

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA  
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

TECHNOLOGIA WODY BASENOWEJ

SST-225/03.03.

## **1 Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji.**

### **1.1 Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacyjnych technologii uzdatniania wody basenowej dla budowy Krytej Pływalni Solan w Nowej Soli

### **1.2 Zakres stosowania.**

Zakres robót obejmuje dostawę i montaż urządzeń i instalacji basenowych zgodnie z poniższym opisem w celu wykonania kompletnej, instalacji technologii uzdatniania wody basenowej dla basenu.

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1. Ustalenia zawarte w specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót przewidzianych w projekcie Technologii Uzdatniania Wody Basenowej.

### **1.3 Zakres robót objętych specyfikacją.**

W ramach prac budowlanych przewiduje się wykonanie następujących robót montażowych i instalacyjnych:

- ☐ montaż urządzeń stacji uzdatniania wody basenowej (filtry, pompy, itp.) nr CPV 45252120-5
- ☐ wykonanie instalacji rurociągów technologicznych nr CPV 45231000-5, 45332200-5,
- ☐ wykonanie instalacji elektrycznych zasilania urządzeń technologicznych (pompy, szafy sterujące, itp.) nr CPV 45311000-3, 45317100-3, 45317200-4,
- ☐ rozruch instalacji nr CPV 45232430-5
- ☐ urządzenia do basenów kąpielowych CPV 43324100-1

## **2 Materiały i urządzenia.**

### **2.1 Opis instalacji technologii uzdatniania wody basenowej.**

Cyrkulacja wody w projektowanym basenie oparta jest o system zamkniętego obiegu z czynnym przelewem. Woda do basenu napływa poprzez kanały dopływowe (dysze dopływowe) usytuowane w dnie basenu. Całość wody z basenu odprowadzana jest poprzez rynny przelewowe do zbiornika przelewowego. Ze zbiornika woda zasysana jest poprzez pompę obiegową z pionową osią wirnika z wbudowanym prefiltrem. Pompa przetłacza wodę do filtra ciśnieniowego wypełnionego złożem piaskowo – żwirowym. Koagulat dozowany jest za pompami celem poprawy procesu filtracji poprzez proces koagulacji zanieczyszczeń. Po procesie filtracji woda przepływa przez średniociśnieniową lampę UV celem redukcji chloramin. Urządzenie to jest wyposażone w wytwornice ozonu. Część strumienia wody jest poddawana ozonowaniu. Z uwagi na niewielką dawkę oraz ozonowanie częściowego strumienia wody nie ma konieczności stosowania zbiorników kontaktowych ani złoża węglowego. Woda przepływa następnie przez wymiennik basenowy celem podgrzania. W ciągu technologicznym będzie dozowany korektor pH (kwas siarkowy) oraz dezynfekant – podchloryn sodu. Środki dozowane będą za pomocą pomp membranowych. Powstające w wyniku płukania złożów filtracyjnych wody popłuczne gromadzone będą w zbiorniku skąd po filtracji na filtrze piaskowo – żwirowym

przetłaczane będą do modułu ultrafiltracyjnego, skąd po usunięciu zanieczyszczeń przetłaczane będą do filtra wypełnionego węglem aktywnym, a następnie zawracane do obiegów basenowych. Spust wody z basenów następować będzie poprzez spust denny. Cały proces filtracji jest w pełni zautomatyzowany. Projektowany system uzdatniania wody basenowej jest zgodny z aktualnymi polskimi przepisami.

## 2.2. Wykaz zaprojektowanych urządzeń.

1	Filtr ciśnieniowy 1800mm. Filtr wykonany z żywicy poliestrowej wzmocnionej włóknem szklanym z powłoką winylestrową wraz z króćcami przyłączeniowymi DN200, złożem piaskowo - żwirowym, zestawem manometrycznym	kpl	2
2	Filtr ciśnieniowy 1400mm. Filtr wykonany z żywicy poliestrowej wzmocnionej włóknem szklanym z powłoką winylestrową wraz z króćcami przyłączeniowymi DN125, złożem piaskowo - żwirowym, zestawem manometrycznym	kpl	2
3	Filtr ciśnieniowy 1200mm. Filtr wykonany z żywicy poliestrowej wzmocnionej włóknem szklanym z powłoką winylestrową wraz z króćcami przyłączeniowymi DN100, złożem piaskowo - żwirowym, zestawem manometrycznym	kpl	2
4	Pompa filtracyjna basenowa z pionową osią wirnika ze zintegrowanym filtrem wstępnym o wydajności 70m <sup>3</sup> /h, mocy 5,5kW i wysokości podnoszenia 15,0mH <sub>2</sub> O, średnice króćców: ssanie DN125, tłoczenie DN65, średnica wirnika 243,6mm, wirnik z brązu, falownik do pompy	kpl	2
5	Pompa filtracyjna basenowa z pionową osią wirnika ze zintegrowanym filtrem wstępnym pompę o wydajności 46m <sup>3</sup> /h, mocy 3,0 kW i wysokości podnoszenia 15mH <sub>2</sub> O, średnice króćców: ssanie DN125, tłoczenie DN65, średnica wirnika Ø223mm, wirnik z brązu falownik do pompy	kpl	2
6	Pompa filtracyjna basenowa z pionową osią wirnika ze zintegrowanym filtrem wstępnym o wydajności 32m <sup>3</sup> /h, mocy 2,2 kW i wysokości podnoszenia 15,0mH <sub>2</sub> O, średnice króćców: ssanie DN100, tłoczenie DN50, średnica wirnika 211,4mm, wirnik z brązu falownik do pompy	kpl	2
7	Dmuchaw do płukania filtrów o wydajności 157m <sup>3</sup> /h, moc 3,0kW	kpl	1
9	Lampa średniociśnieniowa (185nm, 600J/m <sup>2</sup> ) z automatycznym wycierakiem (systemem czyszczenia rur osłonowych), z dotykowym ekranem sterującym (menu w j. polskim), korpusy wykonane z polerowanej stali nierdzewnej 316L, wyposażone w czujnik monitorowania intensywności promieniowania UV, żywotność palników do 18 000 godzin z ozonatorem (4go3/h)	kpl	1
10	Lampa średniociśnieniowa (185nm, 600J/m <sup>2</sup> ) z automatycznym wycierakiem (systemem czyszczenia rur osłonowych), z dotykowym ekranem sterującym (menu w j. polskim), korpusy wykonane z polerowanej stali nierdzewnej 316L, wyposażone w czujnik monitorowania intensywności promieniowania UV, żywotność palników do 18 000 godzin z ozonatorem (4go3/h)	kpl	2

11	Sterownik basenowy - dla trzech obiegów basenowych z modułem pomiarowym, sterowanie parametrami wody , chlor wolny, chlor związany, pH, redox, temperatura wody, poziomy wody w zbiornikach, sterowanie atrakcjami.	kpl	1
12	Rozdzielnica elektryczna zasilająca urządzenia technologii basenowej basenu treningowego zasilająca w energię elektryczną urządzenia o łącznej mocy 21kW. Rozdzielnica wyposażona w wyłącznik główny, czujnik zaniku fazy, wyłączniki różnicowo – prądowe, bezpieczniki, wyłączniki silnikowe (dla dużych mocy przełączniki gwiazda – trójkąt lub softstarty), styczniki, styki pomocnicze sygnalizacyjne, lampki kontrolne. Okablowanie szafy oraz rozprowadzenie instalacji elektrycznej do poszczególnych urządzeń obiegu basenu pływackiego	kpl	1
13	Rozdzielnica elektryczna zasilająca urządzenia technologii basenowej basenu rekreacyjnego z brodzikiem zasilająca w energię elektryczną urządzenia o łącznej mocy 27kW. Rozdzielnica wyposażona w wyłącznik główny, czujnik zaniku fazy, wyłączniki różnicowo – prądowe, bezpieczniki, wyłączniki silnikowe (dla dużych mocy przełączniki gwiazda – trójkąt lub softstarty), styczniki, styki pomocnicze sygnalizacyjne, lampki kontrolne. Okablowanie szafy oraz rozprowadzenie instalacji elektrycznej do poszczególnych urządzeń obiegu basenu rekreacyjnego z brodzikiem	kpl	1
14	Rozdzielnica elektryczna zasilająca urządzenia technologii basenowej wanian zasilająca w energię elektryczną urządzenia o łącznej mocy 19kW. Rozdzielnica wyposażona w wyłącznik główny, czujnik zaniku fazy, wyłączniki różnicowo – prądowe, bezpieczniki, wyłączniki silnikowe (dla dużych mocy przełączniki gwiazda – trójkąt lub softstarty), styczniki, styki pomocnicze sygnalizacyjne, lampki kontrolne. Okablowanie szafy oraz rozprowadzenie instalacji elektrycznej do poszczególnych urządzeń obiegu wanian	kpl	1
15	Pompka dozująca podchoryn sodu 10bar wydajność 1,7l/h , z laną ssącą, zaworem dozującym, uchwytem montazowym i wężykiem 6/4mm	kpl	1
16	Pompka dozująca podchoryn sodu 4bar wydajność 2,1/h z laną ssącą, zaworem dozującym, uchwytem montazowym i wężykiem 6/4mm	kpl	1
17	Pompka dozująca podchoryn sodu 0408 - 4bar wydajność 7,5/h, z laną ssącą, zaworem dozującym, uchwytem montazowym i wężykiem 6/4mm	kpl	1
18	Pompka dozująca korektor pH 0402 - 4bar wydajność 2,1l/h, z laną ssącą, zaworem dozującym, uchwytem montazowym i wężykiem 6/4mm	kpl	2

19	Pompka dozująca korektor pH 0408 - 4bar wydajność 7,5l/h, z łańcuch ssącą, zaworem dozującym, uchwytem montazowym i wężykiem 6/4mm	kpl	1
20	Pompka dozująca korektor pH 1002-10bar wydajność 1,7/h, z łańcuch ssącą, zaworem dozującym, uchwytem montazowym i wężykiem 6/4mm	kpl	1
21	Pompka dozująca koagulant 1000 - 10bar wydajność 0,74l/h, z łańcuch ssącą, zaworem dozującym, uchwytem montazowym i wężykiem 6/4mm	kpl	2
22	Pompka dozująca koagulant 10bar wydajność 1,1l/h, z łańcuch ssącą, zaworem dozującym, uchwytem montazowym i wężykiem 6/4mm	kpl	1
23	Sprężarka bezolejowa 8bar 50l; wężyki i złączki do zaworów pneumatycznych	kpl	1
24	Zawór DN150 z siłownikiem podwójnego działania wraz z płytka namur i zaworem pilotującym oraz krańcówką	kpl	8
25	Zawór DN150 z siłownikiem ze sprężyna zwrotną wraz z płytka namur i zaworem pilotującym oraz krańcówką	kpl	2
26	Zawór DN125 z siłownikiem podwójnego działania wraz z płytka namur i zaworem pilotującym oraz krańcówką	kpl	8
27	Zawór DN125 ze sprężyna zwrotną wraz z płytka namur i zaworem pilotującym oraz krańcówką	kpl	2
28	Zawór DN100 z siłownikiem podwójnego działania wraz z płytka namur i zaworem pilotującym oraz krańcówką	kpl	8
29	Zawór DN100 ze sprężyna zwrotną wraz z płytka namur i zaworem pilotującym oraz krańcówką	kpl	2
30	Zawór DN65 z siłownikiem podwójnego działania wraz z płytka namur i zaworem pilotującym oraz krańcówką	kpl	2

31	Zawór DN50 z siłownikiem podwójnego działania wraz z płytką namur i zaworem pilotującym oraz krańcówką	kpl	9
34	Wymiennik ciepła typ jad (pow. wymiany ciepła 2m <sup>2</sup> , pojemność płaszcza 5,4m <sup>3</sup> , poj. węzownicy 2,7m <sup>3</sup> , przyłącza DN50, materiał stal nierdzewna 316L)	kpl	4
35	Naczynie pomiarowe 40j/h - 4 sondy pomiarowe	kpl	3
36	Sonda pomiarowa wolnego chloru CLE 3mA-2ppm	kpl	3
37	Sonda pomiarowa chloru całkowitego CTE 1-mA- 2 ppm	kpl	3
38	Sonda pomiarowa pH, typ PHES-112-SE	kpl	3
39	Sonda pomiarowa REDOX, typ RHES-Pt -SE	kpl	3
40	Przetwornik pomiarowy 4-20mA pH V1	kpl	3
41	Przetwornik pomiarowy 4-20mA RH V1	kpl	3
42	Czujnik temperatury z przetwornikiem 4-20mA	kpl	3
43	Zestaw sond hydrostatycznych do poziomu wody w zbiorniku	kpl	3
44	Zbiornik przelewowy 3,0x7,75-8,70x1,5m, (zgodnie z rysunkiem) z płyt PP z konstrukcją stalową, przykryty , właz 60x60cm, króciec ssawny 2x Ø225, przelew awaryjny Ø225, spust denny Ø63	kpl	1
45	Zbiornik przelewowy 3,0x3,75x-4,70x1,5m (zgodnie z rysunkiem) z płyt PP z konstrukcją stalową, przykryty , właz 60x60cm, króciec ssawny 2xØ140, przelew awaryjny Ø225, spust denny Ø63	kpl	1
46	Zbiornik przelewowy 3,0x2,0x2,0m (zgodnie z rysunkiem) z płyt PP z konstrukcją stalową, przykryty , właz 60x60cm, króciec ssawny 2xØ110, przelew awaryjny Ø160, spust denny Ø63	kpl	1
	Zbiornik popłuczyn 3,35x11,0x1,5m (zgodnie z rysunkiem) z płyt PP z konstrukcją stalową, przykryty , właz 60x60cm, króciec ssawny Ø50, przelew awaryjny Ø225, spust denny Ø63,		
48	Kompensator drgań DN 125	kpl	4
49	Kompensator drgań DN 100	kpl	2
50	Kompensator drgań DN 65	kpl	4
51	Kompensator drgań DN 50	kpl	2
52	Wodomierz WS 16 NK DN40	kpl	2
53	Filtr skośny siatkowy DN40	kpl	2

54	Elektrozawór EV DN40	kpl	2
55	Wodomierz WS 6,3 NK DN25	kpl	1
56	Filtr skośny siatkowy 1"	kpl	1
57	Elektrozawór EV 1"	kpl	1
60	Przepływomierz DN200	kpl	1
61	Przepływomierz DN150	kpl	1
62	Przepływomierz DN125	kpl	1
63	Moduł ultrafiltracyjny odzysku ciepła i wody z popuczyn ( moduł ultrafiltracyjny, filtr piaskowy ze złożem filtr węglowy ze złożem, pompa popłuczyn, pompa wody czystej, pomy dozujące, autoamtyka i sterowanie	kpl	1
64	Pompa masażu karku o wydajności 30m <sup>3</sup> /h, wysokość podnoszenia 12 m sł H <sub>2</sub> O i mocy 2,2kW średnica wirnika Φ117,5, wirnik z POMGF30/PPGF30	kpl	1
65	Dmuchawa bocznokanałowa ławki o wydajności 200m <sup>3</sup> /h, spręż 100mbar i mocy 3,0kW	kpl	1
66	Pompa masażu wodnego ściennego o wydajności 16m <sup>3</sup> /h, wysokość podnoszenia 10 m sł H <sub>2</sub> O i mocy 1,1 kW średnica wirnika Φ112, wirnik z POMGF30/PPGF29	kpl	1
67	Pompa masażu wodnego wanny o wydajności 30m <sup>3</sup> /h, wysokość podnoszenia 10 m sł H <sub>2</sub> O i mocy 2,2 kW średnica wirnika Φ123, wirnik z POMGF30/PPGF29	kpl	2
68	Pompa masażu wodnego wanny o wydajności 12m <sup>3</sup> /h, wysokość podnoszenia 11 m sł H <sub>2</sub> O i mocy 1,1 kW średnica wirnika Φ112, wirnik z POMGF30/PPGF30	kpl	2
69	Dmuchawa bocznokanałowa masażu powietrznego wanny o wydajności 50m <sup>3</sup> /h, spręż 187mbar i mocy 1,5kW	kpl	2
70	Dmuchawa boczokanałowa gejzera wanny o wydajności 50m <sup>3</sup> /h, spręż 187mbar i mocy 1,5kW	kpl	2

### 2.3 Wymagania do materiałów i urządzeń.

Wszystkie materiały (rury, kształtki, złącza, elementy, uszczelki, kleje itp.) i urządzenia instalowane w trakcie wykonywania robót muszą być zgodne z wymaganiami określonymi w aktualnych przepisach, posiadać odpowiednie atesty PZH oraz deklaracje zgodności z wymaganiami dyrektyw europejskich. Należy stosować urządzenia typowo wykorzystywane do uzdatniania wody basenowej. Filtry ciśnieniowe podlegają odbiorowi Urzędu Dozoru Technicznego i powinny posiadać w tym celu odpowiednie certyfikaty prób ciśnieniowych.

Stosowane do uzdatniania wody basenowej środki chemiczne muszą spełniać wymagania jakościowe, które umożliwiają stosowanie ich do uzdatniania wody pitnej. Szczególnie odpowiednie atesty PZH.

Rurociągi, kształtki, armatura technologiczna wewnętrzne powinny być wykonane z rur ciśnieniowych z PVC twardego łączone za pomocą klejenia na ciśnienia min PN 10, średnice 50mm-250mm.

Dodatkowo materiały i urządzenia powinny spełniać następujące warunki:

- ☐ nie powinny mieć widocznych uszkodzeń (wgniecień, rys, pęknięć) na swojej powierzchni
- ☐ wymiary i ich tolerancje powinny być zgodne z podanymi w normach
- ☐ każde urządzenie (filtry, pompy, dmuchawy) powinno posiadać fabryczne oznakowanie – tabliczkę znamionową
- ☐ każda rura i kształtka powinna być fabrycznie oznakowana, z tym, że w przypadku rur powinny być podane następujące podstawowe dane:
  - o (np wg ISO 161/1:1978:) ^ czynnik transportowany nazwa producenta
  - o rodzaj materiału ^ oznaczenie szeregu ^ średnica zewnętrzna w mm
  - o grubość ścianki w mm ^ data produkcji - rok. m-c. Dzień ^ obowiązująca norma
- ☐ Kleje powinny być dostarczone w szczelnych pojemnikach, uniemożliwiających odparowanie lotnych substancji w nich zawartych. Na żądanie odbiorcy, producent jest zobowiązany dostarczyć świadectwo dopuszczenia danego elementu do stosowania w budownictwie oraz wyniki badań stwierdzających zgodność danej partii wyrobów z wymaganiami obowiązujących norm.

### **3 Sprzęt.**

Rodzaje sprzętu używanego do robót montażowych i instalacyjnych pozostawia się do uznania wykonawcy, po uzgodnieniu z zarządzającym realizacją umowy.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BIOZ zostaną przez zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

### **4 Transport i składowanie.**

#### **4.1 Transport.**

Wszystkie materiały niezbędne do wykonania elementów wchodzących w skład robót instalacyjnych i montażowych, można przewozić dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez zarządzającego realizacją umowy. Załadunek, transport i rozładunek materiałów i urządzeń należy przeprowadzić zgodnie z przepisami BIOZ i przepisami o ruchu drogowym. Każdorazowo należy uwzględniać zalecenia producenta co do transportu.

#### **4.2 Składowanie.**

Wszystkie materiały wymagające składowania (rury, kształtki, materiał filtracyjny, urządzenia itp.) muszą być składowane w miejscu specjalnie do tego przeznaczonym, zabezpieczonym przed opadem atmosferycznym oraz przed możliwością skażenia substancjami niebezpiecznymi. Materiały należy zabezpieczyć również pod względem bezpieczeństwa przechodzących obok ludzi (dotyczy to zwłaszcza rur układanych w stos, aby nie nastąpiło niekontrolowane rozsunięcie stosu rur). Urządzenia o znacznej masie własnej należy ustawiać na powierzchni poziomej, stabilnie i zabezpieczyć przed przewróceniem. Każdorazowo należy uwzględniać zalecenia producenta.

### **5 Wykonanie robót.**



Wszelkie prace związane z montażem instalacji technologii uzdatniania wody basenowej powinna wykonywać specjalistyczna firma zajmująca się tego typu instalacjami.

### **5.1 Prace przygotowawcze.**

Przed przystąpieniem do wykonywania instalacji, wykonawca powinien przede wszystkim:

- ☐ wyznaczyć określić w budynku miejsca usytuowania urządzeń (przede wszystkim filtrów),
- ☐ wyznaczyć miejsca składowania materiałów, drogę dojazdową do transportu urządzeń i rurociągów, ustalić miejsce magazynowania, urządzenia i elementy instalacji zabezpieczonych przed kurzem i opadami atmosferycznymi do wykonywania –zamontowania w pomieszczeniu technicznym,
- ☐ plac budowy powinien być ponadto ogrodzony i odpowiednio zabezpieczony, zgodnie z ogólnymi wymaganiami wynikającymi z przepisów.

### **5.2 Montaż urządzeń stacji uzdatniania wody.**

Wszystkie urządzenia stacji uzdatniania wody należy umieścić w miejscach zaznaczonych w projekcie wykonawczym. W przypadku urządzeń składających się z elementów należy urządzenia zmontować zgodnie z instrukcją montażu producenta. Każdorazowo należy stosować się do zaleceń producenta. Podczas montażu należy zwracać szczególną uwagę na zabezpieczenie przed uszkodzeniami mechanicznymi. Rozmieszczenie i sposób montażu urządzeń powinno być zgodne z obowiązującymi przepisami.

### **5.3 Wykonanie instalacji rurociągów technologicznych.**

#### **5.3.1 Wymagania do wykonania instalacji.**

Instalacja w pomieszczeniu technicznym zostanie wykonana z rur PVC łączonych za pomocą klejenia (elementy z PVC) oraz połączeń kołnierzowych (elementy z PVC, elementy z PVC z elementami stali nierdzewnej, lub żeliwnymi). Orurowanie stacji będzie prowadzone po ścianach, pod stropem, oraz nad posadzką i mocowane za pomocą obejm zaciskowych z regulacją oraz wkładką gumową.. Orurowanie stacji będzie prowadzone w wykopach na podsypce zgodnej z normą. Wszystkie połączenia rurociągów z urządzeniami i kształtkami powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność.

Wykonawca odpowiedzialny jest za poprawne i solidne wykonanie mocowań rur, oznakowanie ich strzałkami obrazującymi kierunek przepływu, umieszczenie w pomieszczeniu technicznym laminowanych rysunków schematów poszczególnych instalacji technologicznych, oznakowanie armatury zgodnie ze schematami oraz wykonanie prób instalacji:

- ☐ próby szczelności dla instalacji,
- ☐ próby działania poszczególnych elementów wyposażenia,
- ☐ próby działania całości instalacji.

Przed przystąpieniem do prób należy instalację przepłukać czystą wodą. Po napełnieniu i odpowietrzeniu instalacji odbywa się próba szczelności na ciśnienie statyczne. W czasie tej próby należy sprawdzić wszystkie miejsca połączeń. Po pozytywnym stwierdzeniu szczelności (braku śladów przecieku) można przystąpić do próby szczelności na ciśnienie próbne. Instalację – rurociągi uważa się za szczelne, jeżeli w ciągu 120 minut manometr kontaktowy nie wykazuje zmian ciśnienia. Po próbie szczelności instalacji wykonać próbę działania poszczególnych urządzeń (pomp, dmuchaw) a następnie wykonać próbę działania całej instalacji.

### **5.3.2 Czynniki wpływające na proces wykonania i jakość instalacji.**

**Temperatura i wytrzymałość** - Wykonywanie instalacji przy temperaturze niższej niż 5°C, pociąga za sobą zmniejszenie ciągliwości materiałów oraz zmniejszenie skuteczności klejenia. Podczas transportu urządzeń i materiałów należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby nie dochodziło do uszkodzeń mechanicznych (uderzeń, otarć), co może spowodować zmniejszenie wytrzymałości a nawet całkowitą jego nieprzydatność do wbudowania w instalację.

**Zabezpieczenie antykorozyjne** - Rury, filtry, pompy z różnych tworzyw termoplastycznych, stali nierdzewnej, żeliwa nie wymagają żadnego zabezpieczenia antykorozyjnego ani z zewnątrz ani wewnątrz. Przewodów wykonanych z tworzyw, nie należy malować ani powlekać agresywnymi farbami lub rozpuszczalnikami. Antykorozyjnie należy zabezpieczyć elementy mocowania rur oraz śruby.

### **5.4 Wykonanie instalacji elektrycznych zasilania urządzeń technologicznych.**

Wszystkie urządzenia wymagające zasilania elektrycznego, powinny być podłączone przez wykwalifikowanego elektryka zgodnie z projektem elektrycznym i wymaganiami producenta. Urządzenia powinny posiadać odpowiedni stopień wodoszczelności IP stosownie do lokalizacji ich w pomieszczeniach. Należy zwrócić szczególną uwagę na izolację przewodów i połączeń elektrycznych.

Podczas montażu urządzeń elektrycznych należy przestrzegać odpowiednich przepisów dotyczących obchodzenia się z prądem elektrycznym.

### **5.5 Rozruch instalacji technologicznej.**

Po wykonaniu całości robót instalacyjnych wykonawca dokonuje rozruchu całości instalacji i przeprowadza szkolenie osób mających obsługiwać instalację. Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia użytkownikowi szczegółowych instrukcji obsługi urządzeń i całości instalacji.

Rozruch oraz eksploatacja powinna odbywać się ściśle według wymagań zawartych w instrukcjach obsługi. Wykonawca odpowiedzialny jest za sprawność instalacji w okresie gwarancji zgodnie z warunkami umowy.

## **6. Kontrola jakości robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów w trakcie wykonywania prac. Kontrola jakości polega na sprawdzeniu:

- ☐ dokumentacji technicznej instalowanych materiałów i urządzeń,
- ☐ wymaganych atestów i certyfikatów,
- ☐ zgodności wykonania z projektem technicznym,
- ☐ poprawności wykonania każdego rodzaju robót,
- ☐ poprawności wykonania prób szczelności i rozruchu.

## **7. Obmiar robót.**

Prowadzenie obmiarów robót jest niezbędne tylko dla umów obmiarowych i do nich odnoszą się ustalenia tego punktu. Dla umów ryczałtowych obmiar sprowadza się jedynie do szacunkowego określenia zaawansowania robót dla potrzeb wystawienia przejściowej faktury.

Obmiar robót ma za zadanie określać faktyczny zakres wykonanych robót wg stanu na dzień jego przeprowadzenia. Roboty można uznać za wykonane pod warunkiem,

że wykonano je zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a ich ilość podaje się w jednostkach ustalonych w wycenionym przedmiarze robót wchodzącym w skład umowy.

Obmiar robót dokonuje wykonawca po pisemnym powiadomieniu zarządzającego realizacją umowy o zakresie i terminie obmiaru. Powiadomienie powinno poprzedzać obmiar co najmniej o 3 dni. Wyniki obmiaru są wpisywane do księgi obmiaru i zatwierdzane przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zwalnia wykonawcy od obowiązku wykonania wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg pisemnej instrukcji zarządzającego realizacją umowy.

Długości i odległości pomiędzy określonymi punktami skrajnymi będą mierzone poziomo (w rzucie) wzdłuż linii osiowej. Jeżeli szczegółowe specyfikacje techniczne właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, to objętości będą wyliczane w  $m^3$ , jako długość pomnożona przez średni przekrój. Ilości, które mają być mierzone wagowo, będą wyrażone w tonach lub kilogramach. Długości rurociągów w metrach, a ilości elementarne (kształtki, zawory, itp.) w sztukach.

## **8. Odbiory robót i podstawa płatności.**

W procesie realizacji wykonania instalacji technologicznej mają miejsce odbiory częściowe i odbiory końcowe. Odbiory częściowe odnoszą się do poszczególnych etapów robót. W związku z tym, ich zakres obejmuje: sprawdzenie zgodności wykonania z dokumentacją, w tym w szczególności zastosowanych materiałów.

Przed przekazaniem instalacji technologicznej do eksploatacji, należy dokonać odbioru końcowego, który polega na: sprawdzeniu protokołów z odbiorów częściowych i stwierdzenia zrealizowania zawartych w nich postanowień usunięcia usterek i innych niedomagań, w szczególności sprawdzenia protokołów z prób szczelności, sprawdzenie aktualności dokumentacji technicznej, uwzględniając wszystkie zmiany i uzupełnienia

Odbiory, częściowy i końcowy, powinny być dokonane komisyjnie przy udziale przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika oraz potwierdzone właściwymi protokołami. Jeżeli w trakcie odbioru jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też nie ujawniły się jakieś usterki, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia.

Instalacja powinna być odebrana przez Urząd Dozoru Technicznego w zakresie zbiorników ciśnieniowych (filtrów). Zgłoszenie do odbioru filtrów przez UDT jest dokonywane przez Użytkownika.

Podstawą płatności są ceny jednostkowe poszczególnych pozycji zawartych w wycenionym przez wykonawcę przedmiarze robót. Procedura fakturowania i sposób realizowania płatności powinny być zawarte w umowie.

## **9. Przepisy i dokumenty związane.**

### **9.1 Normy.**

Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi w Polsce normami i normatywami. W wyjątkowych przypadkach można dopuścić stosowanie innych norm i przepisów lecz muszą one być w tym miejscu wyraźnie określone.

Wyszczególnienie najważniejszych norm:

- DIN 19643 – Uzdatnianie wody w basenach do pływania i w basenach kąpielowych.
- PN-81/B-10700.00 – Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
- PN-EN 1452-1:2000 – Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do przesyłania wody. Wymagania ogólne.
- PN-IEC 60364-1:2000 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
- PN-B-73002:1996 - Instalacje wodociągowe. Zbiorniki ciśnieniowe. Wymagania i badania.
- PN-85/M-34140 – Instalacje do uzdatniania wody. Wymagania i badania odbiorcze.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych - Montażowych, część II - instalacje Sanitarne i Przemysłowe, M. B. P. M. B, Warszawa
- Ministerstwo Zdrowia i Opieki Społecznej. Departament Zdrowia Publicznego. Wymagania Sanitarne – Higieniczne dla krytych pływalni. Opracował mgr inż. Czesław Sokołowski.

## **9.2 Przepisy prawne.**

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy prawne wydawane zarówno przez władze państwowe jak i lokalne oraz inne regulacje prawne i wytyczne, które są w jakiegokolwiek sposób związane z prowadzonymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych reguł i wytycznych w trakcie realizacji robót.

Najważniejsze z nich to:

- Ustawa Prawo budowlane Dz.U. 2016 r. poz. 290 z dnia 08.03.2016 r. z późn. zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz.U. 2014 Nr 0,poz. 1040.)
- Ustawa o wyrobach budowlanych z Dz. U. 2015 nr 0 poz1165
- Ustawa o systemie oceny zgodności z Dz. U. 2016 nr 0 poz. 655
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy w sprawie wymagań dotyczących dokumentacji technicznej, stosowania etykiet i charakterystyk technicznych oraz wzorów etykiet dla urządzeń z dnia 20 maja 2005 r. (Dz.U. Nr 98, poz. 825)
- Prawo zamówień publicznych
- [7] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 22 września 2015 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.2015 Nr 0 poz. 1554)
- [8] Ustawa z dnia 16 stycznia 2015 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (tj. Dz.U. 2015. Nr 0, poz. 139.)
- [9] Rozporządzenie Ministra Zdrowia w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi z dnia 13 listopada 2015 r. (Dz.U. 2015 Nr 0, poz. 1989)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów z dnia 7 czerwca 2010 r. (Dz.U. Nr 109, poz. 719)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 4 sierpnia 2011 r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy(Dz U. 2011 Nr 173 poz 1034)

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U Nr 47/03 poz. 401)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki przestrzennej i Budownictwa z dnia 27 stycznia 1994 r. w sprawie BHP przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków (Dz. U. nr 21, poz. 73)