie niebezpieczne
- Określić zasady postępowania w celu eliminacji zagrożeń zdrowia i życia
- Określić zasady postępowania w przypadku wystąpienia tych zagrożeń
- Zapoznać pracowników z przepisami BHP

5.2. Dla sprzętu sprowadzonego na budowę należy rozplanować strefy pracy, drogi przemieszczania się, zasięg pracy koparko spycharki, sposób ładowania i przerzutu urobku.

Ponadto należy ustalić

- imienną odpowiedzialność za stan sprzętu i jego użytkowanie oraz przebywanie osób postronnych w zasięgu pracy maszyn.
- sposób reagowania na zagrożenia wypadkiem i ewentualny wypadek przy pracy, niesprawność maszyn i narzędzi,
- sposób reagowania na wykrycie przedmiotów zabytkowych, niebezpiecznych, sygnały ostrzegawcze i usytuowanie urządzeń sanitarnych.
- wszystkie roboty powinny być wykonywane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje
- stosowane maszyny i urządzenia techniczne oraz narzędzia powinny być montowane, eksploatowane oraz obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności.

5.3.Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom

- stały nadzór na stanowiskach pracy,
- informowanie pracowników o możliwościach wystąpienia zagrożeń,
- szkolenie pracowników w zakresie bhp,
- organizowanie stanowisk pracy zgodnie z przepisami i zasadami bhp,
- ustalanie rodzaju prac, które powinny być wykonywane, przez co najmniej 2 osoby
- dopuszczenie do pracy osób z aktualnymi badaniami lekarskimi i o odpowiednich -kwalifikacjach,
- oznaczenie budowy tablicą informacyjną,
- zapewnienie łączności telefonicznej budowy z instytucjami alarmowymi (straż, pogotowie, policja),
- stosowanie przez pracowników odzieży roboczej, ochronnej i środków ochrony indywidualnej,
- odpowiednie oznakowanie i zabezpieczenie wykopów,
- odpowiednie zabezpieczenie ścian wykopów wąsko przestrzennych,
- odpowiednie oznakowanie i zabezpieczenie robót wykonywanych zbiorników pasie drogowym i w terenie zabudowanym ,
- nieobciążanie klina naturalnego odłamu gruntu,
- wygrodzenie strefy niebezpiecznej,
- wykonanie odpowiednich zejść do wykopów,
- ręczne wykonywanie prac zbiorników pobliżu skrzyżowań sieci wodociągowej z podziemnym uzbrojeniem terenu,
- zachowanie odpowiednich odległości od uzbrojenia terenu i ogrodzeń,
- wykonywanie prac w pobliżu linii energetycznej po jej wyłączeniu.

6. Plan bioz

Uwzględniając specyfikę projektowanego obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych na podstawie art. 21a pkt 1 ustawy Prawo Budowlane i Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. Dz.U. z 2003 nr 120 poz. 1126 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, inwestycja nie kwalifikuje się do sporządzenia przed rozpoczęciem budowy, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

7. Uwagi końcowe

Całość robót wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w następujących opracowaniach:

„Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”

„Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”

„Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych” zeszyt nr 3 – Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, 2001 r.

„Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” - zeszyt nr 9 – Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, 2003 r.

Wytyczne producentów stosowanych materiałów i urządzeń

Odslonięte w trakcie głębienia wykopów kable i inne przewody należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

Wszystkie zainstalowane urządzenia muszą posiadać deklaracje lub certyfikaty zgodności z dokumentem odniesienia (w odniesieniu do wyrobów podlegających certyfikacji na Znak Bezpieczeństwa, zgodności z Polską Normą lub Aprobata Techniczną. Stosowane materiały muszą mieć atesty i aprobaty dopuszczające do stosowania w Polsce.

Materiały z demontażu należy przekazać do utylizacji - złomowanie bądź przekazać na odpowiednie wysypisko.

W przypadku wystąpienia warunków nieokreślonych w dokumentacji lub innych, co do zakładanych, należy powiadomić o tym autora projektu.

O wszelkich zmianach w stosunku do dokumentacji wynikających z technologii robót nieznanymi w czasie projektowania decyduje inspektor nadzoru, a zmiany należy uzgodnić z biurem autorskim.

Dla przyjętych w projekcie urządzeń dopuszcza się zastosowanie równoważnych kompletnych układów technologicznych pod warunkiem zapewnienia, co najmniej takich samych parametrów wydajnościowych i jakościowych oraz standardu wykonania.

Element	Ilość
Zestaw napowietrzający ZN 1400 firmy Prestige Poznań: - aerator DN 1400 - złożę z pierścieni VSP; - 1 wąż rewizyjny z windą - system rozprowadzania powietrza wieloramienny wykonany ze stali nierdzewnej; - odpowietrznik ze stali nierdzewnej; - orurowanie ze stali nierdzewnej 1.4301; - 2 przepustnice w obudowie epoksydowanej GGG50 z dźwignią ręczną; - zawór czerpalny; - manometr; - konstrukcja wsporcza ze stali nierdzewnej; - niezbędne przewody elastyczne.	1 kpl.
Zespół filtracyjny ZF 1600 firmy Prestige Poznań: - filtr DN 1600 ze stali i czarnej; - złożę filtracyjne kwarcowe i złożę G1; - wąż rewizyjny z windą - drenaż rurowy ze stali nierdzewnej; - odpowietrznik ze stali nierdzewnej; - orurowanie ze stali nierdzewnej 1.4301; - 6 przepustnic w obudowie epoksydowanej GGG50 z napędami pneumatycznymi; - zawór czerpalny; - manometr; - konstrukcja wsporcza ze stali nierdzewnej; - niezbędne przewody elastyczne.	3 kpl.
Układ dmuchawy UD firmy Prestige Poznań: - dmuchawa 5,5 kW; - zawór bezpieczeństwa; - zawór odcinający; - zawór zwrotny; - łącznik amortyzacyjny; - orurowanie ze stali nierdzewnej 1.4301; - konstrukcja wsporcza ze stali nierdzewnej.	1 kpl.
Dozownik DDA	1 kpl.
Sprężarka SF 2 ze zbiornikiem 500 l – 2,2 kW	1 szt.
Wodomierz dn100	1 szt.
Wodomierz dn125	1 szt.
Wodomierz dn150	2 szt.
Łącznik amortyzacyjny ZKB DN 125	2 szt.
Szafa pneumatyczna	1 kpl.
Szafa technologiczna	1 kpl.
Osuszacz powietrza KT90F	2 kpl.
Poza zestawami technologicznymi: rury; kształtki; konstrukcja nośna ze stali nierdzewnej; obejmy.	1 kpl.
Zestaw pompowy ZP CRIE 4.15.3P/4,0 kW + TP 100-200/2/5,5 kW firmy Prestige Poznań	1kpl.
Zbiornik	1kpl.

Załącznik -wykaz urządzeń równoważnych

Lp.	Element wyposażenia wg.PT	Typ zamiennika	Dostawca Producent	Dołączone dokumenty potwierdzające równoważność
1.	Zestaw napowietrzający ZN			
2.	Zespół filtracyjny ZF			
3.	Zestaw hydroforowy			
4.	Układ dmuchawy UD			
5.	Sprężarka			
6.	Szafa technologiczna			
7.	Szafa pneumatyczna			
8.	Wodomierz MWN			
9.	Łącznik amortyzacyjny ZKB			
10.	Osuszacz powietrza KF90T			
11.	Orurowanie			
12.	Dozownik DDA			
13.	Zbiornik retencyjny ZRV			

Należy wypełnić i dołączyć do oferty. Nie dołączenie załącznika do oferty będzie powodowało odrzucenie oferty. Wykonawca przystępując do udziału w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego oświadcza, że zobowiązuje się zastosować materiały i urządzenia określone w dokumentacji projektowej z wyłączeniem wykazanych poniżej: