

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU**

**„Zmiany przeznaczenia pomieszczeń szkolnych na świetlicę wiejską i stację  
uzdatniania wody w Orlikowie”**

## **ST-02 Roboty technologiczne**

Kod CPV      Zakłady uzdatniania wody pitnej  
45252126-7

## ST-02 – Roboty technologiczne

### 1. WSTĘP

#### 1.1 Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie zmiany przeznaczenia pomieszczeń szkoły na świetlicę wiejską i stację uzdatniania wody.

#### 1.2 Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### 1.3 Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę stacji uzdatniania wody w pomieszczeniach szkoły.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- Montażem technologii uzdatniania wody
- Wykonaniem obudów pomp głębinowych i armatury
- Budową dwóch zbiorników retencyjnych
- Budowę osadnika popłuczyn
- Budową niezbędnej infrastruktury towarzyszącej

#### 1.4 Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, 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”. Arkady, Warszawa 1988.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów -w przypadku niemożliwości ich uzyskania - przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. 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 dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

### 2. MATERIAŁY

Do wykonania instalacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały - użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami. Materiały do wykonania robót instalacyjnych należy stosować zgodnie z dokumentacją projektową, opisem technicznym, rysunkami.

## 2.1. Dane techniczne

### Zestaw aeracji

#### Mieszacz rurowy DN350

średnica wewnętrzna	- 350 mm,
długość	- 750 mm,
ciśnienie pracy	- 0,6 MPa,
wykonanie – stal kwasoodporna	- 0H18N9

#### Aerator DN1000

średnica wewnętrzna	- 1000 mm,
wysokość całkowita	- 2200 mm,
ciśnienie pracy	- 0,3 MPa,
wykonanie – stal kwasoodporna	- 0H18N9.

#### Orurowanie

Wykonane ze stali nierdzewnej gat. 0H18N9, połączenia kołnierzowe i spawane w technologii TIG. Kołnierze ze stali nierdzewnej lub aluminium wg normy DIN2642, śruby stalowe czarne ocynkowane lub kadmowane w tulejach aluminiowych.

#### Przepustnice

Wykonanie – międzykołnierzowe  
Tarcza – stal nierdzewna AISI 316  
Wykładzina – wymienna, EPDM  
Korpus – żeliwo szare GG25 epoksydowane  
Walek – jednoczęściowy, stal nierdzewna

#### Odpowietrznik

Temperatura pracy – max. 130<sup>0</sup>C  
Wykonanie – stal CrNiMo  
Uszczelnienie – EPDM

### Zestaw filtracji

#### Filtr DN1600

średnica wewnętrzna	- 1850 mm,
powierzchnia przekroju	- 2,68 m <sup>2</sup> ,
wysokość całkowita	- 2500 mm,
ciśnienie pracy	- 0,3 MPa,
pojemność retencyjna	- 1,2 m <sup>3</sup>
wykonanie – stal kwasoodporna	- 0H18N9.

#### Orurowanie

Wykonane ze stali nierdzewnej gat. 0H18N9, połączenia kołnierzowe i spawane w technologii TIG. Kołnierze ze stali nierdzewnej lub aluminium wg normy DIN2642, śruby stalowe czarne ocynkowane lub kadmowane w tulejach aluminiowych.

#### Przepustnice

Wykonanie – międzykołnierzowe  
Tarcza – stal nierdzewna AISI 316  
Wykładzina – wymienna, EPDM  
Korpus – żeliwo szare GG25 epoksydowane  
Walek – jednoczęściowy, stal nierdzewna  
Napęd – dwustronnego działania, zębatkowy ze wskaźnikiem otwarcia, możliwość regulacji położenia krańcowych, zawór elektromagnetyczny rozdzielający monostabilny

#### Złoże filtracyjne

Zgodnie z projektem i pkt. 5.5

Odpowietrznik

Temperatura pracy – max. 130°C

Wykonanie – stal CrNiMo

Uszczelnienie – EPDM

*Dane techniczne urządzeń*

Pompa płuczająca

Wydajność – 26,8l/s

Wysokość podnoszenia – 6mH<sub>2</sub>O

Moc silnika – 5,5kW

Wykonanie – (wał, wirnik, korpus) – stal austenityczna

Sprężarka

Wydajność – 25m<sup>3</sup>/h

Ciśnienie robocze – 10 bar

Moc silnika – 4,0 kW

Zbiornik sprężonego powietrza

Pojemność – 1,5m<sup>3</sup>

Średnica – DN1000

Wykonanie – stal niskowęglowa zabezpieczona antykorozyjnie

Ciśnienie pracy – 1,0MPa

Zestaw hydroforowy

Wydajność – 12/18 m<sup>3</sup>/h (gosp./p.poż)

Wysokość podnoszenia – 55 mH<sub>2</sub>O

Moc zestawu – 6,6kW

Liczba pomp – 3 szt. (w tym rezerwa czynna)

Wykonanie – (pompy, kolektory, podstawa, rama) – stal austenityczna

Rozruch – łagodny falownik

Stacja dozująca

Wydajność – 4 l/h

Ciśnienie robocze – 7 bar

Moc – 16 W

Zbiornik – 60l

Mieszadło – ręczne

Zbiorniki wyrównawcze

Średnica zbiornika – 6,5m

Wysokość zbiornika – ok. 7,0m

Pojemność czynna – 200m<sup>3</sup>

Wykonanie – stal czarna malowana od wewnątrz farbami z atestem PZH, izolacja z wełny mineralnej i styropianu, płaszcz z blachy stalowej cynkowanej trapezowej lub gładkiej

Pompy głębinowe

Wydajność – 48m<sup>3</sup>/h / 26m<sup>3</sup>/h (pompa głębinowa 1/2)

Wysokość podnoszenia – 59,8mH<sub>2</sub>O / 55,8mH<sub>2</sub>O

Moc silnika – 13 kW / 7,5 kW

Wykonanie :

- Zamknięte wirniki wykonane z odlewu precyzyjnego stali szlachetnej CrNiMo.
- Korpus stopnia zoptymalizowany pod względem hydraulicznym i wytrzymałości wraz ze zintegrowaną kierownicą wykonaną z odlewu precyzyjnego stali szlachetnej CrNiMo.
- Korpus ssawny wykonany z precyzyjnego odlewu stali szlachetnej CrNiMo, optymalny i bez strat dopływu na pierwszy wirnik. Wlot chroniony przez sito ssawne ze stali szlachetnej.
- Korpus tłoczny ze zintegrowanym sprężynowym zaworem zwrotnym, miękko uszczelniony. Podwójne prowadzenie w tulejach gumowych nadaje się do montażu pionowego i poziomego. Opcjonalnie – wykonanie bez zaworu zwrotnego.
- Łożysko ślizgowe w każdym stopniu dla optymalnego prowadzenia wału. Guma (EPDM)/Duplex 1.4462.
- Mocowanie wirnika przy pomocy stożkowych tulei wykonanych z Duplex'u 1.4462.
- Dynamiczne pierścienie bieżne z POM (polimer poliacetalowy) dla zmniejszenia strat wewnętrznych i naturalnego zużycia.
- Wał i sprzęgło standardowo z Duplex'u 1.4462.

#### *Orurowanie i armatura poza blokami filtrów i aeracji*

##### Orurowanie

Wykonane ze stali nierdzewnej gat. 0H18N9, połączenia kołnierzone i spawane w technologii TIG. Kołnierze ze stali nierdzewnej lub aluminium wg normy DIN2642, śruby stalowe czarne ocynkowane lub kadmowane w tulejach aluminiowych

##### Przepustnice

Wykonanie – międzykołnierzone

Tarcza – stal nierdzewna AISI 316

Wykładzina – wymienna, EPDM

Korpus – żeliwo szare GG25 epoksydowane

Wałek – jednoczęściowy, stal nierdzewna

##### Zawory zwrotne

Wykonanie – międzykołnierzone

Korpus – żeliwo sferoidalne

Uszczelka – EPDM

Zamknięcie – żeliwo szare/brąz

### **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

### **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

Urządzenia dostarczone na budowę należy uprzednio sprawdzić czy nie zostały uszkodzone podczas transportu. Należy je składować w magazynach zamkniętych. Urządzenia powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Montaż przewodów rurowych**

Rury przed ich bezpośrednim użyciem do montażu lub układania należy wewnątrz i na stykach starannie oczyścić; rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Izolację antykorozyjną rur uszkodzoną w czasie transportu lub montażu wstępnego należy przed użyciem rur do montażu naprawić przez staranne usunięcie uszkodzeń i wykonanie nowej izolacji, sięgającej co najmniej 5 cm poza miejsca uszkodzone.

Rury ochronne zakładane w miejscach przewidzianych w dokumentacji technicznej powinny mieć grubość ścianki dostosowaną do przewidywanych obciążeń nie mniejszą jednak niż 6mm.

Średnica wewnętrzna rury ochronnej powinna być większa od średnicy zewnętrznej rury przewodowej:

- dla przewodów średnicy do 150 mm o 1,5%,

Dla przewodów z izolacją antykorozyjną lub cieplną jako średnicę zewnętrzną rury przewodowej należy przyjmować zewnętrzną średnicę płaszcza ochronnego izolacji. Przy przerwach w układaniu rur należy dokładnie zabezpieczyć końcówki przewodów.

W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń rur. Jeżeli w miejscach tych są założone tuleje, wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy całkowicie wypełnić elastycznym szczeliwem.

Przewody poziome należy montować na podporach.

Zmiany kierunków prowadzenia przewodów należy realizować odpowiednimi kształtkami.

Zwężki rur stalowych (redukcje) dla małych średnic należy wykonywać za pomocą obróbki plastycznej na gorąco (kucia). Zwężenie rur średnicy powyżej 150 mm należy wykonać za pomocą wycinania klinów i spawania pozostawionych pasków ze sobą.

Ubytki powłoki cynkowej na rurach należy uzupełnić

### **5.2. Połączenia rur**

#### **Połączenia gwintowane**

Połączenia gwintowane można stosować do przewodów z rur stalowych instalacyjnych przy ciśnieniu roboczym czynnika nie przekraczającym 1,0 MPa,

Połączenia gwintowane można również stosować do połączeń przewodów z armaturą gwintowaną oraz przyrządami kontrolno-pomiarowymi, których końcówki są gwintowane.

Gwinty na końcach rur powinny być równo nacięte i odpowiadać wymaganiom odpowiedniej normy. Dokładność nacięcia gwintu sprawdza się przez nakręcenie złączki.

Połączenia gwintowane można uszczelniać za pomocą taśmy, konopii lub pasty.

#### **Połączenia kołnierzowe**

Połączenia spawane rurociągów i kształtek powinny być wykonywane po przygotowaniu końcówek do spawania zgodnie z wymaganiami przedmiotowej normy PN-ISO 6761. Natomiast kształty złączy spawanych połączeń króćców i odgałęzień powinny być zgodne z przedmiotową normą PN-B-69012.A

Rurociągi stalowe ocynkowane powinny być łączone przy zastosowaniu gwintowanych kołnierzy wg PN-ISO 7005-1 i gwintowanych łączników rurowych ocynkowanych z żeliwa ciągliwego zgodnych z normą PN-EN 10242.

Jakość połączeń spawanych rurociągów, kształtek, króćców i odgałęzień powinna odpowiadać co najmniej klasie W3 wadliwości złączy spawanych określanych przedmiotową normą PN-M-69775.

### **Połączenia spawane**

Wymagania ogólne dla połączeń spawanych określone są w tomie III WTWiO. Wymagania szczegółowe, w zależności od rodzaju materiału oraz wymaganej wytrzymałości, sposób badania i kontroli spawów powinny być podane w technologii wykonania robót spawalniczych.

### **5.3. Montaż armatury**

1. Armaturę w instalacjach wewnętrznych należy montować w miejscach dostępnych, umożliwiających personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację.
2. Przed montażem należy z armatury usunąć zanieczyszczenia, a w przypadkach specjalnych (urządzenia sprężonego powietrza, tlenu itp.) również tłuszcz, zastosowany jako przejściowa ochrona antykorozyjna. Należy usunąć z armatury ześlepienia.
3. Armaturę o masie przekraczającej 30kg - niezależnie od średnicy przewodu - należy ustawiać na odpowiednich trwałych podparciach, nie pozwalających na przeciążenie przewodów.
4. Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu aby ułatwić personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację.
5. Armaturę zaporową należy ustawiać tak, aby kierunek strzałki na korpusie był zgodny z kierunkiem ruchu czynnika w przewodzie.

### **5.4. Montaż urządzeń**

1. Dostarczona na budowę aparatura kontrolno-pomiarowa powinna odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm, a w ich braku warunkom technicznym. Aparatura pomiarowo-kontrolna powinna mieć ważne cechy legalizacyjne.
2. Manometry tarczowe należy montować na rurce syfonowej; na króćcu łączącym rurkę syfonową z przewodem lub aparatem albo urządzeniem, bezpośrednio przed manometrem powinien być zamontowany dla kontroli kurek dwudrogowy, tzw. manometryczny.
3. Na manometrze powinno być oznaczone czerwoną kreską najwyższe dopuszczalne ciśnienie robocze urządzenia, do którego manometr jest przyłączony.
4. Aparaturę kontrolno-pomiarową należy montować.
  - po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jej działania,
  - w miejscach łatwo dostępnych, widocznych i dobrze oświetlonych, przynajmniej światłem sztucznym,
  - w sposób zabezpieczający przed przypadkowym, nieumyślnym jej uszkodzeniem
5. Montaż urządzeń do pomiaru ilości wody (przepływomierze i wodomierze), powinien być zgodny z warunkami montażu określonymi przez producenta. Dla określonej dokładności pomiarów szczególnej uwagi wymaga miejsce i sposób montażu zachowanie odpowiednich prostych odcinków rurociągów przyłączanych przed i za urządzeniem pomiarowym przepływu jeśli takie są wymagane przez producenta urządzeń.

### **5.5. Złoże filtracyjne**

Złoże należy przygotować zgodnie z dokumentacją:

Filtry należy zasypać złożem filtracyjnym o następujących warstwach:

Warstwa podtrzymująca

- |   |  |        |
|---|--|--------|
| - | złoże kwarcowe o uziarnieniu 8-16mm, grubość warstwy | - 20cm |
| - | złoże kwarcowe o uziarnieniu 5-10mm, grubość warstwy | - 10cm |
| - | złoże kwarcowe o uziarnieniu 3-5mm, grubość warstwy  | - 10cm |

Warstwa filtracyjna właściwa

- |   |  |        |
|---|--|--------|
| - | złoże braunsztynowe, grubość warstwy                     | - 50cm |
| - | piasek kwarcowy o uziarnieniu 0,4-0,8mm, grubość warstwy | - 80cm |

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Kontrola jakości robót związanych z montażem urządzeń uzdatniania wody powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”

Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

## **7. ODBIÓR ROBÓT**

Odbioru robót, polegających na montażu urządzeń uzdatniania wody należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego. Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełniania w trakcie wykonywania robót,
- Dziennik budowy,
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów),
- Protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- Protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji,

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- Zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej,
- Protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- Aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
- Protokoły badań szczelności instalacji.

## **8. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST-00.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST-00.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.



- „Zasady zapewnienia funkcjonowania publicznych urządzeń zaopatrzenia w wodę w warunkach specjalnych,, - Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa Departament Spraw Obronnych, wyd. 1995r.,
- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. U, Nr 106100 poz. 1126, Nr 109100 poz. 1157, Nr 120100 poz. 1268, Nr 5101 poz. 42, Nr 100101 poz. 1085, Nr 110101 poz. 1190, Nr 115101 poz. 1229, Nr 129101 poz. 1439)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 129/97 poz. 844)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75/02 poz. 690/Nr 33/03 poz. 270)

PN-82/M-34140.03	Instalacje do filtrowania w filtrach zamkniętych. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-81/B-10740	Stacje hydroforowe. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-89/M-34140/12	Instalacje do chlorowania. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-87/M-34210	Zbiorniki filtracyjne. Główne wymiary
PN-B-73001	Zbiorniki bezciśnieniowe. Wymagania i badania
PN-ISO 4064-2+Ad1	Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania instalacyjne
PN-81/B-10700/00	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-87/B-01060	Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze
PN-77/B-06200	Konstrukcje stalowe budowlane. Wymagania i badania
PN-63/B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
PN-79/H-74244	Rury stalowe ze szwem przewodowe.
PN-86/H-74374	Połączenia kołnierzowe. Uszczelki. Wymagania ogólne.
PN-82/M-01600	Armatura przemysłowa. Terminologia.
PN-92/M-74001	Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.
PN-ISO 6761:1996	Rury stalowe. Przetworzenie końców rur i kształtek do spawania
PN-ISO 7005-1: 2002	Kołnierze metalowe. Kołnierze stalowe