

Specyfikacja techniczna
wykonania i odbioru robót budowlanych
technologicznych przebudowy i rozbudowy Stacji
Uzdatniania Wody

**Wierzchowiny na działkach nr ewidencyjny : 589/3, 588/2,
588/3, 587/3, 589/2/ 590/2.**

Jednostka ewidencyjna 142505 2 Jedlińsk, obręb Kruszyna

**Inwestor : Gmina Jedlińsk
 ul. Warecka 19
 26-660 Jedlińsk**

**Kody specyfikacji: 4530000 – 0 – roboty w zakresie instalacji
 budowlanych
 45231300 – 8 – roboty budowlane w zakresie
 budowy wodociągów i rurociągów
 do odprowadzania ścieków**

Jednostka autorska specyfikacji:

**Pracownia Projektowo – Usługowa „PROMA” Andrzej Maj,
 26-600 Radom
 ul. Łąkowa 28**

Autor specyfikacji: Andrzej Maj

Radom, grudzień 2015r

1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót technologicznych S.U.W. z ujęciami wody.

2. Roboty tymczasowe i towarzyszące

Wśród robót tych możemy wyróżnić:

- urządzenie placu budowy
- wykonanie instalacji wod – kan w budynku stacji
- wykonanie instalacji wentylacji w budynku stacji
- montaż grzejników elektrycznych w pomieszczeniach stacji.

3. Informacja o terenie budowy

Projektowana inwestycja wykonywana będzie na działce inwestora. Będą to roboty wykonywane w projektowanym budynku dla potrzeb S.U.W. oraz roboty zewnętrzne związane z technologią stacji.

4. Organizacja robót, przekazanie placu budowy

Przekazanie placu budowy przez inwestora wykonawcy w obecności inspektora nadzoru nastąpi w terminie wynikającym z umowy.

Inwestor przekaze wykonawcy dokumentację techniczną do wykonania zadania.

5. Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca zobowiązany jest do wydzielenia, zabezpieczenia i utrzymania placu budowy. Koszty z tym związane nie podlegają oddzielnej zapłacie i wliczone są w cenę umowną.

6. Ochrona środowiska

Wykonawca w okresie wykonywania inwestycji jest zobowiązany stosować przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

Należy unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

7. Warunki bhp i ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby pracownicy nie wykonywali pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia. Wykonawca zapewni urządzenia zabezpieczające, socjalne, sprzęt i odzież ochronną.

Wykonawca będzie przestrzegał przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Materiały, sprzęt zlokalizowane będą na wydzielonym terenie i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Koszty związane z tymi wymogami nie podlegają oddzielnej zapłacie.

8. Zabezpieczenie budowy

Wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia budowy we własnym zakresie, koszty z tym związane nie podlegają oddzielnej zapłacie.

9. Technologia uzdatniania wody, opis instalacji technologicznej stacji

9.1 Stan istniejący.

Stacja wodociągowa zlokalizowana jest na działkach inwestora. Działki są ogrodzone. Na terenie działki zlokalizowane są:

- budynek stacji,
- studnia nr 1 i nr 2,
- betonowy podziemny zbiornik wód popłucznych.
-

W budynku stacji znajdują się następujące pomieszczenia:

- hala uzdatniania wody,
- pomieszczenie chlorowni.

Wodę dla stacji zapewniać będą pracujące przemiennie dwie studnie. W studni nr 1 i nr 2 zamontowane są pompy głębinowe o mocy 15 kW usytuowane 45mpp terenu.

Obecnie studnia nr 2 jest nieczynna.

W hali znajdują się:

- dwa oddzielacze wody stalowe \varnothing 1400mm, $V = 3\text{m}^3$ z areatorami przy nich stalowymi \varnothing 600mm,
- dwa zbiorniki hydroforowe, stalowe \varnothing 1200mm, nieczynne,
- pompa płuczająca,
- sprężarka powietrza.

Woda ze studni nr 1 tłoczona jest poprzez areatory do odźelaziaczy wody i dalej rurociągami technologicznymi na hydrofory, stąd woda tłoczona jest do dwóch sieci rozbiorczych.

9.2 Technologia uzdatniania wody

Woda w stanie surowym nie odpowiada wymogom sanitarnym z uwagi na przekroczenie zawartości manganu i żelaza.

Przyjęto uzdatnianie wody ze studni w systemie zamkniętym, ciśnieniowym z zastosowaniem napowietrzania i filtracji wody.

Do doboru urządzeń przyjęto ilość wody równą wydajności każdej ze studni tj. $22,5 \text{ m}^3/\text{h}$. Zakłada się przemienną pracę studni.

Woda ze studni tłoczona będzie tak jak dotychczas do budynku stacji, po jej uzdatnieniu magazynowana będzie w projektowanych terenowych zbiornikach wody, ze zbiorników woda uzdatniona poprzez projektowany zestaw pompowy zasilać będzie sieć. Uzdatnianie wody w stacji poprzez jej napowietrzanie w areatorze i filtrację na filtrach. Projektuje się układ technologiczny składający się z następujących urządzeń:

- ujmowanie wody za pomocą istniejących studni głębinowych nr 1 i nr 2 z wymianą istniejących pomp w studniach, praca pomp przemienna,
- napowietrzanie i odpowietrzanie wody,
- jednostopniową filtrację pośpieszaną na filtrach ciśnieniowych ze złożem katalitycznym,
- gromadzenie wody uzdatnionej w projektowanych zbiornikach retencyjnych,
- pompowanie wody za pomocą zestawu pompowego II stopnia,
- płukanie filtrów za pomocą wydzielonej pompy płucznej i dmuchawy.

Powyższa technologia realizowana będzie przy zastosowaniu poniższych urządzeń:

- aerator centralny dynamiczny,
- dwa filtry odżelaziająco - odmanganiające,
- sprężarka powietrza (główna i rezerwowa) dla potrzeb aeracji i sterowania AKPiA,
- dmuchawa do spulchniania złoża filtracyjnego,
- pompa wody płucznej,
- zestaw do dezynfekcji wody,
- zbiornik retencyjny wody uzdatnionej,
- zestaw pompowy II stopnia w celu zasilania sieci.

Ponadto stacja posiadać będzie następujące rodzaje rurociągów w budynku uzdatniania wody i na terenie stacji:

- rurociągi wody surowej
- rurociągi wody uzdatnionej
- rurociągi wody płucznej
- rurociągi ścieków popłucznych
- rurociągi powietrza z dmuchawy

- rurociągi sprężonego powietrza, rurociągi ścieków sanitarnych i ścieków z chlorowni.

Napowietrzanie - aeracja wody surowej przebiegać będzie w systemie zamkniętym, w aeratorze centralny dynamicznym, wypełniony pierścieniami Rashiga. Do dolnej części aeratora doprowadzone zostanie sprężone powietrze. Aerator zapewni kontakt wody z powietrzem min.

2,7 minuty.

Do napowietrzania wody i sterowania filtrów konieczne jest zastosowanie układu sprężarek – tj. głównej sprężarki bezolejowej ze zbiornikiem o poj. min. 240 l oraz w celu zabezpieczenia układu sterowania - sprężarki rezerwowej – bezolejowej.

Układ sprężonego powietrza wyposażony powinien być w rozdzielacz powietrza, zawór bezpieczeństwa, presostat, reduktory ciśnienia, dwa zawory elektromagnetyczne, rotametr, zawór igłowy regulacyjny, zawory odcinające i zwrotne. Wykonanie układu sprężonego powietrza powinno odbyć się w warunkach warsztatowych w celu zapewnienia optymalnej dokładności i czystości wykonania.

Napowietrzona woda kierowana będzie na równolegle połączone automatyczne filtry odżelaziająco-odmanganiające – serii ODE/M AQUAM. Szybkość filtracji nie może przekraczać $8 \text{ m}^3/\text{hxm}^2$. Ze względu na skład wody surowej warstwa czynna filtracyjna powinna się składać z min. 60% złoża katalitycznego (ziarna złoża pokryte tlenkami manganu). Resztę stanowić będzie złożo kwarcowe.

W celu zapewnienia równomiernego przepływu konieczne jest zastosowanie rotametrów (prod. GEORG FISHER) do pomiaru przepływu jednostkowego przez każdy z filtrów. Do regulacji wielkości przepływu służyć będą zawory regulacyjne. Każdy filtr będzie wyposażony w komplet sześciu (6) zaworów automatycznych membranowych Aquamatic oraz komplet przepustnic ręcznych (prod. GEORG FISHER). System będzie połączony odpowiednim orurowaniem i systemem sterowania pneumatycznego.

Wyklucza się zastosowanie zaworów wielodrogowych wyk. np. z tworzywa, ze sterownikiem z napędem elektrycznym. Pracą i płukaniem filtrów sterować będzie kompletny SYSTEM PNEU-CSE-3. Ma się on składać z Szafy Sterującej Filtrów (SSF), rozdzielnic pneumatycznych, zaworów automatycznych membranowych Aquamatic, oraz systemu przewodów sterowania pneumatycznego i elektrycznego. Praca filtrów odbywa się będzie całkowicie automatycznie w systemie czasowo-objętościowym. Szafa Sterująca Filtrów (SSF) – sterować będzie pracą filtrów. Sterownik programowalny typu PLC , który zostanie zainstalowany w szafie SSF będzie zbierać impulsy z wodomierza centralnego (zamontowanego na linii wody uzdatnionej po stopniu filtracji) i wysyłać sygnał do rozpoczęcia regeneracji do rozdzielnic pneumatycznej. Szafa SSF wyposażona zostanie w system wizualizacji. Powinna pozwalać na przesyłanie informacji o stanach alarmowych za pomocą modułu GSM. W szafie znajdować się będzie aparatura elektryczna sterująca i zabezpieczająca oraz elementy sygnalizacyjne. Ponadto szafa SSF ma uruchamiać dmuchawę na czas płukania filtrów i blokować pracę pompy głębinowej na czas płukania filtrów. Rozdzielnica pneumatyczna kontroluje pracę systemu zaworów „Aquamatic” w celu uzyskania odpowiedniego kierunku przepływu przez filtr podczas cyklu pracy, płukania wstecznego i popłukiwania. Rozdzielnica ta powinna zostać zamontowana w osobnej szafce. Automatyczne zawory membranowe Aquamatic są sterowane pneumatycznie. Powietrze sterujące naciska na dysk i powoduje jego przesunięcie się w gnieździe zaworu. Ich konstrukcja jest specjalnie dostosowana do obsługi stacji uzdatniania wody - pozwala na elastyczne zamykanie i otwieranie się – bez uderzeń hydraulicznych. Cykl płukania filtrów odbywa się w kolejności: płukanie powietrzem, płukanie wsteczne (wodą uzdatnioną), dopłukiwanie (wodą nieuzdatnioną). Odpowiedni układ zaworów zwrotnych zabezpieczy prawidłowy przepływ wody podczas pracy i płukania.

Ponadto odbywać będzie się wstępne płukanie filtrów powietrzem o ciśnieniu 0,7 bara z dmuchawy. Dopływ powietrza jest sterowany za pomocą Szafy Sterującej Filtrów (SSF). Do płukania filtrów powietrzem służyć będzie dmuchawa FPZK07RMD o mocy 4kW. Do płukania wstecznego filtrów, użyta zostanie pompa wody płuczającej. Wydajność $V = 55\text{m}^3/\text{h}$. Dezynfekcja wody - będzie konieczna jedynie w przypadku stwierdzenia skażenia lub po przeprowadzeniu robót przerywających ciągłość rurociągów lub urządzeń. Okresowo (np. raz na kilka m-cy) można przeprowadzić dezynfekcję studni, zbiornika i sieci mimo braku skażenia. Będzie ona przeprowadzana za pomocą roztworu podchlorynu sodu i zestawu dozującego projektowanego w pomieszczeniu chlorowni. Woda uzdatniona kierowana jest do zbiorników retencyjnych, a stamtąd za pomocą hydroforowego zestawu do sieci. Przebieg procesu uzdatniania został uwidoczniiony na schemacie technologicznym.

9.3 Ścieki

Ścieki powstałe na skutek regeneracji filtrów zawierają zawiesinę składającą się ze związków żelaza i manganu, będą odprowadzane do istniejącego odstożnika popłuczyn i dalej do projektowanego zbiornika betonowego krytego usytuowanego pod terenem, wybieralnego.

9.4 Rurociągi i armatura

Wszystkie rurociągi i kształtki wody surowej, uzdatnionej, płucznej oraz powietrza płucznego wykonać z rur ze stali nierdzewnej gat. 304 (1.4301), PN10, połączenia kołnierzowe oraz spawane metodą w osłonie z mieszanki gazów obojętnych z poduszki gazowej w celu osłony grani spoiny. Rurociągi mocowane za pomocą pół-obejm lub uchwytów do wsporników. Wsporniki należy mocować do ścian, posadzki lub innych miejsc w zależności od możliwości.

Jako armaturę w przeważającej części przewiduje się przepustnice i zawory kulowe. Przewody prowadzące powietrze do napowietrzania, roztworu podchlorynu sodu do dezynfekcji oraz przewody do sanitariatu z P.P. PN10.

9.5 Warunki techniczne wykonania i odbioru

Montaż, próby i odbiory należy przeprowadzić zgodnie z:

- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-montażowych - Tom II - Instalacje Sanitarne i Przemysłowe
- polskimi normami,
- zaleceniami producentów urządzeń, armatury i rurociągów

Znakowanie rurociągów wykonać po uzgodnieniu z użytkownikiem.

9.6 Wytyczne zabezpieczeń antykorozyjnych

Rurociągi nie wymagają zabezpieczeń antykorozyjnych.

Zbiorniki ciśnieniowe filtrów i aeratora - zabezpieczone antykorozyjnie są fabrycznie specjalną powłoką poprzez malowanie żywicami epoksydowymi z atestem PZH - wewnątrz i malowana proszkowo na zewnątrz.

9.7 Izolacje cieplochronne

Nie przewiduje się izolacji termicznej rurociągów.

9.8 Filtr ciśnieniowy do filtracji pośpiesznej

Filtr odżelaziająco- odmanganiający ODE-1600/M AQUAM

W stacji zastosowano 2 filtry D = 1400mm. Filtr ODE- 1400 typ A2 AQUAM ze złożem katalitycznym, sterowany czasowo- objętościowo. Automatyczny sterownik typu Stager, współpraca z szafą typu PLC. Zespół sześciu zaworów automatycznych membranowych „AQUAMATIC” sterowanych pneumatycznie. Ciśnienie pracy: 1,5 – 6 bar. Złoże katalityczne 1540 l. na podsypce żwirowej. Zbiornik stalowy piaskowany wewnątrz, pokryty emalią antykorozyjną o wymiarach D = 1400mm, Hc = 2772mm. Złoże mieszane katalityczne na podsypce żwirowej. Każdy filtr jest wyposażony w komplet 6 zaworów automatycznych membranowych Aquamatic (wyk. żeliwo) oraz komplet przepustnic ręcznych(prod. GEORG FISHER) do pomiaru przepływu

jednostkowego przez każdy z filtrów. Do regulacji wielkości przepływu służyć będą zawory regulacyjne. Sterowanie filtrami odbywać się będzie za pomocą kompletnego systemu PNEU-CSE-3. Składa się on Szafy Sterującej Filtrów, rozdzielnic pneumatycznych, zaworów automatycznych membranowych Aquamatic, oraz systemu przewodów sterowania pneumatycznego i elektrycznego.

9.9 Odprowadzenie ścieków popłucznych ze stacji

Wody popłuczne odprowadzane będą poprzez istniejący osadnik do zbiornika betonowego wybieralnego. Ścieki z budynku odprowadzane będą wybieralnego zbiornika ścieków zlokalizowanego na działce inwestora. Ścieki z chlorowni wybieralnego zbiornika usytuowanego na działce inwestora.

9.10 Aerator

Dobrano centralny aerator stojący dynamiczny wypełniony pierścieniami Rashiga, ARG 2, D = 1000mm V = 1500l. z osprzętem.

Wymiary : Średnica 1000 mm,

Wysokość całkowita H = 2650mm

Ciśnienie robocze 6 bar

Temperatura maks. 30 °C

PRZYŁĄCZA

Wlot DN 100 mm (od dołu)

Wylot DN 100 mm (od góry)

Materiał zbiornika ciśnieniowego – stal węglowa piaskowana, pokryta specjalną powłoką antykorozyjną – żywicami epoksydowymi z atestem PZH wewnątrz i na zewnątrz malowana proszkowo (maks. ciśnienie pracy 6 bar) . Wyposażony w odpowietrznik automatyczny kulowy MANKENBERG – wyk. stal nierdzewna.

9.11 Zestaw pomp II-go stopnia

Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie wody dotychczas wynosi

$$Q = 22,5 \text{ m}^3/\text{h}.$$

Dla pomp II – go stopnia uwzględniono potrzeby p.pożarowe w ilości

$$Q = 36 \text{ m}^3/\text{h}, \text{ stąd wydajność zestawu pompowego:}$$

$$Q = 25 + 36 = 61 \text{ m}^3/\text{h}$$

wysokość podnoszenia pomp

Dotychczasowe maksymalne ciśnienie wody podawanej na sieć wynosiło $p = 4,4 \text{ at.}$ do obliczeń zestawu i przyjęto, $p = 4,5 \text{ at.}$

Dobrano zestaw hydroforowy typ ZHE 2.07.5.3104.2.

Zestaw wyposażony w pięć agregatów pompowych $5 \times 3 \text{ kW}$.

Moc zainstalowana $5 \times 3 \text{ kW} = 15 \text{ kW}$, $U = 400 \text{ V}$.

9.12 Chlorowanie wody

Woda z ujęć pod względem bakteriologicznym nie budzi zastrzeżeń.

Przewiduje się w razie konieczności jej dezynfekcję za pomocą 2% wodnego roztworu podchlorynu sodu podawanego do przewodu wody uzdatnionej przed zbiornikiem terenowym wody. Chlorowanie nastąpi przy konieczności dezynfekcji sieci wodociągowej lub w przypadku zagrożenia sanitarnego w uzgodnieniu ze stacją sanitarno – epidemiologiczną. Dozowanie podchlorynu sodu projektowanym chloratorem z pompą membranową HC ze zbiornikiem 120l i osprzętem.

9.13 Terenowe zbiorniki wody

Przyjęto dwa terenowe zbiorniki wody uzdatnionej **ze stali nierdzewnej**, pionowe, ocieplane o pojemności $V = 150 \text{ m}^3$ każdy. Średnica nominalna zbiorników $D = 4500\text{mm}$, wysokość całkowita $H_c = 10500\text{mm}$. Usytuowanie zbiorników na fundamentach wg projektu ogólnobudowlanego.

Zbiorniki zamówić z przewodami i średnicami króćców :

- tłoczenie dn 100mm,
- ssanie, przelew i spust dn 150mm.

9.14 Odprowadzenie wód z płukania filtrów

Filtry płukane będą za pomocą pompy płuczającej wodą ze zbiornika wody, dopłukiwane wodą surową. Ilość wody do płukania filtrów,

$V = 12 + 3 = 15 \text{ m}^3$ przy zakładanej częstotliwości płukania co ok.

7- 10 dni. Ścieki z płukania filtrów odprowadzane będą z budynku przewodami kanalizacji kp poprzez odстойnik popłuczyn do zamkniętego betonowego wybieralnego zbiornika ścieków o pojemności użytkowej 36m^3 .

Jako odстойnik wód popłucznych wykorzystuje się istniejący podziemny zbiornik betonowy o wymiarach wewnętrznych wg inwentaryzacji 3,0 m x 2,9m x 2,05 m wysokości.

Pojemność użytkowa odстойnika wód wynosi, $V_{u\dot{z}} \approx 14\text{m}^3$.

W istniejącym odстойniku wymienić właz żeliwny 250 kW oraz wyprowadzić ze zbiornika rurę wywiewną $\varnothing 110\text{mm}$, wyprowadzoną minimum 50 cm nad teren.

Woda z płukania filtrów po wytrąceniu zawiesin w odстойniku gromadzona będzie w zamkniętym, wybieralnym zbiorniku wody.

Przyjęto prefabrykowany zbiornik betonowy o wymiarach zewnętrznych 8m x 2,3m x 3m(h) i pojemności użytkowej $V_{u\dot{z}} = 36\text{m}^3$.

Zbiornik ten składał się będzie z czterech prefabrykowanych zbiorników betonowych o pojemności całkowitej każdego 12m^3 i wymiarach 4 x 2,3 x 1,5m.

Płyty przykrywające wzmocnione, włazy na prefabrykowanych kominkach, rury wywiewne wyprowadzone min. 0,5m nad teren.

Projektuje się obsypkę ziemią projektowanego zbiornika wód popłucznych jak również zbiornika ścieków sanitarnych i zbiornika chlorowni do wysokości jak istniejący osadnik wód popłucznych.

Do zbiornika odprowadzane będą również wody ze zbiorników terenowych przelew i spust z tych zbiorników.

Warunki gruntowo – wodne na działce (wg. odwiertów studni):

- pod warstwą gleby zalega piasek gliniasty, margle,
- wody gruntowe nawiercone ok. 5m p.p.terenu.

9.15 Rurociągi i uzbrojenie instalacji wody

Przewody instalacji technologicznej wody w budynku stacji projektuje się z rur stalowych nierdzewnych spawanych gatunku 304 (1.4301), PN10. Połączenia kołnierzowe oraz spawane metodą w osłonie z mieszanki gazów obojętnych z poduszki gazowej w celu osłony grani spoiny. Przewody powierza do napowietrzania, roztworu podchlorynu sodu do dezynfekcji, przewody instalacji do sanitariatu i chlorowni z polipropylenu P.P. PN10 zgrzewanych.

Zasuwy odcinające na przewodach wody technologicznej w budynku kołnierzowe, PN10.

Zasuwy odcinające na przewodach wody technologicznej w budynku kołnierzowe, PN10.

Zasuwy odcinające w terenie doziemne, kołnierzowe, PN10 z miękkim klinem uszczelniającym, wrzeciona wyprowadzone w obudowie na teren do skrzynek ulicznych usytuowanych na prefabrykatach betonowych.

Uzbrojenie rurociągów technologicznych w stacji wg wykazu i rysunków.

9.16 Instalacja kanalizacji

Projektuje się następującą kanalizację:

- kanalizację wód popłucznych w budynku stacji z odprowadzeniem tych wód poprzez osadnik do betonowego ziemnego zbiornika,
- kanalizację z przelewu i spustu wody ze zbiorników terenowych wody uzdatnionej z odprowadzeniem tych wód do zbiornika jw.
- kanalizację ścieków sanitarnych do zbiornika wybieralnego,
- kanalizację z pomieszczenia chloratora do oddzielnego wybieralnego zbiornika tych ścieków.

Przewody kanalizacji projektuje się z rur kanalizacyjnych pvc SN8 łączonych w kielichach na uszczelki. Przewody kanalizacji w terenie z uwagi na ich stosunkowo małe usytuowanie pod terenem należy wzmocnić otuliną betonową o minimalnej grubości 10cm. Projektuje się wydzielone w hali uzdatniania pomieszczenie wc i natrysk. Miska ustępowa typu kompakt, umywalka L= 50cm z półpostumentem, natrysk (brodzik 90 x 90cm) z baterią naścienną. W pomieszczeniu chlorowni umywalka i oczomyjka.

9.17 Wentylacja pomieszczeń

Hala uzdatniania wody

W pomieszczeniu projektuje się wentylację grawitacyjną nawiewno – wywiewną przy krotności wymian $n = 1 \text{ w/h}$. Nawiew powietrza nawietrzakami podokiennymi typ 2,5, wywiew powietrza dwoma wywietrzakami dachowymi typ A Ø 160mm z podstawami dachowymi typ B/II Ø 160mm (L wg obmiaru). Dodatkowo zaprojektowano wentylację mechaniczną wywiewną wentylatorem dachowym uruchamianym wg potrzeb.

Wentylacja pomieszczeń chlorowni

Nawiew powietrza do pomieszczenia grawitacyjny kanałem blaszanym A/I, 160 x 160mm, wlot ze ściany ok. 1m nad terenem, wylot ok. 20cm nad posadzką. Na wlocie kratka nawiewna.

Wywiew powietrza z pomieszczenia wentylatorem dachowym. Przyjęto wentylator z tworzywa sztucznego Silwent –160

$n = 700 \text{ obr/min.}$, $N = 0,04 \text{ kW}$, $U = 230/400\text{V}$, z podstawą dachową B/II Ø160mm. Uruchamianie wentylatora z zewnątrz przed wejściem do pomieszczenia. Odciąg powietrza do wentylatora z nad posadzki i z pod stropu przewodem pvc 160mm.

Wentylacja sanitariatu z natryskiem

Przyjęto wentylację wywiewną mechaniczną wentylatorem łazienkowym uruchamianym okresowo wg potrzeb.

Przyjęto wentylator DECOR-100 usytuowany w ścianie pod stropem w pomieszczeniu wc i natrysku. Wyloty z wentylatorów w ścianach z kratkami wywiewnymi Ø 100mm.

9.18 Osuszanie powietrz w hali

Do osuszania powietrz w hali przyjęto dwa osuszacze powietrza Master DH26, U = 230V. Usytuowanie w hali jak na rysunku.

9.19 Ogrzewanie pomieszczeń

Pomieszczenia ogrzewane będą grzejnikami elektrycznymi. Przyjęto grzejniki ściennie z termostatami.

9.20 Awaryjne zasilanie stacji w energię elektryczną

Do awaryjnego zasilania stacji w energię elektryczną zaprojektowano agregat prądotwórczy obudowany przeciwdźwiękowo.

Przyjęto agregat GPW45D zabudowany o mocy znamionowej 36 kW.

Pojemność zbiornika paliwa 130 l. Agregat usytuowany będzie przy budynku stacji. Fundament pod agregat wg projektu ogólnobudowlanego.

9.21 Pompy głębinowe, obudowa studni

Dobrano dla każdej ze studni pompę głębinową GC.0.B4.2.2110.4 z silnikiem o mocy 7,5 kW/400V. Pompy usytuowane w studniach na głębokości 45m pod terenem. Rurociągi do pomp w studniach ze stali nierdzewnej łączone odcinkami kołnierzowo co ok. 6m. W kołnierzach wykonać wycięcia na kable elektryczne. Obecnie istniejące studnie posiadają obudowy wykonane z kręgów betonowych Ø1,5m. W obudowach usytuowane jest uzbrojenie zasowy odcinające, zawory zwrotne, wodomierze. Projektuje się nowe, typowe obudowy studni z laminatu poliestrowo- szklanego z pełnym uzbrojeniem.

Obudowy usytuowane na podłożu z betonu wystającym 10cm nad powierzchnią terenu. Podłoże z betonu o wymiarach ok. 2,0 x 1,3 m wykonane z betonu wokół rury osłonowej do głębokości $h = 1,2\text{m}$.

Obudowy posiadać będą ogrzewanie elektryczne z termostatem.

Istniejące obudowy studni z kręgów betonowych należy zdemontować.

Istniejące rury osłonowe studni dopasować średnicą i wysokościowo do nowej głowicy studni.

Obudowa studni kompletna z pełnym uzbrojeniem z wodomierzem dn 80mm, przepustnicą odcinającą i zwrotną, wyjściem ocieplanym wodociągu do budynku stacji.

Istniejące obudowy studni z kręgów betonowych do demontażu. Z uwagi na projektowane prefabrykowane obudowy studni usytuowane na podstawach betonowych nad terenem istniejące rury osłonowe wiertnice studni stalowe 14" należy przedłużyć o ok. 1m do poziomu nowych głowic studni z dostosowaniem ich średnic do tych głowic.

W rejonie studni głębinowych zlokalizowana jest studzienka betonowa $\varnothing 800\text{mm}$, $h = 3\text{m}$ (wyprowadzona ok. 0,5m nad teren).

Studzienkę tą należy zdemontować.

Z uwagi na długi okres nieużytkowania studni nr 2 przewidziano próbne pompowanie wody z tej studni z określeniem jej wydajności i jakości wody.

10 Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.

Inwestycja rozliczana będzie kwotą zawartą w umowie wynikającą z przetargu na wykonanie zadania.

W przypadku wystąpienia ewentualnych robót dodatkowych, ich zakres, warunki wykonania powinien uzgodnić wykonawca z inwestorem i inspektorem nadzoru inwestorskiego.

Ewentualne roboty dodatkowe powinny być dokonane i udokumentowane w książce obmiarów przez kierownika robót.

11.Odbiór robót budowlanych.

W przewidzianej inwestycji występować będą następujące rodzaje odbiorów:

- odbiory robót ulegające zakryciu lub zanikające.
- odbiory elementów robót, próby szczelności, drożności kanalizacji.

12. Odbiór końcowy.

Odbiór końcowy należy przeprowadzić w trybie i zgodnie z warunkami określonymi w umowie o wykonanie robót budowlanych.

Na odbiór wykonawca jest zobowiązany dostarczyć następującą dokumentację:

- protokoły odbiorców częściowych
- atesty, aprobaty techniczne zabudowanych materiałów
- dokumentację powykonawczą z ewentualnymi zmianami
- pozytywny wynik badań wody wykonanej przez „Sanepid”
- dziennik budowy z wpisami końcowymi
- instrukcję eksploatacji stacji
- oświadczenie kierownika budowy o wykonaniu inwestycji zgodnie z projektem, sztuką budowlaną i przepisami Prawa budowlanego.

Wykonawca wykona i umieści w budynku stacji jej schemat technologiczny.

13. Odbiór po okresie rękojmi

Pod koniec okresu rękojmi Zamawiający organizuje odbiór „po okresie rękojmi”.

Odbiór ostateczny – pogwarancyjny.

Odbiór ostateczny – pogwarancyjny organizuje zamawiający. Polega on na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym lub/oraz ewentualnych wad zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

14. Rozliczenie robót

Rozliczenia obejmują następujące roboty:

- roboty tymczasowe i towarzyszące,
- roboty budowlane i instalacyjne objęte zawartą umową.

15. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie ze specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe z 1988.

Odstępstwa od projektu nie mogą dotyczyć zastąpienia innymi zaprojektowanych urządzeń i materiałów technologicznych. Wszelkie zmiany i odstępstwa od specyfikacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów określonych w specyfikacji technicznej na inne nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Dla oceny propozycji zamienników Zamawiający [Inwestor] zastrzega sobie prawo korzystania z opinii autora specyfikacji i niezależnych ekspertów technologów uzdatniania wody pitnej.

Wszelkie odstępstwa od dokumentacji technologicznej [w tym zastosowanie innej technologii, urządzeń i armatury] w wykonawstwie technologii SUW muszą być poprzedzone stosownymi obliczeniami i rysunkami

wykonawczymi, wymagane jest, aby stosowna dokumentacja uwzględniająca proponowane zmiany dołączona została do oferty. Udowodnienie równoważności propozycji zamiennych spoczywa na oferencie. Powyższe wymogi umożliwią obiektywną ocenę równoważności rozwiązań zamiennych. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami i instrukcjami.