

## SPIS TREŚCI

1 Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji.....	2
1.1 Przedmiot specyfikacji .....	2
1.2 Zakres stosowania.....	2
1.3 Zakres robót objętych specyfikacją.....	2
2 Materiały i urządzenia.....	2
2.1 Opis instalacji technologii uzdatniania wody basenowej.....	2
2.2 Wykaz podstawowych materiałów i urządzeń .....	2
2.3 Wymagania do materiałów i urządzeń .....	4
3 Sprzęt.....	4
4 Transport i składowanie.....	5
4.1 Transport .....	5
4.2 Składowanie .....	5
5 Wykonanie robót.....	5
5.1 Prace przygotowawcze .....	5
5.2 Montaż i przejścia rurociągów.....	5
5.3 Montaż urządzeń stacji uzdatniania wody.....	5
5.4 Wykonanie instalacji rurociągów technologicznych .....	5
5.4.1 Wymagania do wykonania instalacji.....	5
5.4.2 Czynniki wpływające na proces wykonania i jakość instalacji.....	6
5.5 Wykonanie instalacji elektrycznych zasilania urządzeń technologicznych.....	6
5.6 Rozruch instalacji technologicznej .....	6
6. Kontrola jakości robót.....	6
7. Obmiar robót.....	6
8. Odbiory robót i podstawa płatności .....	7
9. Przepisy i dokumenty związane .....	7
9.1 Normy .....	7
9.2 Przepisy prawne .....	7

## Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

Branża: Technologia uzdatniania wody basenowej.

### 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 przy budowie Placu wodnego na Rozbudowywanym Obiekcie RCS OSIR w Lubinie.

#### 1.2 Zakres stosowania

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

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:

- prace przygotowawcze na miejscu budowy nr **CPV 45113000-2, 45212212-5,**
- montaż elementów uzbrojenia niecki basenowej nr **CPV 45212212-5,**
- montaż urządzeń stacji uzdatniania wody basenowej (filtry, pompy, itp.) nr **CPV 45252120-5**
- wykonanie instalacji rurociągów technologicznych nr **CPV 45231000-5, 45232000-2,**
- wykonanie instalacji elektrycznych zasilania urządzeń technologicznych (pompy, szafy sterujące, itp.) nr **CPV 45311000-0, 45317100-3, 45317200-4,**
- rozruch instalacji nr **CPV 45232430-5**

### 2 Materiały i urządzenia

#### 2.1 Opis instalacji technologii uzdatniania wody basenowej

Podstawą prawidłowej cyrkulacji wody w Placach wodnych będzie tzw. "system zamkniętego obiegu z czynnym przelewem". Wprowadzanie uzdatnionej wody do zbiorników atrakcji i poprzez atrakcje trafiają na Place wodne. 100% wody z Placów odprowadzane będzie poprzez rynny przelewowe do zbiornika wyrównawczego. Ze zbiornika zasysana zostanie poprzez łapacz włosów (filtr wstępny) przez pompy filtracyjne. Pompy tłoczą wodę przez filtry ciśnieniowe DE okrzemkowe, skąd następnie kierowana jest przez wymienniki basenowe/ pompy ciepła i do zbiorników.

Do wody przed filtrami będzie wprowadzana jednorazowo ziemia okrzemkowa celem namywania ziemi okrzemkowej na świece filtracyjne filtrów DE. Dodatkowo do rurociągu przed filtrami dozowany będzie dwutlenek chloru (o nazwie DK-DOX). Natomiast za filtrami zastosowana będzie lampa UV średniociśnieniowa po czym woda będzie podgrzewana a następnie będzie dozowany korektor pH oraz środek do dezynfekcji wody czyli środek chemiczny na bazie chloru –np. stabilizowany podchloryn sodu. Środki dozowane są automatycznie przez pompki tłoczące.

Projektowany system uzdatniania wody basenowej jest zgodny z aktualnymi polskimi przepisami i Normami DIN.

Szczegółowy opis technologii znajduje się w projekcie.

#### 2.2 Wykaz podstawowych materiałów i urządzeń

Wyszczególnienie elementów	Jednostka	Ilość
Filtr ciśnieniowy DE Diatomitowy dn1600mm o wydajność 193m <sup>3</sup> /h. Filtr ciśnieniowy, wykonany w technologii zwojowej, z wewnętrzną powłoką winyloestrową, ciśnienie robocze 2,5 bara, ciśnienie próbne od 2,5 – 3,5 bar. Filtr posiada dno świecowe, w tym otworowanie (gniazda gwintowane), produkowane metodą infuzji podciśnieniowej. Filtr wyposażony jest w świece filtracyjne dł. 1,1m, których segmenty trzpienia wykonane są metodą wtryskową, z wysokiej jakości tworzywa ABS. Osnową świecy jest tkanina filtracyjna polipropylenowa typu 27160F / 25130K o parametrach (w załączniku). Filtry wyposażone są we włazy o średnicy DN600 mm. W skład orurowania zewnętrznego filtra wchodzi przepustnice uruchamiane pneumatycznie zapewniające sterowanie filtrocycliem. Filtr wykonany zgodnie z DIN 19643/19624/18820. Filtr z króćcami przyłączeniowymi dn250, zastawem świec filtracyjnych 163szt o powierzchni filtracji 47m <sup>2</sup> i długości 1,1m + zestaw ziemi okrzemkowej białej	Kpl	1
<b>Filtr w wykonaniu z odpływem (spustem pionowym) V1 - w celu 100% usuwania zanieczyszczeń w momencie płukania</b>		
Manometr różnicowy zakres pomiarowy 0 do 4 bar	kpl	2
Pompa filtracyjna basenowa np. Badu Resort 100 ze zintegrowanym filtrem wstępnym o wydajności 97 m <sup>3</sup> /h, wysokości podnoszenia 13 m H <sub>2</sub> O, moc 5,5kW	Kpl	2
Przemienniki częstotliwości np. Danfoss VLT AQUA Driver dla pompy 5,5kW	Kpl	2

Przeмиenniki częstotliwości np. Danfoss VLT AQUA Driver dla pompy 1,6kW	Kpl	3
Pompa przetłaczająca/namywająca np. DWC 300/1,5 o mocy 1,5kW, + zbiornik zarobowy zamykany o pojemności 500 litrów z miesadłem mechanicznym wolnoobrotowym	Kpl	1
Sprężarka powietrza np. Metabo lub równoważna o mocy 2,2kW ze zbiornikiem 100-150 litrów	Kpl	1
Układ Kontroli i sterowania RSAB (Rozdzielnic Sterowania- Automatyki Basenowej) odpowiedzialny za utrzymanie właściwych parametrów w układzie basenowym oraz sterowanie pracą filtrów podciśnieniowych RSAB układu basenowego z okablowaniem, oraz pompą ciepła	Kpl	1
Pilot do załączania atrakcji + antena LUB Pulpit	Kpl	1
Stanowisko komputerowe do wizualizacji archiwizacji danych z RSAB (Rozdzielnic Sterowania- Automatyki Basenowej)	Kpl	1
Przewody dozujące chemikalia	Mb	160
Naczynie pomiarowe na 4 sondy	Kpl	1
Sonda pomiarowa chloru wolnego mA – 2 ppm	Kpl	1
Przetwornik 4-20mA pH	Kpl	1
Przetwornik 4-20mA redox	Kpl	1
Sonda pH PH	Kpl	1
Sonda Redox	Kpl	1
Sonda chloru całkowitego 1-mA- 2 ppm	Kpl	1
Pompka membranowa dozująca podchloryn sodu 19 litra/h	Kpl	1
Pompka membranowa dozująca korektor pH 4,4 litra/h	Kpl	1
Pompka membranowa dozująca DK-DIX 2,2 litra/h	Kpl	1
Chlorator przepływowy (na pastylki chlorowe)	Kpl	1
Pompka basenowa (podnosząca ciśnienie na brodziki stóp) tworzywowe o mocy 0,25kW z falownikiem	Kpl	1
Lampa UV średniociśnieniowa np. LifeUVM130-40AW-AEP-TS lub równoważna na wydajność 193m3/h, króćcami przyłączeniowymi dn200 i o mocy 3kW	Kpl	1
Sterownik + czujnik poziomu wody w zbiorniku wyrównawczym (sondy)	Kpl	1
Pojemnik z kwasem siarkowym 50% korektor pH (handlowy)+ lance ssawne	Kpl	1
Pojemnik z DK-DOX (handlowy)+ lance ssawne	Kpl	1
Pojemnik z podchlorynem sodu 120 litrów + lance ssawne	Kpl	1
Wanna chemoodporna 800 x 800 x 600 mm	Kpl	1
Krata spustowa dena dn100 stal nierdzewna (spust zbiorników wyrównawczych)	Kpl	2
Wodomierz dn40	Szt	1
Zawór z napędem elektrycznym dn40	Szt	1
Filtr siatkowy dn40	Szt	1
Czujnik przepływu	Kpl	1
Przepływomierz dn250	Szt	1
Przepływomierz dn40	Szt	1
Wymiennik basenowy np. B1000 ASI 316	Kpl	1
Kompensator drgań Dn200 Dn150 Dn110 Dn80 D65	Kpl	2 4 4 3 3
Pompa basenowa np. Badu 21-60/43 mocy 1,6kW, na atrakcje brodzika	Kpl	3
Pompa zjeżdżalni zamku na Placu Zabaw np. Badu 21-80/32R o wydajności 40 m³/h i mocy 2,2 kW	Kpl	1
Pompa zjeżdżalni zamku na Placu Zabaw np. Norm Block 80/200 o wydajności 80 m³/h i mocy 3,0 kW	Kpl	1
Pompa zjeżdżalni zamku na Placu Zabaw np. Norm Block 100/160o wydajności 120 m³/h i mocy 4,0 kW	Kpl	1
Rozdzielnica elektryczna Zasilająca - Sterownicza (sterownik basenowy) urządzenia technologii basenowej dla Placu Wodnego pływania zasilająca w energię elektryczną urządzenia o łącznej mocy 35 kW. 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 rozdzielnic oraz rozprowadzenie instalacji elektrycznej do poszczególnych urządzeń. Szafa realizuje funkcje: (proces namywania, proces filtracji, funkcje dodatkowe ) zgodnie z opisem PW.	Kpl	1
Rozdzielnica elektryczna zasilająca Pompy Ciepła basenu zasilająca w energię elektryczną urządzenia o łącznej mocy 13 kW. 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 rozdzielnic oraz rozprowadzenie instalacji elektrycznej do poszczególnych pomp ciepła.	Kpl	1
Podkłady gumowe pod pompy min.3cm	M2	1
Zbiornik prefabrykowany na miejscu z płyt PP wzmocniony profilami stalowymi ocynkowanymi lub stężeniami PP, przekryty. Pojemność czynna zbiornika 5m3, wymiary 1,5x2x2,7m. Drabinka żłazowa, króćce zbiornika:dn200mm+dn160mm+3xdn90mm+dn63+ wodowskaz dn63	Kpl	1
Przejścia szczelne przez ściany zbiorników wyrównawczych i pomieszczenia technicznego D315 D250 D200 D160 D140 D110 D75 D40 D25	Kpl	2 2 7 2 4 2 7 3 2
Spust z rynny PVC dn160	Kpl	6
Spust z rynny PVC dn125	Kpl	4
Krata spustowa ze zbiornika dn110	Kpl	2
Kominek wentylacyjny do montażu w stropie zbiornika wyrównawczego Dn100 PVC	Kpl	1
<b>Rurociągi , kształtki, armatura ciśnieniowe PVC łączone poprzez klejenie PN 10 WEWNĘTRZNE</b>	kpl	1

Kleje i zmywacze	Kpl	Wg- potrze b
Kątowniki – mocowania rurociągów	kg	Wg- potrze b
<b>Rurociągi i kształtki technologiczne w wykopach zewnętrznych na głębokości 0,8-1,6m oraz 1,6-2,2m</b>	<b>Kpl</b>	<b>1</b>
<b>Rurociągi ciśnieniowe PE zgrzewane PN 10 ZEWNĘTRZNE</b>		
Złączka z gwintem zewnętrznym –stal nierdzewna 2 ½"/75	Kpl	2
Złączka z gwintem zewnętrznym –stal nierdzewna 2"/63	Kpl	14
Złączka z gwintem zewnętrznym –stal nierdzewna 1 ½"/50	Kpl	10
Złączka z gwintem zewnętrznym –stal nierdzewna 1"/32	Kpl	12
Zasuwki terenowe z miękkim uszczelnieniem klina ze skrzynka uliczną Dn100 Dn80	Kpl	2 2
Studzienka rewizyjna dn600 H=około 1m z włazem lekkim na zwór zasilania dn32 brodzika stóp	Kpl	2
Podsypka+obsypka rurociągów zewnętrznych	Kpl	Wg potrzeb
<b>Układ pomp ciepła</b>		
Pompa ciepła np. PROPAC 70 o mocy grzewczej przy 15 stC =62,2kW, wydajności przepływu wody basenowej dla pompy ciepła 133 l/min oraz mocy zasilania energii elektrycznej 12,8kW. Wymiary pompy ciepła dla basenu do nauki pływania 1,84 x 1,19 x 1,31 m waga 417kg	Kpl	1
Pompa podnosząca ciśnienie (Plac wodny) na instalacji technologicznej np. Badu 21-60/43 mocy 1,6kW	Kpl	1
Rurociągi i kształtki z rur PP-H ciśnieniowych PN10 wielowarstwowe z izolacją termiczną w płaszczu z rur ocynkowanych (na dachu płaszcz z rur ocynkowanych). dn75/140mm Zawory dn75	Mb Kpl	25 2
Przejścia szczelne przez ściany i stropy-dach. dn75/140mm	Kpl	2
<b>Elementy w Istniejących Basenach</b>		
Połączenie rurociągów ssawnych z tłocznymi w celu zalewania pomp podczas uruchomienia	Kpl	1
Rurociągi PVC ciśnieniowe dn250 około -8mb + kolana -10szt + obejma 315/250mm -2kpl + obejma 400/250mm -2kpl		
Brodzik Istniejący - przeróbka instalacji Rury PE ciśnieniowe dn90 -4mb+ kolana -2szt+ zawór regulacyjny dn90- 1kpl + dn75 -4mb+ kolana -2szt+ zawór regulacyjny dn75 -1kpl + zawór zwrotny dn75 -1kpl Studzienka dn1200mm (pod zabudowę zaworów) Studzienka dn1000mm (pod zabudowę zaworów) Roboty budowlane -demontaże kostki i montaż	Kpl	1

### 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 powinny posiadać atesty oraz deklaracje zgodności.

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 powinny być wykonane z rur ciśnieniowych z PVC twardego łączonych za pomocą klejenia na ciśnienia min PN 10 (rurociągi wewnętrzne), rur ciśnieniowych z PE łączonych za pomocą zgrzewania na ciśnienia min PN 10 (rurociągi zewnętrzne), średnice 25mm-315mm oraz wielowarstwowe PP-H z izolacją termiczną i płaszczem z blachy ocynkowanej 75mm-140mm.

Dodatkowo materiały i urządzenia powinny spełniać następujące warunki:

- nie powinny mieć widocznych uszkodzeń (wgnieceń, 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:
  - (np wg ISO 161/1:1978:) ^ czynnik transportowany nazwa producenta
  - rodzaj materiału ^ oznaczenie szeregu ^ średnica zewnętrzna w mm
  - 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 się 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 i przejścia rurociągów**

W zbiornikach i w pomieszczeniu technicznym należy zgodnie z projektem wykonawczym przewidzieć otwory technologiczne i przejścia szczelne do późniejszego prowadzenia rurociągów technologicznych. Wszystkie przejścia przez ściany zbiorników wyrównawczych i pomieszczeniu zostaną wykonane jako szczelne. Elementy takie jak spusty ze zbiorników wyrównawczych osadzić w trakcie betonowania.

##### **5.3 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.

##### **5.4 Wykonanie instalacji rurociągów technologicznych**

###### **5.4.1 Wymagania do wykonania instalacji**

Instalacja w pomieszczeniach technicznych zostanie wykonana z rur PVC łączonych za pomocą klejenia (elementy z PVC) oraz połączeń kołnierзовych (elementy z PVC, elementy z PVC z elementami stali nierdzewnej, żeliwnymi, lub PE). Orurowanie stacji będzie prowadzone po ścianach, pod stropem, oraz nad posadzką i mocowane za pomocą obejm zaciskowych z regulacją oraz wkładką gumową. Sieci zewnętrzne zostaną wykonane z rur PE łączonych poprzez zgrzewanie oraz połączeń kołnierзовych. Rurociągi zewnętrzne będą układane w wykopach na podsypce /w obsypce zgodnie ze sztuką dla systemu ze spadkami w kierunku określonym w projekcie wykonawczym technologii basenowej.

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 kilkakrotnie 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 20minut manometr kontaktowy nie wykazuje zmian ciśnienia. Po próbie szczelności instalacji wykonać próbę działania poszczególnych urządzeń (pomp, dmuchaw) a następnie wykonać próbę działania całej instalacji.

#### **5.4.2 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.

#### **5.5 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.

#### **5.6 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 eksploatatorowi 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.

Obmiaru 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<sup>3</sup>, 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 niedomaga, 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 (filtry ciśnieniowe).

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.

### **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 regul i wytycznych w trakcie realizacji robót.

Najważniejsze z nich to:

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. Nr 89/1994 poz.414) wraz z późniejszymi zmianami.
- Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27 marca 2003 r. (Dz.U. Nr 80/2003) wraz z późniejszymi zmianami .
- Ustawa o dostępie do informacji o środowisku i jego ochronie oraz o ocenach oddziaływania na środowisko z dnia 9 listopada 2000 r. (DZ.U. Nr 109/2000 poz. 1157).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 27.01.1994 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków. Dz. U. z dnia 15.02.1994.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690.
- Ministerstwo Zdrowia i Opieki Społecznej. Departament Zdrowia Publicznego. Wymagania Sanitarne – Higieniczne dla krytych pływalni. Opracował mgr inż. Czesław Sokołowski.
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 9 listopada 2015 roku „w sprawie wymagań, jakim powinna odpowiadać woda na pływalniach”