

PRZEDSIĘBIORSTWO PRODUKCYJNO-USŁUGOWE  
„H Y D R O L”  
PRACOWNIA PROJEKTOWA

20-723 LUBLIN ul. Łukowska 12

tel/fax 526-88-31

*Temat opracowania:*

**PROJEKT BUDOWLANY**

**PRZEBUDOWY STACJI WODOCIĄGOWEJ w PAWŁOWIE**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

Gmina : \_\_\_\_\_ Rejowiec Fabryczny \_\_\_\_\_ Powiat \_\_\_\_\_ Chełm \_\_\_\_\_

Zlecniodawca: \_\_\_\_\_ Gmina Rejowiec Fabryczny \_\_\_\_\_

Opracował: \_\_\_\_\_ inż. Stanisław Jakubowski upr. nr 1179/Lb/80 \_\_\_\_\_

technik : Irena Gil

---

Lublin sierpień 2008 r

---

# SPECYFIKACJA

## Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru

robót budowlano-montażowych w zakresie przebudowy stacji wodociągowej  
w Pawłowie gm. Rejowiec Fabryczny

### 1. Zakres inwestycji

W ramach projektowanej inwestycji będą wykonane :

- instalacja elementów urządzeń uzdatniania wody
  - mieszacza powietrza  $\phi$  800 mm - 1 szt
  - filtrów  $\phi$  1200 mm - 2 szt
  - instalacji sprężonego powietrza - 1 kpl
  - dmuchawy DIC-74H - 1 szt
  - sprężarki LF2-10- 250dm<sup>3</sup> - 1 szt
  - pompa płuczna ZH-TP80-210/2/0,4 220-80 - 1 szt
- instalacja zestawu hydroforowego istniejącego
- przewody technologiczne wewnętrzne i zewnętrzne z armaturą
- wykonanie odstojnika popłuczyn  $V = 10 \text{ m}^3$

### 2. Rozporządzenia, normy i zalecenia do udzielania aprobat technicznych

Roboty będące przedmiotem projektowanej inwestycji należy wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych” opracowanymi przez COBRTTI INSTAL zeszyt nr 3 zalecanymi do stosowania przez Ministerstwo Rozwoju Regionalnego i Budownictwa oraz niżej wymienionymi rozporządzeniami i normami .

- [1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r Prawo budowlane (Dz. U. Nr 106/00 poz. 1126 nr 109/00
- [2] Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 129/97 poz. 844)
- [3] Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz.U. Nr 13/72 poz. 93)
- [4] Rozporządzenie Ministrów Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 2 listopada 1954 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy spawaniu i cięciu metali (Dz. U. Nr 51/54 poz. 259)
- [5] Rozporządzenie Ministrów Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 15 maja 1954 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy użytkowaniu butli z gazami sprężonymi , skroplonymi i rozpuszczonymi pod ciśnieniem (Dz. U. Nr 29/54 poz. 115 z późniejszymi zmianami nie dotyczącymi przedmiotu niniejszych warunków )

- [6] Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz.U. Nr 72/01 poz. 747)
- [7] Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 4 września 2000 r w sprawie warunków jakim powinna odpowiadać woda do picia i na potrzeby gospodarcze , woda w kąpieliskach oraz zasad sprawowania kontroli jakości wody przez organy Inspekcji Sanitarnej (Dz. U. Nr 82/00 poz. 937)
- [8] Rozporządzenie Ministra Przemysłu i Handlu z dnia 14 listopada 1995 r w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz.U. Nr 139/95 poz. 686)
- [9] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r w sprawie określenia warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43/99 poz. 430)
- [10] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24 stycznia 1986 r w sprawie wykonania niektórych przepisów ustawy o drogach publicznych (Dz.U. Nr 6/86 poz. 33 Dz.U. Nr 48/86 poz. 239, Dz.U. Nr 136/95 poz. 670 )
- [11] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 5 maja 1999 r w sprawie określenia odległość i warunków dopuszczających usytuowanie drzew lub krzewów , elementów ochrony akustycznej , wykonywania robót ziemnych, budynków lub budowla w sąsiedztwie linii kolejowych oraz sposobu urządzania i utrzymania zasłon odśnieżnych i pasów przeciwpożarowych (Dz. U. Nr 47/99 poz. 476)

PN-EN 512:2000	Rury , kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych – Wymagania i metody badań
PN-EN 639:1999	Ogólne wymagania dotyczące rur ciśnieniowych betonowych oraz złączy i kształtek
PN-EN 1452-1-:5:2000	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych – Systemy przewodowe z nie zmiękzonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do przesyłania wody
PN-87/B-01060	Sieć wodociągowa zewnętrzna – Obiekty i elementy wyposażenia – Terminologia
PN-92/B-01706/Az1:1999	Instalacje wodociągowe – Wymagania w projektowaniu
PN-81/B-03020	Grunty budowlane – Posadowienie bezpośrednio budowli – Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-86/B-09700	Tablice orientacyjne do oznakowania uzbrojenia na przewodach wodociągowych
PN-B-10725:1997	Wodociągi – Przewody zewnętrzne – Wymagania i badania
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania
PN-74/H-74200	Rury stalowe ze szwem gwintowane

PN-80/H-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
ZAT/97-01-001	Rury i kształtki z polietylenu (PE) i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody

Przestrzeżenie warunków technicznych pozwoli na spełnienie przez obiekt budowlany jakim jest stacja wodociągowa i sieć wodociągowa z przyłączami, określonych w ustawie wymagań podstawowych jak :

- a) bezpieczeństwa konstrukcji
- b) bezpieczeństwa pożarowego
- c) bezpieczeństwa użytkowania bezpieczeństwa użytkowania odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochronę środowiska
- d) ochrony przed hałasem i drganiami
- e) oszczędności energii

### **3. Roboty ziemne – wykopy**

Wykopy otwarte dla przewodów technologicznych należy wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi wg PN-B-10736, BN-72/8932-01, PN-83/8836-02, BN-62/88-02

Przyjęto występowanie kat. III gruntu, wykopy wykonywane będą w 100 % jako pionowe umocnione wypraskami lub balami drewnianymi.

Szerokość wykopów pionowych wyniesie 0,90 m. Głębokość posadowienia rurociągów przewodów technologicznych 1,6 m poniżej terenu.

Wykopy należy zasypywać warstwami 0,30 m dokładnie zagęszczając, za pomocą ubijaków mechanicznych lub dokładnie udeptując. Nie przewiduje się występowania wody gruntowej do głębokości posadowienia rur. Zakłada się stosowanie 10 cm podsypanki piaskowej z obsypką do wys. 10 cm ponad wierzch rury.

### **4. Roboty montażowe**

#### **4.1. Ujęcie wody**

Wykorzystana będzie istniejąca studnia głębinowa obudowana szachtem z kręgów  $\phi 1600$  mm. W ramach tej inwestycji należy pobiałkować ściany wewnętrzne obudowy i pomalować farbą olejną wszystkie elementy metalowe.

#### **4.2. Stacja wodociągowa**

W budynku stacji wodociągowej znajdują się:

- chlorator C-53 (istniejący) - 1 szt
- zestaw hydroforowy istniejący zostanie przeniesiony w inne miejsce

Zestaw hydroforowy przeniesiony zostanie w inne miejsce w tym samym pomieszczeniu, a ponadto zamontowane będą :

- odźlaziacz  $\phi$  1200 mm - 2 szt
- mieszacz powietrza  $\phi$  800 mm - 1 szt
- sprężarka bezolejowa LF2-10 - 250 dm<sup>3</sup> - 1 szt
- dmuchawa DIC-74H - 1 szt
- pompa płuczna ZH-TP80-210/2/4,0 kW - 1 szt
- urządzenia kontrolno-pomiarowe
- przewody technologiczne i armatura
- instalacje elektroenergetyczne i automatyki wg. projektu branży elektrycznej

Przewody technologiczne stacji wodociągowej wykonane będą z rur stalowych nierdzewnych, łączonych na gwint i kołnierze .

### **4.3. Przewody technologiczne wodociągowe**

Rury, kształtki i armatura przewodów powinny być sprawdzone przed montażem, czy spełniają wymagania projektowe, czy są oznakowane i czy nie są uszkodzone . Rury , kształtki , uszczelki i armatura przewodów powinny być składowane zgodnie z zaleceniami producentów w miejscach zapewniających im czystość, powinny być zabezpieczone przed wewnętrznym zanieczyszczeniem .

Głębokość ułożenia przewodów wodociągowych przyjęto 1,60 m p.p.t. zgodnie z „W warunkami technicznymi wykonania odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych, opublikowanymi przez COBRI INSTAL w 2001 r i PN-81/B-10725 . Nie przewiduje się występowania wody gruntowej powyżej dna wykopu .

Ułożony odcinek przewodu wodociągowego powinien być zabezpieczony przed zanieczyszczeniem .

Na przewodach wodociągowych należy zamontować armaturę o minimalnym ciśnieniu nominalnym 1 MPa (10 bar) służącą do regulacji i zamknięcia przepływu wody .

### **4.4. Kanalizacja zewnętrzna**

Z pomieszczenia hydroforni usuwane będą popłuczyny z okresowego płukania odźlaziacza oraz woda z ewentualnych przecieków instalacji.

Ścieki te będą spływały do projektowanego odстойnika popłuczyn.

#### **4.5. Praca stacji wodociągowej podczas remontu .**

Projektowana inwestycja ma być tak wykonana aby uniknąć przerw w dostawie wody a jednocześnie zapewnić niezbędne parametry stacji wodociągowej dla zaopatrzenia w wodę wsi objętych wodociągiem Pawłów .

Dla bezkolizyjnego przeprowadzenia projektowanej przebudowy należy przejść na zasilanie z wodociągu komunalnego Rejowiec Fabryczny z którym połączenie istnieje.

Po zakończeniu rozbudowy zasilanie wodociągu powróci do stanu obecnego tj, z ujęcia Pawłów .

### **5. Kontrola i badania przy odbiorze**

#### **5.1 Kontrola wykonania**

Kontrola wykonania inwestycji polega na sprawdzeniu zgodności budowy z projektem .

Należy sprawdzić:

- wytyczenie osi przewodu
- szerokość wykopu
- głębokość wykopu
- odwodnienie wykopu
- szalowanie wykopu
- zabezpieczenie od obciążeń ruchu kołowego
- odległość od budowli sąsiadującej
- zabezpieczenie innych przewodów w wykopie
- rodzaj podłoża
- rodzaj rur, kształtek i armatury
- składowanie rur, kształtek i armatury
- ułożenie przewodu
- zagęszczenie obsypki przewodu
- szczelność przewodu
- zagęszczenie zasypki wstępnej i głównej przewodu
- armaturę w studzienkach i komorach wodociągowych (obudowa studni)
- zabezpieczenie przewodu przed korozją
- wyniki płukania i dezynfekcji przewodów

Szczelność przewodu powinna gwarantować utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30 minut podczas przeprowadzania próby hydraulicznej, Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, nie mniej niż 1 MPa (10bar) .

Wysokość zasypki wstępnej tj. warstwy gruntu nad wierzchem rury nie powinna być mniejsza niż 15 cm . Zagęszczanie zasypki wstępnej powinno w zasadzie odbywać się ręcznie . Zagęszczenie zasypki głównej przewodu może odbywać się mechanicznie.

## **5.2. Badania przy odbiorze .**

### **5.2.1. Odbiór techniczny częściowy**

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na na:

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną
- zbadaniu zabezpieczenia przed korozją przez oględziny izolacji
- zbadaniu usytuowania bloków oporowych
- zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu
- zbadaniu materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu, który powinien być drobny i średnioziarnisty , bez grud i kamieni . Materiał ten powinien być zagęszczony
- zbadaniu szczelności przewodu . Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-B-10725 .

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy , który z protokołem próby szczelności przewodu , inwentaryzacją geodezyjną oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami aprobatami technicznymi , dotyczącymi rur i armatury jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego częściowego (załącznik nr 1) , który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu sieci wodociągowej . Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego częściowego.

Kierownik budowy jest zobowiązany , zgodnie z art. 22 ustawy [1] , przy odbiorze technicznym –częściowym przewodu wodociągowego, zgłosić inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu , zapewnić dokonanie próby i sprawdzenia przewodu , zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą .

### **5.2.2. Odbiór techniczny końcowy .**

Badania przy odbiorze technicznym końcowym polegają na :

- zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną
- zbadaniu zgodności protokołów odbioru : próby szczelności, wyników badań bakteriologicznych oraz wyników stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu .
- zbadaniu rozstawu armatury i jej działania
- zbadaniu szczelności komór i studni, szczególnie przy przejściach przez ściany

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem odbiorów technicznych częściowych przewodu wodociągowego (załącznik nr 1) , projektem z wprowadzonymi zmianami podczas budowy, wynikami badań bakteriologicznych, wynikami badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu i inwentaryzacją geodezyjną jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego końcowego (załącznik nr 2) , na podstawie którego przekazuje się inwestorowi wykonany przewód sieci wodociągowej . Konieczne jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego .

Teren po budowie przewodu wodociągowego powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu .

Kierownik budowy jest zobowiązany , zgodnie z art. 57 ust. 1 p.2 ustawy [1] , przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia :

- o wykonaniu przewodu wodociągowego zgodnie z projektem, warunkami pozwolenia na budowę i warunkami technicznymi wykonania i odbioru (w tym zgodnie z powołanymi w warunkach przepisami i polskimi normami) ,
- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy

Opracował :

inż. Stanisław Jakubowski  
upr. nr 1179/Lb/80



**SPECYFIKACJA  
TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**część technologiczna**

**Do Projektu  
Stacji uzdatniania wody**

sierpień 2008

## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **1. Przedmiot SST**

Przedmiotem szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robot związanych z modernizacją stacji uzdatniania wody

### **2. Technologia stacji wodociągowej**

Stacja wodociągowa pracować będzie w układzie dwustopniowego pompowania. Woda surowa ze studni wierconych pobierana będzie pompą głębinową i tłoczona do stacji uzdatniania wody. Przed podaniem wody na filtry woda zostanie napowietrzona w centralnym aeratorze. Tak przygotowana woda zostanie skierowana do filtracji jednostopniowej na filtrach pospiesznych ciśnieniowych wypełnionych złożem kwarcowym i katalitycznym .

Uzdatniona woda kierowana będzie do zbiornika wyrównawczego a następnie zestawem pompowym II stopnia tłoczona do odbiorców.

Dezynfekcja wody będzie dokonywana w razie potrzeby przez dozowanie podchlorynu sodu do wody płynącej do zbiorników wyrównawczych.

a) Wydajność urządzeń uzdatniających: 25 m<sup>3</sup> /h.

b) Wydajność pompowni II stopnia: 60 m<sup>3</sup> /h

Wody pochodzące z płukania filtrów, po uprzednim ich przetrzymaniu i sklarowaniu w odstojniku popłuczyn, będą odprowadzane do odbiornika. Stacja uzdatniania wody będzie w pełni zautomatyzowana.

Wszystkie elementy jako całość tj.: zestaw aeracji AIC 800, zestawy filtracyjne FIC/102/5105, zestaw hydroforowy i zbiorniki otwarte wody czystej powinny posiadać aktualny atest higieniczny PZH w Warszawie dopuszczający je do wody pitnej

## 2.1. Napowietrzanie wody

Napowietrzanie i mieszanie wody z powietrzem odbywać się będzie w zestawie aeracji  $\phi$  800 o pojemności  $1,0 \text{ m}^3$  wypełniony pierścieniami Raschiga o powierzchni czynnej  $185 \text{ m}^2/\text{m}^3$  w ilości co najmniej połowy objętości zestawu aeracji. Na zaprojektowany zestaw napowietrzania AIC 800 składa się: aerator z pierścieniami Raschiga, orurowanie ze stali nierdzewnej, dwie przepustnice z dźwignią ręczną z dyskami ze stali nierdzewnej, odpowietrzenie i spust.,

## 2.2. Filtracja

Zadaniem stacji uzdatniania wody będzie dostarczanie wody o parametrach zgodnych z obowiązującym obecnie prawem oraz postępowaniem technicznym. Ponieważ woda podlegać będzie procesowi uzdatniania w zakresie usunięcia podstawowych związków żelaza i mętności, przyjęto proces jej uzdatniania na zestawach filtracyjnych ciśnieniowych. Metoda ta gwarantuje skuteczne usunięcie ponadnormatywnych parametrów żelaza, na złożu katalitycznym G1 o wysokości warstwy 0.4 m po wstępnym jej napowietrzeniu. Filtracja również zapewni pełne zabezpieczenie przed zanieczyszczeniami bakteriologicznymi, ponieważ w całym cyklu przepływ wody będzie zamknięty, a wszelkie procesy włącznie z płukaniem zestawów filtracyjnych odbywać się będą automatycznie.

Do uzdatniania wody przyjęto 2 szt, równolegle pracujących zestawów filtracyjnych. Zaprojektowany zestaw filtracyjny składa się z dwóch filtrów ciśnieniowych  $\phi$  1200,  $F=1,13 \text{ m}^2$ , złoża filtracyjnego katalicznego G1 wys. 40cm, drenażu dwupiętrowego rurowego promienistego składającego się z 8 promieni wykonanego ze stali nierdzewnej, sześciu przepustnic z dyskami ze stali nierdzewnej z siłownikami pneumatycznymi w obudowie nieżelaznej, odpowietrznika ze stali nierdzewnej typ 1.12.G 3/4", rur i kształtek ze stali nierdzewnej, konstrukcji wsporcze wraz z obejmami, przewodów elastycznych i spustu.

## 2.3. Płukanie filtrów

Płukanie złożów filtrów odbywać się będzie powietrzem i wodą automatycznie po określonym upływie czasu.

Wody z płukania filtrów odprowadzane będą do odstojuka popłuczyn. Osad z osadnika będzie usuwany raz do roku za pomocą wozu asenizacyjnego i wywieziony na wysypisko śmieci. Płukanie wykonywane będzie powietrzem i wodą każdego filtra oddzielnie:

- wzruszenie złoża filtracyjnego powietrzem przez dmuchawę rotacyjną bocznokanałową DIC -74H,  $Q= 81 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $p=4.2 \text{ m}$ ,  $P=3,0 \text{ kW}$ , zawór bezpieczeństwa 2BX2 147-74H, łącznik amortyzacyjny , zawór zwrotny typ 402 dn=50 mm, przepustnica odcinająca dn=50 mm oraz orurowanie ze stali nierdzewnej,
- płukanie wodą czystą tłoczoną przez pompę płuczną TP 80-210/2/4,0 kW
- ułożenie złoża wodą surową
- spust pierwszego filtratu do kanalizacji,
- powrót do normalnej pracy (filtracji).

Przemywanie filtra i spust pierwszego filtratu wykonywane będzie pompą płuczną zamontowaną obok zestawu pompowni II . Procesem płukania sterować będzie sterownik PLC szafy sterującej pracą całej stacji.

## **2.4. Dezynfekcja wody**

Dla projektowanej stacji zaprojektowana została metoda dezynfekcji poprzez chlorowanie podchlorynem sodu. Do tego celu zostanie wykorzystany istniejący chlorator C-53 .Metodą tę przyjęto ze względu na dostępność urządzeń i środka chemicznego, jej skuteczność oraz ze względu na fakt, że woda nie musi być stale poddawana dezynfekcji. Proces ten uruchamiany będzie dopiero na polecenie inspektora sanitarnego po uzyskaniu złych wyników bakteriologicznych wody uzdatnionej.

## **2.5. Pompownia II**

Pompownia II stopnia będzie pompownią wysokiego ciśnienia i tłoczyć będzie wodą ze zbiorników retencyjnych do sieci wodociągowej. Jako pompownię II wykorzystany będzie istniejący zestaw szeregowo-równoległy HYDRO- MD 3.3-20.45 LINE

Wydajność  $Q = 20 - 60 \text{ m}^3/\text{h}$

podnoszenie  $H = 60 - 50 \text{ m s\l.s.w.}$

moc  $N = 9 \times 1,5 \text{ kW}$

Przy zestawie będzie zabudowana pompa do płukania filtrów TP 100-200/2/5,5 kW o wydajności  $Q = 90 \text{ m}^3/\text{h}$  przy  $H = 16 \text{ m}$ .

## **2.5. Pompa płuczna**

ZH-TP 80-210/2/4,0 kW

Założone parametry pracy zestawu :

$Q = 65 \text{ m}^3/\text{h}$  - wydajność

$H = 16 \text{ m s\l.s.w.}$  - wysokość podnoszenia

## **2.6. Sterowanie i automatyka**

Zaprojektowano pełną automatykę pracy stacji uzdatniania wody za pomocą sterownika Siemens S7-200. Na szafie rozdzielni technologicznej zostanie zamontowany kolorowy panel dotykowy 5,4'' wraz z wykonanym HMI. Obsługa stacji polegać będzie na ewentualnym dozorze i codziennym sprawdzeniu aktualnych parametrów. Sterowanie zostanie zainstalowane w specjalnej szafie sterowniczej.

## **2.7 Technologia wykonania i wbudowania urządzeń i rurociągów technologicznych**

- Układ technologiczny uzdatniania wody wraz z technologią montażu i wykonawstwa bloków technologicznych wykonać zgodnie z dokumentacją projektową

- **Wszelkie odstępstwa od dokumentacji projektowej ( w tym zastosowanie innych niż wymienione w dokumentacji technicznej urządzenia, armatura i zestawy technologiczne) w wykonawstwie technologii stacji wodociągowej muszą być poprzedzone odpowiednimi obliczeniami i schematami technicznymi . Powyższe zmiany muszą być dołączone do oferty.**
- **W przypadku zamiaru wbudowania innych równoważnych urządzeń i zestawów technologicznych (innych producentów ) niż wymienione w dokumentacji technicznej oferent załączy zestawienie z wykazem urządzeń zamiennych ( podać typ i producenta ) oraz dla wszystkich zmienionych elementów załączy wymagane Prawem Budowlanym atesty, deklaracje zgodności, karty katalogowe oraz DTR.**
- Stację wykonać jako pracującą całkowicie automatycznie. Sterownik stacji powinien być sterownikiem swobodnie programowalnym z możliwością transmisji danych za pomocą dobudowanego modemu GSM oraz możliwością komunikacji w zakresie zmiany nastaw urządzeń i diagnozowania stanów awaryjnych oraz graficznego przedstawiania (panel dotykowy w wyświetlaczem ciekłokrystalicznym) stanów pracy obiektów i urządzeń technologicznych.

Orurowanie stacji wykonać z rur i kształtek ze stali odpornej na korozję gatunku X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1.
- Uzdatanianie powinno odbywać się poprzez napowietrzenie wody w centralnym zestawie aeracji a następnie przez filtrowanie napowietrzonej wody w zestawach filtracyjnych. Głównym elementem zestawu aeracji jest aerator  $\varnothing$  800mm, a zestawu filtracyjnego ciśnieniowe filtry pospieszny  $\varnothing$  1200mm 2 szt..
- Układ rurociągów i armatury ( 6 niezależnych rurociągów technologicznych ) powinien zapewnić w trybie całkowicie automatycznym prawidłowość przebiegu poszczególnych procesów technologicznych uzdatniania wody obejmujących:
  - aerację i proces filtracji w trybie uzdatniania,
  - odpowiednie obniżenie poziomu wody w zestawie filtracyjnym, poprzedzające proces zruszania złoża powietrzem
  - zruszanie złoża filtracyjnego powietrzem płukanie złoża filtracyjnego wodą
  - stabilizację złoża ze spustem pierwszego filtratu powrót do procesu filtracji w trybie uzdatniania . Nie dopuszcza się stosowania zaworów wielodrogowych.

- regeneracja zestawu filtracyjnego powinna się odbywać w systemie powietrznym i wodnym. Złoże filtracyjne każdego zestawu filtracyjnego powinny być zruszane powietrzem za pośrednictwem wydzielonego zestawu dmuchawy oraz płukane wodą za pomocą wydzielonej pompy płucznej, zabudowanej na zestawie hydroforowym. Zestawy filtracyjne należy płukać wodą uzdatnioną,
  - Każdy zestaw aeracji i filtracyjny musi posiadać odpowietrznik wykonany ze stali nierdzewnej dobrany stosownie do projektowanej wydajności i ciśnienia powietrza. Przepustnice powinny posiadać obudowę nieżeliwną i dyski ze stali nierdzewnej.
  - Układ zasilania siłowników pneumatycznych powinien posiadać kontrolę ciśnienia sprężonego powietrza w celu awaryjnego automatycznego zamknięcia przepustnic przy spadku ciśnienia sprężonego powietrza ( np. brak zasilania energetycznego awaria sprężarki) i przejścia na ręczne sterowanie pracą stacji. posiadać możliwość automatycznego zamknięcia dopływu powietrza do aeratora w przypadku postoju pomp głębinowych,
- Rozdzielnia technologiczna ze sterownikiem swobodnie programowalnym z kolorowym panelem dotykowym. Sterownik przy współpracy z modemem powinien zapewnić poprzez transmisję danych w systemie GSM zdalną zmianę nastaw urządzeń i diagnozowanie stanów awaryjnych. Rozdzielnia technologiczna zapewniać musi następujące funkcje:
- włączać i wyłączać pompy I stopnia w zależności od poziomu wody w zbiorniku retencyjnym;
  - sterować pompą płuczną i dmuchawą do zruszania złoża;
  - blokować włączenie pomp II stopnia i pompy płucznej jeżeli układ elektryczny któregokolwiek z tych urządzeń wykazuje awarię;
  - sterować pracą przepustnic z napędem pneumatycznym przy filtrach;
  - umożliwiać odczyt aktualnych parametrów podczas pracy stacji tj.: ciśnienie powietrza do aeracji, wydajność i ciśnienie wody surowej, płucznej i uzdatnionej, poziom wody w zbiornikach retencyjnych i w odstojniku popłuczyn;
  - umożliwiać ręczne sterowanie poszczególnymi urządzeniami; opcjonalnie umożliwiać całodobowy monitoring stacji uzdatniania wody Układ pompowy - zestaw hydroforowy, powinien być wykonany w standardzie zapewniającym nowoczesność i wysoką jakość wykonania..

W celu minimalizacji czasu reakcji serwisu w przypadku awarii jak i zapewnienia odpowiedniej obsługi gwarancyjnej i pogwarancyjnej, producent zestawów technologicznych powinien udokumentować posiadanie autoryzowanej sieci serwisowej. Reakcja serwisu nie powinna być dłuższa niż 8 h.

## **2.8. Normy i przepisy związane**

1. PN-81/B-01700/00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
2. BN-73/6212-13 Wodociągi. Stacje filtrów pospiesznych zamkniętych. Wymagania i badania przy odbiorze.
3. BN-88/B-8972-07 Pompownie wodociągowe. Wymagania i badania przy odbiorze.
4. PN-81/B-10700/O1 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.
5. PN-91/M-54910 Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacji wodociągowej.

## **2.9 Rozruch mechaniczny, hydrauliczny i technologiczny**

### **Określenie przedmiotu rozruchu**

Przedmiotem rozruchu są obiekty, maszyny, urządzenia i instalacje technologiczne stacji uzdatniania wody.



Zakres zadania rozruchowego przyjęto zgodnie z Zarządzeniem nr 37 Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 1.08.1975r w sprawie rozruchu inwestycji (Dz.U. MB i PMB nr 5/75, poz. 14, załącznik nr 2).

## **Cel i ogólne zasady prowadzenia rozruchu.**

Rozruch stacji uzdatniania wody jest jednocześnie ostatnim etapem jej budowy i początkiem eksploatacji. Musi on być poprzedzony następującymi pracami przygotowawczymi: powołaniem grupy rozruchowej, zakończenie robót budowlano-montażowych, sprawdzenie zgodności wykonania obiektów i urządzeń z projektem i jego późniejszej aktualizacji, sprawdzenie gotowości urządzeń do uruchomienia, usunięcie stwierdzonych usterek i ostatecznie przygotowanie urządzeń do rozruchu, sprawdzenie warunków BHP, jakie powinny spełniać obiekty i urządzenia, dostarczenie próbek wody do badań laboratoryjnych..

Celem rozruchu jest rozpoczęcie eksploatacji zmodernizowanej stacji wodociągowej, w którym obiekty, urządzenia i wyposażenie będzie sprawdzone i przetestowane podczas rozruchu.

Celem rozruchu jest::

- sprawdzenie działania wybudowanych urządzeń
- ustalenie optymalnych parametrów technologicznych pracy stacji wodociągowej, zapewniających osiągnięcie wymaganego stopnia uzdatniania wody,
- osiągnięcie zakładanych wydajności pompowni I i II oraz parametrów jakościowych produkowanej wody.

## **Wykaz węzłów rozruchowych**

Proponuje się podział stacji uzdatniania na 3 węzły technologiczne, podlegające oddzielnemu uruchomieniu, które muszą ze sobą współpracować. Każdy z węzłów obejmuje określone obiekty, urządzenia i instalacje technologiczne, podlegające rozruchowi i współpracujące ze sobą.

Węzeł 1 - pompownia I stopnia,

Węzeł 2 - napowietrzanie, filtrowanie i magazynowanie czystej wody w zbiorniku

wyrównawczym

Węzeł 3 - pompownia II stopnia oraz system płukania filtrów.

### **Skład grupy rozruchowej.**

Proponuje się powołanie grupy rozruchowej w następującym składzie, kierownik grupy rozruchowej oraz 4 do 5 osób, w tym: elektryk, automatyk, mechanik, konserwator. Razem minimalny skład grupy rozruchowej wynosi 4 osób oraz dodatkowo wydelegowane do współpracy osoby reprezentujące Projektanta. Pożądane jest aby obsługa eksploatacyjna stacji wodociągowej odegrała istotną rolę przy przeprowadzaniu rozruchu. Pracownicy ci powinni stanowić uzupełnienie lub wchodzić do grupy rozruchowej. Grupę rozruchową powołuje Wykonawca, po uzgodnieniu składu osobowego z Inżynierem.

### **Czasokres trwania rozruchu.**

Zakłada się, że czas rozruchu wynosić będzie około 5 dni.

### **Warunki techniczne zakończenia rozruchu**

Warunkiem technicznym zakończenia rozruchu jest uzyskanie wymaganej efektywności i sprawności stacji wodociągowej w tym pozytywnych wyników wody uzdatnionej.

### **Uwaga!**

Jeżeli w jakimkolwiek miejscu w SIWZ oraz w załącznikach do niej zostały wskazane znaki towarowe, patenty lub pochodzenie materiałów czy urządzeń służących do wykonania niniejszego zamówienia - wszędzie tam Zamawiający dodaje wyrazy „lub równoważne”.

Do urządzeń wskazanych w projekcie budowlanym, dla których są wskazane znaki towarowe, patenty lub pochodzenie można stosować urządzenia równoważne.

Urządzenia równoważne powinny spełniać parametry projektowe i nie powinny być gorsze od zastosowanych w dokumentacji projektowej .

**Wszelkie odstępstwa od dokumentacji projektowej w wykonawstwie technologii stacji uzdatniania wody (tj. zastosowanie równoważnych urządzeń) muszą być udokumentowane załączonymi do oferty obliczeniami, schematem technologicznym, atestami PZH, aprobatami, deklaracjami zgodności, kartami katalogowymi urządzeń zamiennych .**

**Powyższe zmiany muszą być wykazane w załączonej tabeli „Wykaz urządzeń równoważnych” i dołączone do oferty**

Brak wskazania w załączniku propozycji zastosowania urządzeń równoważnych oznaczać będzie deklaracją wykonawcy, że przedmiot zamówienia zostanie wykonany przy zastosowaniu urządzeń i materiałów przyjętych w projekcie budowlanym.

Zamawiający zastrzega sobie prawo do oceny równoważności proponowanych rozwiązań. Zamawiający zastrzega sobie także prawo do korzystania z opinii ekspertów.

## **ZAŁĄCZNIK**

### **Wykaz urządzeń równoważnych**

Lp.	Element wyposażenia wg.PT	Typ zamiennika	Dostawca / Producent
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			

