

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	3
2.3 Wymagania do materiałów i urządzeń	5
3 Sprzęt.....	6
4 Transport i składowanie	6
4.1 Transport	6
4.2 Składowanie	6
5 Wykonanie robót	6
5.2 Montaż elementów uzbrojenia fontann i doszczelnienie zbiornika	6
5.3 Montaż urządzeń fontanny	6
5.4 Wykonanie instalacji rurociągów technologicznych	7
5.4.1 Wymagania do wykonania instalacji.....	7
5.4.2 Czynniki wpływające na proces wykonania i jakość instalacji.....	7
5.5 Wykonanie instalacji elektrycznych zasilania urządzeń technologicznych	7
5.6 Rozruch instalacji technologicznej	7
6. Kontrola jakości robót	8
7. Obmiar robót	8
8. Odbiory robót i podstawa płatności	8
9. Przepisy i dokumenty związane	9
9.1 Normy	9
9.2 Przepisy prawne	9

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

Branża: Technologia fontanny

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 w układzie zamkniętym przy budowie fontanny zlokalizowanej na inwestycji „Przebudowa płyty Rynku w granicach istniejącego pasa drogowego, w zakresie: jezdni, miejsc postojowych, chodników, zieleńców, placu i zjazdów, budowa przyłączy: wodociągowego, kanalizacyjnego, elektroenergetycznego, przebudowa sieci: oświetlenia, kanalizacji opadowej, wodociągowej, budowa obiektów małej architektury w miejscu publicznym: makieta miasta, wodotrysk z komorą technologiczną, źródło wody pitnej, schody terenowe, donice, ławki, kosze na śmieci, śmietnik z podziemną komorą, stojaki rowerowe, latarnie oraz bramy na dojeździe do istniejącej zabudowy mieszkalnej”

1.2 Zakres stosowania

Zakres robót obejmuje dostawę i montaż urządzeń zgodnie z poniższym opisem w celu wykonania kompletnej instalacji technologii uzdatniania wody fontanny dla w. w. inwestycji. 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 fontanny.

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 urządzeń stacji uzdatniania wody (filtr, pompy, itp.) nr **CPV 45252120-5**
- wykonanie instalacji rurociągów technologicznych nr **CPV 45231000-5, 45232000-2,**
- wykonanie instalacji elektrycznych zasilania urządzeń technologicznych (pompy, rozdzielnic sterujących, 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

Przedmiotem niniejszego opracowania jest technologia fontanny. Misa fontanny składa się z trzech poziomów w kształcie ośmiokąta każdy. W najniższej największej części misa ma głębokość 0,5m i jest wypełniona wodą. Są tutaj umieszczone atrakcje wodne:

- dysza np. kubek tryskająca wodą spienioną do góry na wysokość 0,5m: 8 szt. (dysze rozmieszczone są symetrycznie po 1 szt. w każdym rogu misy)
- dysza np. kometka tryskająca wodą po paraboli do misy środkowej: 24 szt. (dysze rozmieszczone są symetrycznie po 3 szt. w każdej z 8 części misy)
- reflektory podwodne fontannowe zamocowane na nóżce do dna i podświetlające wodę: 8 szt. (reflektory rozmieszczone są symetrycznie po 1 szt. w środku każdej z 8 części misy).

Znajdują się tu również urządzenia technologii fontanny:

- 4 dysze cyrkulacyjne 1 ½" w dnie
- 2 skimmery 2" w ścianach
- 6 zasysów bocznych 3" w ścianach
- 1 spust denny 2" w dnie.

Środkowa część misy fontanny ma głębokość 15cm i stanowi odbiornik dla wody z dysz np. komet oraz wody spływającej z górnej części misy fontanny gdzie znajduje się jedna dysza np. lilia wodna

podświetlona jednym reflektorem podwodnym fontannowym zamontowanym w dnie misy. Ze środkowej części fontanny woda będzie się przelewać i spływać do dolnej części misy fontanny. W środkowej części fontanny znajduje się jedna dysza cyrkulacyjna pełniąca również funkcję spustu.

Podstawowe dane fontanny:

- powierzchnia lustra wody fontanny : 16,5m² (część dolna), 6m² (część środkowa);
- głębokość fontanny: 0,5m (część dolna), 0,15m (część środkowa);
- objętość wody fontanny: 8,25m³ (część dolna), 0,9m³ (część środkowa).

Szczegółowy opis technologii znajduje się w projekcie.

2.2 Wykaz podstawowych materiałów i urządzeń

L.p.	Wyszczególnienie elementów	Jednostka	Ilość
1.1	Filtr ciśnieniowy piaskowy Ø430mm. Zbiornik wykonany z polietylenu, odporny na korozję. Środkowa rura rozdzielacza z PVC, osiem kolektorów bocznych. Wyposażony w zawór sześciodrożny. Złoże filtracyjne piaskowe 70kg. Powierzchnia filtracji 0,15m ² , wydajność filtracji 7,4m ³ /h.	Kpl	1
1.2	Pompa fontannowa obiegowa filtracyjna wyposażona w prefiltr z przezroczystą pokrywą. Pompa samozasysająca wykonana z termopastiku, wał silnika ze stali nierdzewnej. Parametry techniczne pompy: - wydajność, natężenie przepływu 7,4 m ³ /h - podnoszenie 13 m sł. wody - moc 0,55kW - zasilanie 230V	Kpl	1
1.3	Pompa fontannowa atrakcji dysz fontannowych kubek. Pompa odśrodkowa, normalnie ssąca, wykonana ze stali nierdzewnej AISI 304 przeznaczona do pompowania wody. Pompę należy wyposażać w filtr wstępny z przezroczystą pokrywą. - wydajność natężenie przepływu 32 m ³ /h - podnoszenie 19 m sł. wody - moc 2,2kW - zasilanie 400V	Kpl	2
1.4	Pompa fontannowa atrakcji dysz fontannowych kometa. Pompa odśrodkowa, normalnie ssąca, wykonana ze stali nierdzewnej AISI 304 przeznaczona do pompowania wody. Pompę należy wyposażać w filtr wstępny z przezroczystą pokrywą. - wydajność natężenie przepływu 30 m ³ /h - podnoszenie 18 m sł. wody - moc 2,2kW - zasilanie 400V	Kpl	1
1.5	Pompa fontannowa atrakcji dysz fontannowych lilia wodna. Pompa fontannowa wyposażona w prefiltr z przezroczystą pokrywą. Pompa samozasysająca wykonana z termopastiku, wał silnika ze stali nierdzewnej. Parametry techniczne pompy: - wydajność, natężenie przepływu 13 m ³ /h - podnoszenie 18 m sł. wody - moc 1,5kW - zasilanie 400V	Kpl	1
1.6	Pompa zatapialna do ścieków. Wydajność 16 m ³ /h, podnoszenie 5 m sł. wody, moc 0,75kW	Kpl	1
1.7	Konwektor ścienny z termostatem o mocy 1 kW	Kpl	1
1.8	Wentylator kanałowy o mocy 24W i wydajności 180 m ³ /h	Kpl	1

1.9	Prysznic awaryjny montowany do ściany przyłączy 1"	Kpl	1
1.10	Rozdzielnica elektryczna zasilająca urządzenia technologii fontanny zasilająca w energię elektryczną urządzenia o łącznej mocy 15 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.	Kpl	1
1.11	Urządzenie kontrolno pomiarowo dozujące. Urządzenia do automatycznego pomiaru parametrów wody i dozowania reagentów. Stacja do ciągłego pomiaru i regulacji wartości pH (korektor pH w płynie) oraz wolnego chloru przy użyciu podchlorynu sodu. Posiada menu w języku polskim. W zakres urządzenia wchodzi regulator z 1-wierszowym wyświetlaczem, naczynie pomiarowe z elektrodą pH i redox, 2 pompy perystaltyczne (2,4 l/ h), filtr wstępny wody pomiarowej, 2 lance ssące z czujnikami poziomu, roztwory buforowe oraz wyposażenie montażowe. Całość zamontowana na płycie.	Kpl	1
1.12	Koncentrat kwasu siarkowego o stężeniu <=51% przeznaczony do obniżania pH w wodzie opakowanie 28 kg	Kpl	1
1.13	Podchloryn sodu stabilizowany o stężeniu <=15% przeznaczony do dezynfekcji wody opakowanie 35 kg	Kpl	1
1.14	Lance ssące z czujnikiem poziomu cieczy do środków do uzdatniania wody	Kpl	3
1.15	Zawory injektorowe dozujące ½"	Kpl	3
1.16	Przewód dozujący 10/4mmPE	mb	30
1.17	Misa bezodpływowa tworzywowa 45x45x30cm pod stanowiska dozowania chemii	Kpl	4
1.18	Środek do usuwania glonów np. zawierający czwórkowy chlorek amonu w formie polimeryzowanej. Środek dostarczany do fontanny w fabrycznych szczelnych pojemnikach 20l	Kpl	1
1.19	Pompa dozująca membranowa naścienna o sterowaniu stałym (włącz-wyłącz) z regulowaną wydajnością poprzez zmianę częstotliwości dozowania. Napęd pompy elektromagnetyczny. Parametry pompy: - max ciśnienie 5 bar - max wydajność 1 l/h - dawka jednostkowa 0,15 ml/skok - moc 16W	Kpl 1	
1.20	Dysza fontannowa np. typu kometa wytwarzająca parabol liczny strumień o zasięgu 1,5m i średnicy wylotu wody 7mm. Dysza o przyłączy ¾", wydajności 21 l/min. I wymaganym ciśnieniu na wlocie 2,3m.	Kpl	24
1.21	dysza fontannowa np. typu kubek wytwarzająca prosty spieniony strumień wody o zasięgu 0,5m i średnicy 60mm. Dysza o przyłączy 1", wydajności 133 l/min. I wymaganym ciśnieniu na wlocie 10m.	Kpl	8
1.22	Dysza fontannowa np. typu lilia wodna wytwarzająca wielostrumieniowy łukowy wypływ wody o zasięgu 2m i średnicy wylotu wody 7mm. Dysza o przyłączy 1 1/2", wydajności 217 l/min. I wymaganym ciśnieniu na wlocie 6m.	Kpl	1
1.23	Dysza denna 1 1/2" stal nierdzewna fontannowa cyrkulacyjna	Kpl	5
1.24	Spust denny fontanny ze stali nierdzewnej z odpływem z boku 2"	Kpl	1
1.25	Skimmer fontanny ze stali nierdzewnej z zasyssem 2", przelewem 2" i dopływem wody świeżej 1"	Kpl	1
1.26	Skimmer fontanny ze stali nierdzewnej z zasyssem 2", przelewem 2"	Kpl	1
1.27	Spust boczny fontanny ze stali nierdzewnej z zasyssem 3"	Kpl	6

1.28	Podkłady gumowe pod pompy 25mm	M2	2
1.29	Reflektor fontannowy podwodny LED RGB IP 68 o mocy 9W. Reflektor składa się z 9 diod w obudowie termoplastycznej. Średnica lampy 147mm, wysokość 110mm. Lampa montowana do dna fontanny za pomocą obrotowej nóżki.	Kpl	8
1.30	Reflektor fontannowy podwodny LED RGB IP 68 o mocy 18W. Reflektor składa się z 18 diod w układzie 6x3 diody w obudowie z brązu. Lampa ma w środku otwór przelotowy Ø60,5mm umożliwiający przeprowadzenie rury lub małej dyszy. Średnica lampy 214mm, wysokość 57mm.	Kpl	1
1.31	Kołnierze kompensatory drgań Ø50	Kpl	2
1.32	Kołnierze kompensatory drgań Ø100	Kpl	8
1.33	Sterownik do fontannowych reflektorów podwodnych LED RGB	Kpl	1
1.34	Zasilacz do fontannowych reflektorów podwodnych LED RGB 230V/12V	Kpl	2
1.35	Filtr mechaniczny skośny do wody 1" gw	Szt	2
1.36	Elektrozawór normalnie zamknięty 1" z cewką	Kpl	2
1.37	Wodomierz wielostrumieniowy suchy 1"	Kpl	2
1.38	Czujnik poziomu wody z zestawem sond konduktometrycznych	Kpl	2
1.39	Rozdzielacz wykonany z rury nierdzewnej o średnicy Ø40 i długości 120cm. Rozdzielacz z przyłączem 1 ¼"	Kpl	8
1.40	Przejścia szczelne przez ścianę np. łańcuch uszczelniający	Kpl	32

- orurowanie fontanny, okablowanie (rury, kształtki, przejścia, kompensatory, armatura zamykająca i zwrotna, uchwyty, kleje, rozpuszczalniki) wg zestawienia materiałów.

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 w fontannach.

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

Rurociągi wewnętrzne, kształtki wewnętrzne, armatura technologiczna wewnętrzna powinny być wykonane z rur ciśnieniowych z PVC twardego łączone za pomocą klejenia na ciśnienia min PN 10, średnice 25mm-200mm.

Rurociągi zewnętrzne, kształtki zewnętrzne, armatura technologiczna zewnętrzna powinny być wykonane z rur ciśnieniowych z PE t łączone za pomocą zgrzewania, na ciśnienia min PN 10, średnice 25mm-200mm.

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 (filtr, pompy) 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.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BZO 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 BZO 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 i atrakcji fontann powinna wykonywać specjalistyczna firma zajmująca się tego typu instalacjami.

5.1 Roboty przygotowawcze i roboty ziemne.

Przed przystąpieniem do wykonywania instalacji, wykonawca powinien przede wszystkim:

- wyznaczyć określić miejsca usytuowania urządzeń,
- 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.
- Zasady zapewnienia bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót ziemnych reguluje Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r., Nr 47, poz. 401)
- Zabezpieczenie ścian wykopu o głębokości powyżej 1 m (z wyjątkiem wykopu w skałach zwartych) zapewnia się przez wykonanie umocnienia pionowych ścian.

5.2 Montaż elementów uzbrojenia fontann i doszczelnienie zbiornika

W pomieszczeniu technicznym, zbiorniku wyrównawczym, necie fontanny należy umieścić zgodnie z projektem wykonawczym elementy uzbrojenia, takie jak: atrakcje, spust, przejścia szczelne itp. Wszystkie przejścia rurociągów do pomieszczenia technicznego i zbiornika wyrównawczego wykonać zgodnie z projektem wykonawczym za pomocą pozostawienia otworów – osadzenie przejść, zabetonowaniu i doszczelnieniu żywicami systemowymi.

Zbiornik wyrównawczy należy uszczelnić od wewnątrz za pomocą izolacji systemowych np. PCI

5.3 Montaż urządzeń fontanny

Wszystkie urządzenia techniczne 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 pomieszczeniu technicznym zostanie wykonana z rur PVC łączonych za pomocą klejenia (elementy z PVC) oraz połączeń gwintowanych i kołnierzowych (elementy z PVC, elementy z PVC z elementami stali nierdzewnej, lub żeliwnymi). Orurowanie będzie prowadzone po ścianach, pod stropem, oraz nad posadzką pomieszczenia technicznego i mocowane za pomocą obejm zaciskowych z regulacją oraz wkładką gumową. Instalacja technologii fontanny układana w gruncie zostanie wykonana z rur PE łączonych za pomocą zgrzewania. Orurowanie układane będzie na podsypce piaskowej i przekryte obsypką piaskową oraz warstwami wykończeniowymi przewidzianymi na inwestycji.

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 laminowany rysunek schematów instalacji technicznej, oznakowanie armatury zgodnie ze schematem 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 1 godziny manometr kontaktowy nie wykazuje zmian ciśnienia. Po próbie szczelności instalacji wykonać próbę działania poszczególnych urządzeń (pomp,) 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, filtr, 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 m³, 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.

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 polichlorku 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.
- PN-ENV 1046 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy poza konstrukcjami budynków do przesyłania wody lub ścieków. Praktyka instalowania pod ziemią i nad ziemią.

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 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.