

STWWiOR

**instalacji technologii uzdatniania wody
basenowej w ramach rozbudowy i przebudowy
budynku krytej pływalni Zespołu Basenów
„Delfin” w Ustrzykach Dolnych.**

KOD CPV:

45 Roboty budowlane

45.2 Pozostałe specjalistyczne roboty budowlane – montaż i roboty związane z podłączeniem niecki. Pozostałe specjalistyczne roboty budowlane

45252120-5 Roboty budowlane (ustawienie i montaż zbiorników filtrów, pomp, sprężarek, lamp UV, sterownika basenowego, pomp dozujących, ustawienie i montaż urządzeń do podgrzewania wody basenowej, wykonanie zbiorników przelewowych z tworzywa sztucznego)

45300000 Roboty budowlane w zakresie instalacji budowlanych

45330000-9 Roboty budowlane w zakresie instalacji ciepłych wodnych (montaż rurociągu, montaż zasuw, montaż złączy, połączenia rur, montaż kołnierzy, montaż wodomierzy i innych elementów armatury, montaż rur ochronnych, oznakowanie trasy rurociągu, próba szczelności rurociągu, płukanie rurociągu, dezynfekcja rurociągu, izolacja

45310000-1,-3, 45317200-4, 45317300-5 Roboty związane z montażem instalacji elektrycznych i osprzętu (instalacje elektryczne zasilające urządzenia U-300W, U=230, U-12W, instalacje pomiarowe, sterujące i zabezpieczające)

45.25 -45.23 Roboty w zakresie rozruchu (próby i rozruch mechaniczny, napełnianie niecek basenów wodą, próby, pomiary i rozruch hydrauliczny, próby, pomiary i rozruch, energetyczny, próby, pomiary i rozruch, technologiczny, próby, pomiary i rozruch cieplny, eksploatacja wstępna instalacji wody basenowej i atrakcji basenowych, przygotowanie instrukcji eksploatacji, szkolenie załogi, przekazanie instalacji wody basenowej do eksploatacji

Spis treści:

1. Wstęp	4
1.1. Przedmiot i zakres robót	4
1.2. Informacje o placu budowy	4
1.3. Roboty, roboty towarzyszące i specjalne	4
1.4. Informacje o wykonaniu robót	4
1.5. Dokumenty odniesienia	5
1.6. Warunki zgodności wykonywania robót	8
1.7. Zestawienie elementów robót	9
1.8. Odpowiedzialność wykonawcy	9
1.9. Określenia podstawowe	10
2. Materiały	11
2.1. Wymagania ogólne dla zastosowanych materiałów	11
2.2. Szczegółowe wymagania dla zastosowanych materiałów	11
2.2.1. Rury i kształtki PVC	11
2.2.2. Armatura zaporowa i odcinająca	11
2.2.3. Kompensatory	12
2.2.4. Urządzenia technologiczne instalacji basenowych	12
2.3. Składowanie materiałów i urządzeń	22
2.4. Odbiór materiałów na budowie	22
3. Sprzęt	22
4. Wykonanie robót	23
4.1. Wymagania ogólne robót budowlano-montażowych	23
4.1.1. Wymagania dla robót budowlanych	23
4.1.2. Wymagania technologii basenowej	24
4.1.3. Wymagania dotyczące instalacji sanitarnych	24
4.2. Wymagania szczegółowe robót budowlano-montażowych	25
4.2.1. Szczegółowe wymagania budowlane	25
4.2.3. Szczegółowe wymagania montażu rurociągów	25
4.3. Wymagania dotyczące rozruchu technologicznego	27
5. Kontrola jakości	28
5.1. Badania przy odbiorze	28
5.1.1. Badanie odbiorcze szczelności instalacji	29
5.1.2. Badanie odbiorcze oznakowania instalacji	29
5.1.3. Badanie odbiorcze natężenia hałasu wywołanego przez pracę instalacji	29
5.1.4. Badanie pomp obiegowych	30
5.1.5. Badanie armatury odcinającej	30
5.1.6. Badanie armatury odcinającej z regulacją montażową	30
5.1.7. Badania armatury automatycznej regulacji	30
5.1.8. Badania odbiorcze innych elementów instalacji	31
6. Odbiór robót	31
6.1. Odbiór międzyoperacyjny	31
6.2. Odbiór techniczny częściowy	31
6.3. Odbiór techniczny końcowy	32
7. Warunki płatności	33

1. Wstęp

1.1. Przedmiot i zakres robót

Przedmiotem niniejszego opracowania są ogólne i szczegółowe wymagania techniczne określone jako warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych związanych instalacją technologii uzdatniania wody dla niecki basenu rekreacyjnego wewnętrznego, wanny do hydromasażu wewnętrznej w ramach rozbudowy i przebudowy budynku krytej pływalni w Ustrzykach Dolnych.

1.2. Informacje o placu budowy

Teren budowy stanowi plac oraz pomieszczenia budynku przekazane do budowy. Dostęp do wody zimnej, kanalizacji, instalacji elektrycznej zapewniony jest z instalacji wewnętrznej budynku.

Termin przekazania placu budowy, po podpisaniu umowy pomiędzy Zamawiającym i Wykonawcą, zgodnie z ustaleniami umowy.

Organizacja robót zostanie określona przez Wykonawcę.

Dostawy materiałów dla prac dostarczane będą w ilościach do bieżącego wbudowania.

1.3. Roboty, roboty towarzyszące i specjalne

Wykonawca zadania na terenie budowy od dnia przekazania placu budowy do dnia odbioru końcowego zobowiązany jest do koordynacji robót towarzyszących na swój własny koszt. W szczególności jest on zobowiązany:

1. przygotowania, urządzenia i likwidacji placu budowy na terenie objętym prowadzonymi robotami, przy czym po zakończeniu robót należy przywrócić stan pierwotny przed ich rozpoczęciem,
2. ochrony mienia i utrzymywania porządku na placu budowy,
3. nadzoru nad przestrzeganiem przepisów BHP podczas pracy
4. koordynacji wszystkich robót będących przedmiotem zamówienia, w szczególności prac wykonywanych przez podwykonawców,
5. zabezpieczenie pomieszczeń przed dostępem osób trzecich,
6. ubezpieczenia robót od odpowiedzialności cywilnej do dnia ich odbioru,
7. przeprowadzenia rozruchu instalacji
8. przeprowadzenia niezbędnych badań odbiorowych, w tym badania jakości wody basenowej oraz badania UDT dla urządzeń ciśnieniowych,

1.4. Informacje o wykonaniu robót

Prace określone w niniejszej specyfikacji obejmują dostawę wszystkich materiałów i urządzeń wraz z pracami montażowymi i rozruchowymi koniecznymi do należytego i prawidłowego funkcjonowania obiektu. Pełen zakres robót obejmuje:

1. dostawę na miejsce budowy wszystkich materiałów i urządzeń, koniecznych do wykonania pełnego zakresu robót wraz z niezbędnymi pracami towarzyszącymi oraz materiałów eksploatacyjnych potrzebnych do rozruchu.
2. zainstalowanie wszystkich materiałów i urządzeń;
3. wykonanie instalacji rurowych, podłączenie urządzeń wymagających energii elektrycznej do jej źródła zasilania oraz wykonanie instalacji sterowania i regulacji.

Wykonanie zasilania głównego poza pracami wchodzącymi w zakres instalacji elektrycznych;

4. przeprowadzenie rozruchu instalacji w cyklu 72-godzinny i jej regulacji;
5. wykonanie wymaganych pomiarów instalacji oraz przekazanie protokołów Inwestorowi;
6. dostarczenie wymaganych, aktualnych certyfikatów zgodności, atestów, świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie dla wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń;
7. przekazanie Inwestorowi dokumentacji powykonawczej, przeprowadzenie szkolenia personelu użytkownika wraz z przekazaniem Inwestorowi odpowiednich protokołów dokumentujących szkolenie;
8. opracowanie instrukcji obsługi oraz eksploatacji instalacji i urządzeń wraz z planem przeglądów i konserwacji wszystkich niezbędnych elementów;
9. przeprowadzenie odbioru instalacji przez Inwestora oraz odpowiednie władze i/lub instytucje

W zakres prac wchodzi również składowanie na budowie materiałów i urządzeń oraz wywóz i utylizacja odpadów.

Do zakresu robót należy również wykonanie w przegrodach budowlanych otworów (przebić) dla prowadzenia instalacji, wykonanie konstrukcji wsporczych pod urządzenia i instalacje. Przejścia instalacji przez elementy budynku należy uszczelnić zgodnie z obowiązującymi przepisami. Przejścia instalacji przez ściany i stropy stref przeciwpożarowych należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, certyfikatami zgodności, aprobatami technicznymi oraz instrukcjami wykonywania wydanymi przez producenta. Wszystkie prace należy prowadzić w uzgodnieniu z nadzorem budowlanym oraz wykonawcami poszczególnych robót budowlano – konstrukcyjnych.

1.5. Dokumenty odniesienia

Poszczególne normy obowiązujące w dniu złożenia oferty mają zastosowanie w odniesieniu do robót i materiałów stanowiących przedmiot niniejszej specyfikacji. Wykonawca będzie zobowiązany do realizacji robót zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami i przepisami Prawa Budowlanego, a w szczególności:

- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca (Dz.U. Nr 106/00 poz. 1126, Nr 109/00 poz. 1157, Nr 120/00 poz. 1268, Nr 5/01 poz. 42, Nr 100/01 poz. 1085, Nr 110/01 poz. 1190, Nr 115/01 poz. 1229, Nr 129/01 poz. 1439, Nr 154/01 poz. 1800, Nr 74/02 poz. 676, Nr 80/03 poz. 718)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/02 poz. 690, Nr 33/03 poz. 718)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999r w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz.U. Nr 74/99 poz. 836)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998r w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 107/98 poz. 679, Nr 8/02 poz. 71)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998r w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113/98 poz. 728)

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998r w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz.U. Nr 99/98 poz 673)
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999r w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce oraz wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji zgodności (Dz.U. Nr 5/00 poz. 53)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 13 stycznia 2000r w sprawie trybu wydawania dokumentów dopuszczających do obrotu wyroby mogące stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, wyprodukowane w Polsce lub pochodzące z kraju, z którym Polska zawarła porozumienie w sprawie uznawania certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności wystawianej przez producenta oraz rodzajów tych dokumentów (Dz.U. Nr 5/00 poz. 58)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 14 maja 2001r w sprawie wymagań w zakresie efektywności energetycznej (Dz.U. Nr 59/01 poz. 608) *(traci moc z dniem 9.11.2003r)*
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2 kwietnia 2003r w sprawie wymagań w zakresie efektywności energetycznej (Dz.U. Nr 79/03 poz.714) *(wchodzi w życie od dnia 10.11.2003r)*
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 26 września 2000r w sprawie kosztorysowych norm nakładów rzeczowych, cen jednostkowych robót budowlanych oraz cen czynników produkcji dla potrzeb sporządzenia kosztorysu inwestorskiego (Dz.U. Nr 114/00 poz. 1195)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. Nr 120/03 poz. 1133)
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001r o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz.U. Nr 72/01 poz. 747)
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 19 listopada 2002r w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. Nr 203/02 poz.1718)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 121/03 poz. 1138)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 129/97 poz. 844, Nr 91/02 poz. 811)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz.U. Nr 47/03 poz. 401)
- PN-EN 1333:1998 Elementy rurociągów. Definicja i dobór DN
- PN-ISO 7-1:1995 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia

- PN-ISO 228-1:1995 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia
- PN-ISO 4064-2+Ad 1:1997 Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania instalacyjne
- PN-88/B-01058 Budownictwo mieszkaniowe. Pomieszczenia sanitarne w mieszkaniach, wymagania koordynacyjne elementów wyposażenia i powierzchni funkcjonalnych
- PN-84/B-01701 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Oznaczenia na rysunkach
- PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu
- PN-B-01706:1992/Az 1:1999 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu. Zmiana Az1
- PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu
- PN-87/B-02151.01 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach, wymagania ogólne i środki techniczne ochrony przed hałasem
- PN-87/B-02151.02 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach
- PN-87/B-02151.03 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania
- PN-76/B-02440 Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej.
- PN-71/B-10420 Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania
- PN-81/B-10700.02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych
- PN-81/B-10700.04 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z polichlorku winylu) i polietylenu
- PN-B-10702:1999 Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania
- PN-B-10720:1998 Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-73001:1996 Instalacje wodociągowe. Zbiorniki bezciśnieniowe. Wymagania i badania
- PN-B-73002:1996 Instalacje wodociągowe. Zbiorniki ciśnieniowe. Wymagania i badania
- PN-71/H-04651 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk
- PN-H-74200:1998 Rury stalowe ze szwem gwintowane
- PN-70/N-01270.01 Wytyczne znakowania rurociągów.
- PN-70/N-01270.03 Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników
- PN-70/N-01270.14 Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania
- ISO 10508:1995 Thermoplastics pipes and fittings for hot cold water systems

- prPN-EN 806-1 Wymagania dotyczące instalacji wodociągowych (wewnętrznych). Część 1: Wymagania ogólne
- prPN-EN 1717 Zabezpieczenie przeciw zanieczyszczeniu wody użytkowej w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zabezpieczających przed przepływem zwrotnym
- prEN 12502-3 Ochrona materiałów metalowych przed korozją. Ryzyko korozji w systemach przewodzących wodę. Część 3: Przegląd czynników wpływających na ogniwo cynkowane materiały żelazne
- prEN 12731 Plastics piping systems for hot and cold water – ZAT/97-01-005 Zalecenia do udzielania aprobat technicznych. Rury i kształtki z nie zmiękzonego polichlorku winylu (PVC-U) i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody. Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL Warszawa, 1997r.
- ZAT/97-01-010 Zalecenia do udzielania aprobat technicznych. Kształtki i elementy łączące w rurociągach z polipropylenu (PP) i jego kopolimerów Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL Warszawa, 1997r.
- ZAT/99-02-013 Zalecenia do udzielania aprobat technicznych. Rury i kształtki z tworzyw termoplastycznych w instalacjach ciepłej wody użytkowej i centralnego ogrzewania. Zalecenia dotyczące zakresu stosowania, wymagań i badań Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL Warszawa, czerwiec 1999r.
- Wymagania Sanitarnohigieniczne dla Krytych Pływalni. Ministerstwo Zdrowia i Opieki Społecznej. Departament Zdrowia Publicznego. Warszawa 1998
- Wymagania sanitarno – higieniczne dla krytych pływalni – opracowanie mgr inż. Czesław Sokołowski.
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL zeszyt 3 „Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych”.
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL zeszyt 6 „Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”.
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL zeszyt 7 „Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”.
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL zeszyt 8 „Warunki Techniczne wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych”.
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL zeszyt 9 „Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”.
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL zeszyt 12 "Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Kanalizacyjnych"
- normą DIN 19643 i DIN 19605 Uzdatnianie i dezynfekcja wody w basenach pływackich i kąpielowych
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 9 listopada 2015 r. w sprawie wymagań, jakim powinna odpowiadać woda na pływalniach

1.6. Warunki zgodności wykonywania robót

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały muszą być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. Wielkości określone w dokumentacji projektowej są uważane za wielkości docelowe, od których

dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Materiały zastosowane w czasie realizacji przedmiotu zamówienia muszą wykazywać zgodność z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej. W przypadku, gdy dostarczone materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub specyfikacją techniczną i które będą miały wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowli, to materiały te muszą zostać zastąpione innymi, a elementy robót rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy. Wymagania określone w dokumentacji projektowej oraz specyfikacji technicznej są obowiązujące dla Wykonawcy. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wystąpieniu zobowiązany jest powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

1.7. Zestawienie elementów robót

- 45 Roboty budowlane
- 45.2 Pozostałe specjalistyczne roboty budowlane – montaż i roboty związane z podłączeniem niecki. Pozostałe specjalistyczne roboty budowlane
- 45252120-5 Roboty budowlane (ustawienie i montaż zbiorników filtrów, pomp, sprężarek, lamp UV, sterownika basenowego, pomp dozujących, ustawienie i montaż urządzeń do podgrzewania wody basenowej, wykonanie zbiorników przelewowych z tworzywa sztucznego)
- 45300000 Roboty budowlane w zakresie instalacji budowlanych
- 45330000-9 Roboty budowlane w zakresie instalacji cieplnych wodnych (montaż rurociągu, montaż zasuw, montaż złączy, połączenia rur, montaż kołnierzy, montaż wodomierzy i innych elementów armatury, montaż rur ochronnych, oznakowanie trasy rurociągu, próba szczelności rurociągu, płukanie rurociągu, dezynfekcja rurociągu, izolacja)
- 45310000-1,-3, 45317200-4, 45317300-5 Roboty związane z montażem instalacji elektrycznych i osprzętu (instalacje elektryczne zasilające urządzenia U-300W, U=230, U-12W, instalacje pomiarowe, sterujące i zabezpieczające)
- 45.25 -45.23 Roboty w zakresie rozruchu (próby i rozruch mechaniczny, napełnianie niecek basenów wodą, próby, pomiary i rozruch hydrauliczny, próby, pomiary i rozruch, energetyczny, próby, pomiary i rozruch, technologiczny, próby, pomiary i rozruch cieplny, eksploatacja wstępna instalacji wody basenowej i atrakcji basenowych, przygotowanie instrukcji eksploatacji, szkolenie załogi, przekazanie instalacji wody basenowej do eksploatacji)

1.8. Odpowiedzialność wykonawcy

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi. Wykonawca jest zobowiązany znać i stosować się do ustaleń prawa i innych przepisów, w tym przepisów powszechnie obowiązujących oraz przepisów wydanych przez odpowiednie władze miejscowe, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami oraz musi być w pełni odpowiedzialny za ich przestrzeganie podczas prowadzenia budowy. Wykonawca będzie odpowiedzialny za urządzenia i wykonane prace do czasu ich odbioru. Wykonawca powinien utrzymywać w je dobrym stanie technicznym i podjąć środki zaradcze, by nie zostały zniszczone lub skradzione, biorąc pod uwagę zwiększone ryzyko istniejące na budowie.

1.9. Określenia podstawowe

1. zbiornik przelewowy – zbiornik wykonany jako żelbetowy z odpowiednim uzbrojeniem umożliwiającym cyrkulację wody basenowej
2. filtr ciśnieniowy - zbiornik filtracyjny wykonany w technologii zwojowej, z wewnętrzną powłoką winyloestrową. Ciśnienie robocze 2,5 bara, ciśnienie próbne od 2,5 – 3,5 bar. Zbiorniki wyposażone w dno dyszowe, w tym otworowanie (gniazda gwintowane), produkowane metodą infuzji podciśnieniowej. Zbiorniki filtracyjne wykonane z tworzyw sztucznych (żywica poliestrowa, włókno szklane) zgodnie z normą DIN 19643 i DIN 19605 i posiadające dopuszczenie UDT w kraju
3. zasuwy sterujące pracą filtra - zestaw rurociągów z 5 kołnierзовymi klapowymi zaworami z napędem pneumatycznym do sterowania pracy filtra,
4. kompresor – kompresor tłokowy do zasilania napędów zaworów pneumatycznych, wyposażony w osuszacz powietrza
5. tablica manometrów - 2 manometry do pomiaru ciśnienia oraz pośrednio spadku ciśnienia,
6. zawory do poboru prób wody - kurki czerpalne do poboru prób wody,
7. zawór spustowy – zawór umożliwiający spust wody ze zbiornika filtra
8. zawór odpowietrzający automatyczny – zawór umożliwiający odpowietrzanie zbiornika filtra
9. pompy wody obiegowej – pionowe pompy blokowe do uzdatniania wody dla basenów, korpus filtra wstępnego zintegrowany z pompą
10. pompy atrakcji – poziome pompy do zasilania atrakcji wodnych
11. dmuchawa do płukania filtrów i dmuchawy atrakcji – wentylatory bocznokanałowe do płukania filtrów oraz wytwarzania masażu powietrznego w atrakcjach basenowych
12. zestaw do dozowania koagulanta - pompa dozująca z głowicą samoodpowietrzającą, z zestawem zaworów: ssącym, zwrotnym, stopowym i dyszą dozującą
13. zestaw do dozowania korektora podchlorynu sodu - pompa dozująca z głowicą samoodpowietrzającą, z zestawem zaworów: ssącym, zwrotnym, stopowym i dyszą dozującą.
14. zestaw do dozowania korektora pH - pompa dozująca z głowicą samoodpowietrzającą, z zestawem zaworów: ssącym, zwrotnym, stopowym i dyszą dozującą
15. sterownik basenowy – odpowiedzialny za utrzymanie właściwych parametrów wody oraz pracy urządzeń technologicznych, pozwalający na sterowanie procesem filtracji, koagulacji, dezynfekcji, podgrzewania oraz pozostałymi procesami związanymi z instalacją uzdatniania wody basenowej
16. zespół urządzeń do podgrzewania wody - płytowy wymiennik ciepła
17. zestawy do kontroli (pomiaru i regulacji) temperatury wody basenowej - termometry na wyjściu wody basenowej z wymiennika i na wodzie zasilającej c.o.
18. system kontroli poziomu wody w zbiorniku - elektrody sterujące pracą każdego z zaworów z napędem
19. zestaw do uzupełniania wody w zbiorniku - zawór z napędem pneumatycznym do sterowania poziomem wody w zbiorniku
20. spust i przelew wody ze zbiornika - rurociąg spustowy z zasuwą klapową Ø110, rurociąg przelewowy Ø160 do utrzymania max poziomu wody w zbiorniku
21. odkurzacz automatyczny podwodny – urządzenie do czyszczenia dna

22.system przewodów ciśnieniowych doprowadzających wodę basenową - zestaw rur, kształtek z PVC-U oraz armatury PVC-U, łączone za pomocą kleju

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne dla zastosowanych materiałów

Zgodnie z ustawą Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994 art.10 pkt.2 do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie dopuszcza się wyroby instalacyjne:

- w odniesieniu, do których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z PN albo aprobatą techniczną,
- umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznawanych zasad sztuki budowlanej. Taki wykaz wyrobów został określony w Rozporządzeniu MSWiA z dnia 24.07.1998 (Dz.U. nr 99, poz. 637)

Dla udokumentowania zgodności stosowania materiałów zgodnie z ustawą, wykonawca winien posiadać stosowne dokumenty umożliwiające kontrolę przez Inwestora. Dla każdego stosowanego materiału lub wyrobu, w tym także poszczególnych składników należy zachować wymagania dotyczące transportu, przechowywania i składowania, zawarte w odpowiednich normach i instrukcjach producenta. W przypadkach wymagających dodatkowych wyjaśnień lub uściśleń Wykonawca ma obowiązek uzyskać brakujące dane od producenta oraz sprawdzić poprawność i zgodność otrzymanych danych z obowiązującymi normami i innymi dokumentami. W przypadku, gdy zaprojektowane materiały lub urządzenia nie posiadają aktualnych certyfikatów (atestów, dopuszczeń), wykonawca zobowiązany jest do uzyskania ich własnym kosztem i staraniem, bądź do wystąpienia o akceptację innego materiału lub urządzenia, posiadającego wymagany certyfikat i/lub atest, dopuszczenie. Proponowane materiały lub urządzenia muszą być równoważne z zastosowanymi w projekcie pod względem technicznym, jakościowym, estetycznym oraz kosztowym.

2.2. Szczegółowe wymagania dla zastosowanych materiałów

2.2.1. Rury i kształtki PVC

Instalację należy wykonać z rur i kształtek z nieplastifikowanego polichlorku winylu PVC-U PN10. Rury powinny posiadać końce bosc, a kształtki kielichy do połączeń klejonych. Do połączeń należy stosować klej zalecany przez producenta rur i kształtek. Do mocowania przewodów stosować obejmy metalowe stosowane do rur z tworzyw sztucznych. Nie przewiduje się izolacji cieplochronnej rurociągów.

2.2.2. Armatura zaporowa i odcinająca

Wszystkie przepustnice zaporowe i zwrotne muszą być dostosowane do montażu międzykołnierzowego PN10 i pochodzić od jednego producenta. Każda przepustnica powinna posiadać wewnętrzny pierścień uszczelniający wykonany z kauczuku etylenowo-propylenowego (EPDM) oraz dysk i wał wykonany ze stali kwasoodpornej lub PVC.

Zawory kulowe, zwrotne oraz filtry siatkowe powinny być łączone poprzez klejenie. Zamawiając zawory zwrotne należy zwrócić uwagę na zalecane przez producenta jego położenie w rurociągu.

Zawór z napędem pneumatycznym: obudowa żeliwo szare epoksydowane, wykładzina EPDM, dysk żeliwo pokryte poliamidem, trzpień: żeliwo.

2.2.3. Kompensatory

Kompensatory montowane są bezpośrednio przy pompach obiegowych. Należy stosować kompensatory kołnierzowe odporne na substancje chemiczne znajdujące się w wodzie basenowej.

2.2.4. Urządzenia technologiczne instalacji basenowych

Zbiornik przelewowy

Zbiorniki przelewowe należy wykonać według projektu konstrukcyjnego, jako żelbetowe, izolowane i wykończone w sposób gwarantujący łatwą zbywalność.

Uzbrojenie zbiorników stanowią króćce technologiczne: odpływ denny Ø110, przelew Ø160 oraz króćce ssące do pomp (średnice zgodne ze schematami technologicznymi oraz rzutem podbasenia). Wszystkie przejścia rur wykonać, jako szczelne. Doprowadzenie wody wodociągowej z instalacji wewnętrznej wprowadzić należy od góry zbiornika rurociągiem z przerwą powietrzną. Powrót wody z basenu poprzez rurociągi rynien przelewowych odbywa się również górą zbiornika przelewowego. Rurociągi rynien przelewowych prowadzić ze spadkiem w kierunku zbiornika przelewowego.

Króćce technologiczne w każdym zbiorniku należy osadzić w trakcie wykonywania zbiornika. Wykonanie zbiornika po stronie branży budowlanej.

Przy każdym zbiorniku wykonać rurki wodowskazowe z przezroczystego PVC-U.

Zbiornik filtracyjny

Zbiorniki filtracyjne wykonane w technologii zwojowej, z wewnętrzną powłoką winyloestrową. Ciśnienie robocze 2,5 bara, ciśnienie próbne od 2,5 – 3,5 bar. Filtry wyposażone w dno dyszowe, w tym otworowanie (gniazda gwintowane), produkowane metodą infuzji podciśnieniowej. Zbiorniki filtracyjne wykonane z tworzyw sztucznych (żywica poliestrowa, włókno szklane) zgodnie z normą DIN 19643 i DIN 19605.

Zbiorniki filtracyjne wyposażone w dno dyszowe, dwa manometry różnicowe, dwa kurki probiercze.

Obsługa filtrów automatyczna – filtry wyposażone w zawory sterujące pracą filtra - zawory z napędem pneumatycznym. Jako zawory z napędem pneumatycznym sterującymi pracą filtrów przewiduje się montaż przepustnic Sylax z napędem pneumatycznym dwustronnego działania prod. Socla. Korpus zaworu: GG25 epoksydowany, dysk GGG40 powlekany poliamidem, wykładzina EPDM, prod. Socla

Złoże filtracyjne

Złoże wielowarstwowe o granulacji:

- warstwa podtrzymująca: 2,0-4,0 mm – 0,25 m
- warstwa filtracyjna: 04-0,8 mm – 0,95 m

Złoże filtracyjne musi posiadać atest PZH do stosowania w procesie filtracji wody do spożycia.

Pompy obiegowe

Pompy pionowe obiegowe o charakterystyce pracy dostosowanej do parametrów filtra, wyposażone w prefiltr, stanowiący jedną całość z pompą obiegową, służący do zatrzymywania większych zanieczyszczeń.

Prefiltr w całości pokryty powłoką typu Rilsan®, zapewniającą doskonałą odporność na korozję i odporność abrazyjną, grubość powłoki wynosi od 0,5 do 1 mm. Korpus pompy w całości pokryty powłoką typu KTL (cathodic dip painting), zapobiegającą korozji wszystkich elementów mających kontakt z wodą basenową, zastosowana powłoka zapewnia bardzo dużą gładkość powierzchni, co poprawia sprawność hydrauliczną pompy. Pompa posiada system odpowietrzenia górnej przestrzeni korpusu pompy, zapobiegający suchobiegowi. Pompa wyposażona jest w sprzęgło wału (system mocowania wału silnika z wałem, na którym osadzony jest wirnik pompy), co umożliwia szybką wymianę silnika bez potrzeby demontażu całej pompy.

Dopuszczalne ciśnienie:

- korpus pompy $p_{max} = 10 \text{ bar}$
- obudowa siła $p_{max} = 5 \text{ bar}$
- prędkość obrotowa $n = 1450 \text{ min}^{-1}$
- temperatura wody t - maks. 50°C ,
- maksymalne ciśnienie robocze: obudowa pompy: 10 bar, korpus prefiltra: 5 bar
- prędkość obrotowa n - ok. 1450
- obudowa pompy: GG-25
- korpus: G-CuSn10
- wirnik: G-CuSn10
- pierścień dystansowy: G-CuPb15Sn
- wał pompy: X2 CrNiMo N22 53 (1.4462)
- osłona ochronna wału: X2 CrNiMo N22 53 (1.4462)
- kołnierz łączący: GG-20
- filtr wstępny: GG-25 (0.6025)
- koszyk: X10 CrNiMo Ti 18 10 (1.4571)
- pokrywa filtra: GG-25
- nakrętka mocowania wirnika: CuAl 10 Ni (2.0966)

Dmuchała do płukania filtrów oraz napędów atrakcji wodnych zasilanych powietrzem

Parametry wentylatora bocznokanałowego:

- wentylator należy wyposażyć w filtr powietrza wraz z króćcem oraz zawór przeciążeniowy na tłoczeniu.
- obudowa wentylatora i wirnik (wyważany dynamicznie wg ISO1940)
- wentylator przystosowany do pracy w pozycji poziomej lub pionowej.
- kolor obudowy wentylatora: RAL 7042 (szary).
- silnik asynchroniczny trójfazowy 400V, 50Hz, wykonany zgodnie ze standardem IEC 60072 i IEC 60034,
- klasa izolacji F
- stopień ochrony IP 55.
- wentylatory posiadają znak CE.

Lampy UV

Lampy multifalowe o dawce promieniowania 600 J/m²

Obudowa lampy wykonana ze stali kwasoodpornej, wykończenie: emalia piecowa. Urządzenie wyposażone w trubolizator, zapewniający jednakową skuteczność promieniowania UV w całej komorze, co zwiększa efektywną dawką promieniowania.

Klasa ochrony korpusu: IP66

Klasa ochrony szafy sterowniczej: IP42

Klasa ochrony układów zasilających: IP66

Ciśnienie pracy: 3,5 bar

Zalecana temperatura cieczy: 0÷50°C

Zasilanie 220-240 V, 50/60 HZ

Moc promiennika UV: 140W

Trwałość promiennika: 16.000 h

Urządzenie wyposażone w: optyczny wskaźnik pracy promienników UV, zdalne włączanie/wyłączanie, system alarmowy, dźwiękowy sygnalizator uszkodzenia promiennika UV, optyczny wskaźnik uszkodzenia promiennika UV, optyczny wskaźnik zasilania, licznik czasu pracy, licznik liczby włączeń, wyprowadzenie sygnału alarmowego na zewnątrz.

Wymienik ciepła

Płytowe skręcane wymieniki ciepła o parametrach:

1. grubość i materiał płyt: 0,5 mm, AISI 316L,
2. maksymalna temperatura projektowana: 110°C
3. ciśnienie robocze: 1 MPa

Czujnik temperatury

Budowa: rurka osłonowa zakończona głowicą montażową, instalacja w pochwie osłonowej wkręcanej na rurociąg, wykonanej ze stali kwasoodpornej. Montaż na rurociągu z wykorzystaniem trójnika.

Zakres pomiaru temperatury: -50÷150°C

Element pomiarowy: czujnik Pt100

Materiał osłony czujnika: rurka osłonowa Fi8 mm stal kwasoodporna 316

Głowica przyłączeniowa: ABS niepalny, typ NS, IP54

Specyfikacja techniczna przetwornika:

Wejście:

- Typ czujnika Pt100,
- Zakres pomiarowy standardowy: -30...+70°C
- Dokładność $\pm 0,1^\circ\text{C}$ $\pm 0,05\%$ wartości mierzonej
- Linearyzacja BS EN 60751 (IEC751) standard / JISC 1604
- Izolacja wejścia/wyjścia N/A
- Błąd temperaturowy 0,0025%/ $^\circ\text{C}$
- Pobudzenie prądowe <200μA
- Rezystancja połączenia <20Ω na odcinek (skutek max. 0,002°C/ Ω)
- Min. szerokość zakresu 25°C

Wyjście

- Zakres wyjścia 4...20mA, 2-przew.
- Max. zakres wyjścia 3,8...21,5mA
- Napięcie zasilania 10...30VDC
- Błąd temperaturowy 0,1μA/°C

- Rezystancja pętli [(Vzasil-10)/20]kOhm max. 700Ω przy 24VDC
- Ochrona przed odwróconą polaryzacją

Pompy dozujące

Pompa dozująca samoodpowietrzającą głowicą dozującą z silnikiem synchronicznym przekładniowym, z bezstopniową regulacją skoku oraz ustawieniem skoku i obrotów, z odpowietrzającą się głowicą dozującą z PVC, zaworem ssąco-tłoczącym. Materiały:

- głowica pompy: PVC
- membrana pompy: PTFE/NBR
- uszczelnienie: winylowe
- gniazdo zaworu: winylowe
- kulka zaworu: szkło
- obudowa pompy: Questra
- pierścień pośredni: PPE z 20%GF
- przewód podłączeniowy/wtyczka sieciowa: miękki z PVC
- pokrętło ruchome: PPE
- folia frontu: poliestr gr. 0,2 mm

Parametry techniczne pomp:

- napęd: odporny na obciążenia silnik asynchroniczny 230V
- typ ochrony: IP54
- przyłącza głowicy dozującej: DN4
- poziom hałasu: 45 dB
- dopuszczalna temperatura otoczenia: 0÷+40°C
- dopuszczalna temperatura magazynowania: -20÷+70°C
- napięcie robocze 230V/50 Hz

Kompresor do zasilania zaworów z napędem pneumatycznym

Mobilny kompresor tłokowy, olejowy, wyposażony w osuszacz powietrza. Kompresor tłokowy olejowy typu Mega 580-200D prod. Metabo o parametrach:

- Wydajność na ssaniu: 320 l/min
- Wydajność na tłoczeniu: 250 l/min
- Wydajność efektywna (przy ciśnieniu maks. 80%): 220 l/min
- Maks. ciśnienie: 10 bar
- Moc znamionowa: 2,2 kW
- Maksymalna prędkość obrotowa: 1350 /min
- Wielkość zbiornika: 150 l
- Poziom ciśnienia akustycznego (LpA): 86 dB(A)
- Wymiary: 1380 x 420 x 950 mm
- Ciężar: 85 kg
- Długość kabla: 1,5 m
- Emisja hałasu:
 - Poziom ciśnienia dźwięku :86 dB(A)
 - Poziom mocy akustycznej (LwA): 93 dB(A)

Osuszacz powietrza typu Walter WDF 53 prod. Walter Kompressortechnik o parametrach:

- maksymalny przepływ 880 l/min (53 m³h)
- przyłącze: ½"
- punkt rosy 3°C
- czynnik chłodzący R134.a

- wbudowane filtry wstępny 1 mikron i dokładny 0,01 mikrona
- zasilanie 230V; 50Hz
- waga 32 kg
- wymiary 420 x 360 x 560 mm

Sterownik basenowy oraz rozdzielnice elektryczne

Centralną jednostką sterownika basenowego SBK jest sterownik programowalny, w którym funkcję interfejsu z operatorem stanowi panel ciekłokrystaliczny z ekranem dotykowym. Zaprojektowany sterownik w zakresie technologii Stacji Uzdatniania Wody basenowej (SUW) zapewni realizację następujących funkcji:

- Proces koagulacji
 - sterowanie pompką dozującą koagulant
 - kontrola minimalnego poziomu w zbiorniku koagulantu
- Proces filtracji
 - kontrola pracy pomp obiegowych
 - zabezpieczenie pomp obiegowych przed suchobiegiem
 - kontrola poziomu wody w zbiorniku retencyjnym
 - sterowanie zaworem uzupełniania wody świeżej
 - kontrola zużycia wody na potrzeby technologii dla każdego basenu oddzielnie
 - automatyczny cyklofiltr regulacja wydajności pomp obiegowych za pomocą przetworników częstotliwości z funkcją FILTRACJA EKONOMICZNA (z wykorzystaniem przetwornic częstotliwości)
- Proces dezynfekcji
 - pomiar i regulacja parametrów fizykochemicznych wody jak chlor wolny, całkowity, pH,
 - pomiar potencjału Redox
 - kalibracja sond pomiarowych
 - kontrola przepływu wody basenowej przez celę pomiarową
 - kontrola poziomów w zbiornikach korektorów chemicznych tj, koagulantu, kwasu i podchlorynu
 - programowane ograniczenie maksymalnej wydajności dozowników – dodatkowe zabezpieczenie przed nadmiernym przedozowaniem korektora chemicznego
 - wyłączenie dozowników w przypadku przekroczenia wartości alarmowych
- Proces podgrzewania wody basenowej
 - pomiar i regulacja temperatury wody w każdym basenie
 - sterowanie ręczne i automatyczne napędem układu podgrzewania wody basenowej
- Funkcje dodatkowe
 - blokada dozowania korektorów chemicznych w momencie wyłączenia pomp obiegowych, braku przepływu przez celę sond pomiarowych, w przypadku przekroczenia wartości alarmowych

Dla urządzeń instalacji technologii uzdatniania wody basenowej zaprojektowano rozdzielnice elektryczne, których podstawową funkcją jest dystrybucja zasilania, zabezpieczenie przeciążeniowe, przeciwzwarceniowe, przeciwporażeniowe poszczególnych napędów pomp, dmuchaw.

Zaprojektowane rozdzielnice elektryczne powinny zapewnić realizację następujących funkcji:

- sterowanie pracą pomp obiegowych
- sterowanie pracą dmuchawy technologicznej

- zabezpieczenie przed samoczynnym rozruchem

W skład kompletnego SYSTEMU BASENOWEGO technologii uzdatniania wchodzi:

- 1) Rozdzielnica Sterownika Basenowego SBK dla basenu wewnętrznego i wanny do hydromasażu wewnętrznej
- 2) Rozdzielnice Technologii Basenowej i atrakcji wodnych dla basenu wewnętrznego i wanny do hydromasażu wewnętrznej
- 3) Sonda pomiarowa chloru wolnego typu CLE 3mA-2ppm z przetwornikiem prod. Prominent - sonda jest osłonięta membraną, amperometryczną, dwuelektrodową sondą pomiarową. Parametry sondy:
 - Obudowa membrany: PCW, przejrzysty
 - Trzon sondy: PCW czarny i PMMA (pleksiglas) bezbarwny
 - Napięcie zasilania: 16 ... 24 V – prąd stały
 - Sygnał wyjściowy: 4 ... 20 mA
 - Klasa ochrony: IP 65
- 4) Sonda pomiarowa chloru całkowitego typu CTE 1-mA- 2 ppm z przetwornikiem prod. Prominent dla każdego obiegu technologicznego - sonda chloru jest osłoniętą membraną amperometrycznym układem pomiarowym z dwiema elektrodami. Jako elektroda robocza służy platynowa katoda. Przeciwelektrodą i elektrodą odniesienia (referencyjną) jest anoda pokryta halogenkiem srebra. Zawarte w mierzonej wodzie związki chloru dyfundują przez membranę. Stałe napięcie polaryzacji między obiema elektrodami wywołuje reakcję elektrochemiczną związków chloru na elektrodzie roboczej. Powstający prąd jest mierzony jako sygnał pierwotny (amperometryczna zasada pomiaru). Ten prąd jest w zakresie roboczym sondy proporcjonalny do stężenia chloru i zależny od wartości pH tylko w niewielkim stopniu. Sygnał pierwotny jest przetwarzany przez układ elektroniczny wzmacniacza sondy na korygowany temperaturowo sygnał wyjściowy 4-20 mA. Sygnał pomiarowy sondy CTE jest zgodny ze standardem DPD 4.
 Zakres pomiarowy: 0,02-2,0 mg/l Nachylenie charakterystyki normalne: 6 mA/ppm
 Czas odpowiedzi: T90 ok. 60 s (przy rosnącym i malejącym stężeniu)
 Zakres przewodnictwa: 0,03 – 40 mS/cm
 Zakres temperatur: 5 ... 45°C, z kompensacją, bez skoków temperatury
 Materiały: obudowa membrany: PPE, trzon sondy: PCW
 Napięcie zasilania 16 - 24 V – prąd stały; min. 35 mA przy 16 V
 Sygnał wyjściowy: 4 - 20 mA, z kompensacją temperatury, bez Kalibracji, bez oddzielenia galwanicznego
 Rodzaj ochrony: IP 65
 Temperatura przechowywania: do 5°C do 50°C
- 5) Sonda pomiarowa pH typu PHES-112-SE z przetwornikiem pomiarowym 4-20 mA pH V1 prod. Prominent dla każdego obiegu technologicznego - elektroda pomiarowa szklana wraz z elektrodą odniesienia (referencyjną), która jest umieszczona koncentrycznie wokół elektrody pomiarowej
 - Sonda pomiarowa Redox typu RHES-Pt-SE z przetwornikiem pomiarowym 4-20 mA pH V1 prod. Prominent dla każdego obiegu technologicznego - elektroda pomiarowa platynowa względnie złota wraz z elektrodą odniesienia (referencyjną), która jest umieszczona koncentrycznie wokół elektrody pomiarowej
 - Cella pomiarowa sond typu DGMA322T000 prod. Prominent dla każdego obiegu technologicznego, wyposażona w sygnalizator przepływu wody pomiarowej,

Parametry techniczne celi pomiarowej:

- szeregowo naczynie przepływowe
- masa: ok. 249 g (moduł 13,5 mm) / ok. 475 g (moduł 25 mm)
- materiał: PCW (wszystkie moduły)
- Viton (uszczelki)
- przezroczysty PP (pojemnik kalibracyjny)
- maks. temperatura robocza: 60°C
- maks. ciśnienie robocze: 6 bar (30°C), 1 bar (60°C), 2 bar (przy stosowaniu czujnika przepływu)

Dane techniczne czujnika przepływu

- histereza przełączania do monitorowania przepływu: ok. 20%
- klasa ochrony czujnika przepływu: IP 65
- przełącznik w czujniku przepływu jest pływakowym przełącznikiem hermetycznym.
zestyk hermetyczny: maks. obciążenie załączania i rozłączania 3 W
 - maks. napięcie przełączania 175 V
 - maks. prąd przełączania 0,25 A
 - maks. prąd stały 1,2 A
 - maks. oporność 150 mOhm
- przyłącze: przekrój 0,1 mm² – 1 mm²
- temperatura otoczenia (temp. pracy i składowania): od -40 do +100°C
- Moduł regulatora temperatury dla każdego obiegu technologicznego – wyposażony w czujnik z przetwornikiem, układ elektryczny do sterowania napędem regulacyjnym wymiennika,
- Moduł regulatora poziomu – sygnalizatory poziomu, napęd uzupełniania wody świeżej w każdym obiegu technologicznym,
- Dozownik podchlorynu dla każdego obiegu technologicznego – pompka dozująca z głowicą samo odpowietrzającą z przewodem ssącym z zabezpieczeniem przed minimalnym poziomem do zmiennego w czasie dozowania podchlorynu,
- Dozownik korektora pH dla każdego obiegu technologicznego - pompka dozująca z głowicą samo odpowietrzającą z przewodem ssącym z zabezpieczeniem przed minimalnym poziomem do zmiennego w czasie dozowania korektora pH,
- Dozownik koagulantu dla każdego obiegu technologicznego – pompka dozująca z głowicą samo odpowietrzającą z przewodem ssącym z zabezpieczeniem przed minimalnym poziomem - do stałowartościowego dozowania koagulantu,
- Pulpit– Przewiduje się załączanie atrakcji basenowych z pulpitu sterowniczego z pomieszczenia ratownika dla basenów wewnętrznych oraz brodzika dla dzieci zewnętrznego
- Komplet okablowania – kable sterownicze, sygnałowe i zasilające łączące urządzenia technologii uzdatniania wody basenowej ze Sterownikiem Basenowym.

Naczynie pomiarowe

Parametry techniczne celi pomiarowej:

- a) szeregowo naczynie przepływowe
- b) masa: ok. 249 g (moduł 13,5 mm) / ok. 475 g (moduł 25 mm)
- c) materiał: PCW (wszystkie moduły)
- d) Viton (uszczelki)
- e) przezroczysty PP (pojemnik kalibracyjny)

- f) maks. temperatura robocza: 60°C
- g) maks. ciśnienie robocze: 6 bar (30°C), 1 bar (60°C), 2 bar (przy stosowaniu czujnika przepływu)

Dane techniczne czujnika przepływu

- a) histereza przełączania do monitorowania przepływu: ok. 20%
- b) klasa ochrony czujnika przepływu: IP 65
- c) przełącznik w czujniku przepływu jest pływakowym przełącznikiem hermetycznym.
zestyk hermetyczny: maks. obciążenie załączania i rozłączania 3 W
 - maks. napięcie przełączania 175 V
 - maks. prąd przełączania 0,25 A
 - maks. prąd stały 1,2 A
 - maks. oporność 150 mOhm
- d) przyłącze: przekrój 0,1 mm² – 1 mm²
- e) temperatura otoczenia (temp. pracy i składowania): od -40 do +100°C

Sonda pomiarowa chloru wolnego 3 mA – 2 ppm

Sonda osłonięta dwuelektrodową membraną amperometryczną. Sonda składająca się z trzonu i obudowy, wypienionej elektrolitem, która stanowi komorę pomiarową. Komora pomiarowa oddzielona jest od czynnika mierzego mikroporowatą membraną, która pozwala na przenikanie gazów z wody mierzonej do komory pomiarowej. Elektrody trzonu są zanurzone w komorze pomiarowej. W górnej części trzonu nad elektrodami znajduje się elektroniczny układ wzmacniacza. Powyżej znajduje się przyłącze elektryczne. W dolnej części trzonu sondy zintegrowany jest czujnik pomiarowy do kompensacji temperatury.

Wielkość pomiarowa; kwas podchlorawy (HOCl)

Zakresy pomiarowe (30°C, pH 7,2): 3-mA-2 ppm 0,02 ... 2 mg/l (nom. nachylenie char.: 6 mA/ppm)

Zakres wartości pH: pH 5,5 – 8,0

Zakres temperatur: 5 ... 45°C (z kompensacją), bez skoków temperatury, maks. prędkość zmian temperatury < 0,3°C/min

Temperatura przechowywania: 5 – 50°C

Przewodność wody mierzonej: 50 mS/cm – 10.000 mS/cm

Rozdzielczość: odpowiada dolnej granicy zakresu pomiarowego

Maks. ciśnienie: DGM: 1 bar (swobodny wypływ) Bez podciśnienia,

Natężenie przepływu mierzonego czynnika:

- optymalne: 40 – 60 l/h
- minimum: 20 l/h
- maksimum: 100 l/h

Czułość skrośna: Di-/trichloramina, jod, ClO₂, ozon i brom, bromamina

Materiały:

Obudowa membrany: PCW, przejrzysty

Trzon sondy: PCW czarny i PMMA (pleksiglas) bezbarwny

Napięcie zasilania: CLE 3-mA: 16 ... 24 V – prąd stały

Sygnał wyjściowy: 4 ... 20 mA

Klasa ochrony

IP 65

Sonda pomiarowa chloru całkowitego 1-mA- 2 ppm

Sonda pomiarowa chloru całkowitego jest osłoniętą membraną amperometrycznym układem pomiarowym z dwiema elektrodami. Sonda służy do ciągłego nadzorowania (monitorowania) stężenia związków chloru, które występują przy dezynfekowaniu wody chlorowymi środkami dezynfekcyjnymi. Sonda chloru składa się z trzech części głównych: części górnej, trzonu sondy i obudowy z membraną. Wypełniona elektrolitem obudowa membrany stanowi komorę pomiarową, w której zanurzone są elektrody pomiarowe. Komora pomiarowa oddzielona jest od czynnika mierzonego mikroporowatą membraną. W górnej części trzonu znajduje się zatopiony w masie z tworzywa sztucznego elektroniczny układ wzmacniacza.

Sonda posiada bierny dwuprzewodowy interfejs (przyłącze) 4-20 mA. Napięcie zasilania pochodzi z zewnętrznego regulatora-miernika. Jako elektroda robocza służy platynowa katoda. Przeciwelektrodą i elektrodą odniesienia (referencyjną) jest anoda pokryta halogenkiem srebra

Wielkość pomiarowa:

- Chlor całk. (Cl_2 /rozpuszczony/, HOCl , OCl^-)
- Chlor związany (chloraminy)
- Chlor związany organicznie (np. pochodne kwasu cyjanurowego).

Zakresy pomiarowe / Nachylenie charakterystyki normalne: 0,02-2,0 mg/l Nachylenie charakterystyki normalne: 6 mA/ppm

Rozdzielczość: odpowiada dolnej granicy zakresu pomiarowego

Czas odpowiedzi: T_{90} ok. 60 s (przy rosnącym i malejącym stężeniu)

Zakres wartości pH: pH 6,5 – 9,5

Zależność od wartości pH: Skok od pH 7 do pH 8: ok. -10% dla wolnego chloru

Zakres przewodnictwa: 0,03 – 40 mS/cm

Zakres temperatur: 5 ... 45°C, z kompensacją, bez skoków temperatury

Ciśnienie: Ciśnienie wody mierzonej w armaturze przepływowej: maks. 1 bar (bez podciśnienia, bez skoków ciśnienia)

Natężenie przepływu: Przepływ wody mierzonej przez armaturę przepływową: maks. 3 bar (bez skoków ciśnienia)

Żywotność obudowy z membraną: Typowa: 3 – 6 miesięcy – zależy od jakości wody.

Materiały

- Obudowa membrany: PPE
- Trzon sondy: PCW

Napięcie zasilania: 16 - 24 V – prąd stały; min. 35 mA przy 16 V

Sygnał wyjściowy: 4 - 20 mA, z kompensacją temperatury, bez kalibracji, bez oddzielenia galwanicznego

Rodzaj ochrony: IP 65

Temperatura przechowywania: do 5°C do 50°C

Sonda pomiarowa pH z przetwornikiem 4-20 mA

Sondy do określania wartości pH, składają się z elektrody pomiarowej szklanej i elektrody odniesienia (referencyjnej), która jest umieszczona koncentrycznie wokół elektrody pomiarowej. Sonda wyposażona w przetwornik pomiarowy 4-20 mA, który jest przykręcony bezpośrednio do sondy.

Zakres pomiarowy: pH 0-14, 0-100°C

Zasilanie: prąd stały 24V

Maksymalny pobór mocy: 0,5 W

Klasa ochrony: IP65

Materiał: PPE

Wymiar: 141 x Ø25 mm

Sonda pomiarowa Rx z przetwornikiem 4-20 mA

Sondy do określania potencjału utleniająco-redukcyjnego (Redox) składająca się z elektrody pomiarowej platynowej i elektrody odniesienia (referencyjnej), która jest umieszczona koncentrycznie wokół elektrody pomiarowej. Sonda wyposażona w przetwornik pomiarowy 4-20 mA, który jest przykręcony bezpośrednio do sondy.

Zakres pomiarowy: 0-1000 mV

Zasilanie: prąd stały 24V

Maksymalny pobór mocy: 0,5 W

Klasa ochrony: IP65

Materiał: PPE

Wymiar: 141 x Ø25 mm

Pompa masażu karku

Pompa wirowa, odśrodkowa z otwartym wirnikiem z elementami hydraulicznymi wykonanymi ze stali nierdzewnej AISI 304.

Parametry pompy:

- korpus pompy, tarcza uszczelnienia wału, wirnik, wał ze stali nierdzewnej AISI304,
- korpus silnika i wspornik wykonany z aluminium
- mechaniczne uszczelnienie wału: węgiel/ceramika/NBR
- asynchroniczny silnik dwubiegunowy
- maksymalne ciśnienie pracy: 8 bar
- maksymalna temperatura medium: 90°C
- klasa izolacji F
- stopień ochrony: IP55
- zasilanie ~3
- przyłącze ssawne i tłoczne: 2"

Przepływomierz

Wodomierz z poziomą osią wirnika wyposażone w liczydło sześciobębnekowe (IP65), wyposażone w kontraktonowy nadajnik impulsów do zdalnego przekazywania impulsów oraz z malowanym korpusem żeliwnym.

Dokładność wskazań: 0,0005 m³

Górne ciśnienie graniczne: MAP16 = 16 bar

Zakres ciśnienia roboczego: 0,3-16 bar

Maksymalna strata ciśnienia: 0,16 bar

Wodomierz z nadajnikiem impulsów

Do pomiaru ilości wody przewiduje się wodomierze skrzydełkowe wielostrumieniowe suchobieżne z nadajnikiem impulsów. Parametry wodomierza:

- Liczydło pięciobębnekowym (IP54) oraz z
- Korpus: mosiężny.
- Zakres pomiaru: 100
- Kontraktonowy nadajnik impulsów
- Dokładność wskazań: 0,00005 m³
- Ciśnienie maksymalne: 1,6 MPa
- Zakres ciśnienia roboczego: 0,3-16 bar

Odkurzacz basenowy

- Możliwości czyszczenia: dno, ściany i linia wodna
- Napęd: podwójny Dynamic
- Długość cyklu pracy (czyszczenia): 4, 6 lub 8 godzin
- Wydajność pompy: 17 m³/godz
- Dokładność filtrowania: 70 µm (1 worek), 50 µm (1 worek) i 100 µm (5 worków jednorazowych)
- Napięcie zasilania pierwotne: 100 – 250 V, 50-60 Hz, 2A
- Napięcie zasilania wtórne i moc zasilacza: 29 V, maksymalnie 180 W
- Stopień ochrony zasilacza: IP 54
- Długość przewodu zasilającego odkurzacz: 30 m, 3-żyłowy z obrotnicą
- Obrotnica na przewodzie zasilającym: tak – zabezpieczenie przed skręcaniem przewodu
- Szczotki standardowe: CB (Combi Brush), jako opcja szczotki WB (Wonder Brush)
- Wózek: tak
- Masa bez przewodu: 11,0 kg

Do odkurzania niecki wanny do hydromasażu przewiduje się odkurzacz typu James lub równoważny o parametrach:

- urządzenie zintegrowane z pompą o wydajności 8 m³/h
- kabel o długości 10 m
- worek na zanieczyszczenia 70 mikronów
- drąg teleskopowy o długości 3,6 m

Dysze brodzika do stóp

Dysza napływowa denna, pokrywa ze stali nierdzewnej, GZ 1 ½"

Dysza do poboru wody Ø8

Dysza do poboru wody wykonana ze stali nierdzewnej

2.3. Składowanie materiałów i urządzeń

Urządzenia i materiały powinny być składowane zgodnie, z wytycznymi producenta w pomieszczeniach zamkniętych przy temperaturach 10- 25 °C. Pomieszczenia do magazynowania urządzeń powinny być wentylowane i odpowiednio zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

2.4. Odbiór materiałów na budowie

Urządzenia i materiały dostarczane powinny być sprawdzane pod względem zgodności z dokumentacją techniczno-ruchową danego urządzenia z projektem budowlano- wykonawczym.

3. Sprzęt

Sprzęt powinien posiadać certyfikat „B”. Wykonawca odpowiada za zastosowane urządzenia. Sprzęt stosowany do robót instalacyjnych musi być

użytkowany zgodnie ze swoim przeznaczeniem. Sposób i warunki transportu materiałów i wyrobów budowlanych instalacyjnych muszą być zgodne z odpowiednimi normami w zakresie:

- ilość przewożonego materiału
- sposobu jego układania na środku transportu
- sposobu zabezpieczenia przewożonego ładunku
- sposobu załadunku u dostawcy i wyładunku w miejscu docelowym

Maszyny, sprzęt i urządzenia służące do transportu używane w obrębie placu budowy muszą spełniać warunki techniczne i odbiorowe zgodne z obowiązującymi przepisami transportowymi, branżowymi i technicznymi.

Sprzęt używany w robotach instalacyjnych musi odpowiadać przepisom eksploatacyjnym w zakresie: wymagań użytkowych, kontroli stanu technicznego i warunków BHP i p.poż.

Przeglądy techniczne i naprawy sprzętu muszą być prowadzone przez autoryzowane firmy wskazane przez producenta sprzętu i posiadające wymagane uprawnienia do konserwacji i napraw sprzętu. W trakcie transportu materiałów i urządzeń należy stosować się do instrukcji transportu opracowanej przez producenta.

Składowanie materiałów na placu budowy musi być prowadzone przy ciągłej obserwacji zewnętrznych warunków panujących na placu budowy, aby nie wpływały negatywnie na składowane materiały.

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z trawersem. Nie wolno stosować zawiesi z lin stalowych lub łańcuchów. Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie lub z użyciem podnośnika widłowego. Nie wolno rur zrzucać lub wlec.

Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych wymaganiami producenta. Zaleca się dostarczanie materiałów do stanowisk montażowych bezpośrednio przed ich montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

4. Wykonanie robót

4.1. Wymagania ogólne robót budowlano-montażowych

4.1.1. Wymagania dla robót budowlanych

Roboty budowlane powinny być wykonane zgodnie z projektem oraz przy spełnieniu wymagań przepisów techniczno-budowlanych (art. 7 ust. 2 ustawy Prawo budowlane, z uwzględnieniem ewentualnych odstępstw udzielonych od tych przepisów w trybie przewidzianym w art. 8 ustawy), a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej. Instalacje powinny być wykonane z uwzględnieniem przewidywanego okresu użytkowania, w sposób umożliwiający zapewnienie ich funkcjonowania zgodnie z przeznaczeniem obiektu (art. 5 ust. 1 ustawy) i założeniami przepisów techniczno-budowlanych dotyczących warunków technicznych użytkowania obiektów budowlanych (art. 7 ust. 3 ustawy Prawo budowlane), a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

Roboty budowlane powinny zapewnić możliwość spełnienia wymagań podstawowych, tj.:

- bezpieczeństwa i ochrony zdrowia osób przebywających na budowie,

- bezpieczeństwa pożarowego,
 - bezpieczeństwa użytkowania,
 - odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
 - ochrony przed hałasem i drganiami,
 - oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.
- Roboty budowlane powinny być wykonywane zgodnie z zalecanymi wymaganiami technicznymi wykonania i odbioru robót, opracowanymi przez Instytut Techniki Budowlanej –., tom I, część od 1 do 4, Wydawnictwo „Arkady”, 1989 r lub wydania późniejsze.
- "Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych" Część 7 - COBRTI INSTAL 2003
 - "Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Kanalizacyjnych" Część 12 - COBRTI INSTAL 2006
 - "Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z tworzyw sztucznych",
 - Wymagania sanitarno-higieniczne dla krytych pływalni. MZiOS z 1998 r.
 - Rozporządzenie Ministra Zdrowia Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 9 listopada 2015 r. w sprawie wymagań, jakim powinna odpowiadać woda na pływalniach

4.1.2. Wymagania technologii basenowej

Instalacje wodne technologii basenowej obejmujące obiegi filtracji i dezynfekcji wody basenowej wykonywane są w systemie ciśnieniowych rurociągów z PVC sztywnego, klejonych.. Do technologii basenowej zaliczany jest także węzeł techniczny zasilania i sterowania elektrycznego. Do tego zakresu instalacji odniesione są ogólne warunki techniczne wykonania i odbioru robót wymienione poniżej:

- a. PN-81/B-10725 „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze”.
- b. BN-62/8836-01 „Roboty ziemne. Wykopy tunelowe dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”.
- c. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL zeszyt 3 „Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych”.
 - Wymagania techniczne COBRTI INSTAL zeszyt 7 „Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”.
 - Wymagania techniczne COBRTI INSTAL zeszyt 9 „Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”.
 - Wymagania techniczne COBRTI INSTAL zeszyt 12 "Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Kanalizacyjnych

4.1.3. Wymagania dotyczące instalacji sanitarnych

Ze względu na specyfikę i charakterystykę techniczną i sanitarną obiektu zaleca się zastosowanie jako obligatoryjnych ogólnych wymagań technicznych określonych przez COBRI INSTAL, zeszyty 1 do 9, wydanie 2001 r.

4.2. Wymagania szczegółowe robót budowlano-montażowych

4.2.1. Szczegółowe wymagania budowlane

Roboty obejmują:

1. podłączenie rurociągów technologicznych do kołnierzy przyłączy niemieckich ze stali nierdzewnej oraz wanny do hydromasażu
2. dostawę i montaż urządzeń technologicznych uzdatniania i cyrkulacji wody basenowej
3. wykonanie instalacji technologicznej wraz z instalacją zasilania i sterowania urządzeniami technologicznymi

4.2.2. Szczegółowe wymagania technologii basenowej

Oprócz ogólnych wymagań technicznych w branży technologii basenowej wprowadza się szczegółowe wymagania techniczne wykonania i odbioru robót zawarte w:

- 1) Instrukcjach technicznych montażu i obsługi dostarczanych przez dostawców zespołów technologicznych, urządzeń i materiałów.
- 2) Procedurach i instrukcjach odbioru technicznego do rozruchu i obsługi, szczegółowo określonych w Projekcie Budowlano Wykonawczym oraz informacjami zawartymi w niniejszym opracowaniu.
- 3) Minimalnych wymaganiach dotyczących przetargu na wykonawstwo inwestycji szczegółowo określonych w pkt. 15 niniejszego opracowania.

4.2.3. Szczegółowe wymagania montażu rurociągów

Rurociągi PVC-U

Montaż rurociągów powinien być prowadzony zgodnie z dokumentacją techniczną. Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność przy ciśnieniu roboczym oraz próbnym. Zmiany kierunku przewodu z tworzyw sztucznych w poziomie i w pionie należy dokonywać za pomocą odpowiednich kolan i trójników. Przewody z tworzyw sztucznych należy montować przy temperaturze otoczenia od 0÷30°C. Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z dokumentacją techniczną.

Rurociągi z rynien przelewowych należy układać ze spadkiem w kierunku zbiornika przelewowego.

Łączenie rurociągów

Rurociągi przed wykonaniem połączenia, niezależnie od jego rodzaju, muszą być względem siebie położone współosiowo. Połączenia kołnierzowe powinny się znajdować w miejscach łatwo dostępnych. Przy połączeniach kołnierzowych należy zwrócić uwagę na równoległość płaszczyzn przylg obu kołnierzy oraz na luz pomiędzy kołnierzami, który powinien być nie większy niż 1 -2 mm po ułożeniu uszczelki oraz na równomierne dokręcanie śrub na całym obwodzie kołnierza. Zabrania się wykonywania połączeń kołnierzowych na łukach.

Połączeń rurociągów nie należy wykonywać nad przejściami.

Połączenie rur i kształtek z PVC wykonuje się poprzez klejenie specjalnym klejem agresywnym, łączenie na gwint (do uszczelnienia należy użyć taśmy teflonowej lub kitu uszczelniającego) lub łączenie na uszczelkę gumową.

Przed przystąpieniem do klejenia rurociągów klejone powierzchnie należy zszorstkować za pomocą papieru ściernego, odtłuścić specjalnym czyszcikiem lub technicznym chlorkiem metylenu a następnie nałożyć obficie i równomiernie za pomocą pędzla klej. Należy zwrócić uwagę, aby cała operacja nakładania kleju nie trwała dłużej niż 1 min. Niezwłocznie po nałożeniu kleju wykonuje się połączenie przez wcisk łączonych elementów do oporu. Czynność ta powinna być wykonywana szybko, a łączonych elementów przy wsuwaniu nie należy skręcać względem siebie. Po wykonaniu połączenia należy niezwłocznie wytrzeć bibułą wyciśnięty klej, który swoim agresywnym działaniem osłabia rurę. Przez 5 minut od wykonania połączenia nie można poruszać ani przenosić połączonych elementów, a wszystkie operacje powodujące obciążenie złącz klejonych mogą być przeprowadzane nie wcześniej niż po 30 min.. W przypadku występowania podczas montażu temperatury niższej niż +10 °C, ale nie niższej niż +5°C czasy te należy przedłużyć o 15 min.

Sklejonych elementów nie należy poddawać wypełnieniu cieczą i próbie ciśnieniowej wcześniej niż po upływie 24 h od zakończenia operacji klejenia.

Mocowanie rurociągów

Podparcia i podwieszenia rurociągów należy wykonać w oparciu o instrukcje techniczne oraz zalecenia producenta rur i kształtek z PCV, zwracając szczególną uwagę na minimalne odległości między podporami oraz zjawisko dużej rozszerzalności liniowej PCV.

Znakowanie rurociągów

Wytyczne znakowania, kody barw rozpoznawczych i ostrzegawczych, opaski identyfikacyjne, tabliczki, znaki ostrzegawcze i napisy na rurociągach znajdują się w normie PN/N-01270.

Wszystkie zawory należy oznakować w sposób odpowiadający schematowi technologicznemu.

Sposób oznakowania rurociągów zostanie ustalony z inwestorem po zakończeniu montażu.

Ochrona przed korozją

Przed montażem instalacji należy zabezpieczyć antykorozyjnie wszystkie elementy, których nie można zabezpieczyć po wykonaniu rurociągów i montażu urządzeń (np. kołnierze stalowe, podpory, inne konstrukcje pomocnicze).

Do malowania proponuje się użyć farb poliuretanowych lub innych uzgodnionych z inwestorem.

Montaż armatury

Montowana armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie i temperatura), w której zostanie zainstalowana.

Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.

Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.

Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć.

Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji.

Armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i zaopatrzona w złączkę do węża w sposób umożliwiający kierowanie usuwanej wody do kanalizacji.

4.3. Wymagania dotyczące rozruchu technologicznego

Rozruchowi technologicznemu podlegają instalacje technologii basenowych i użytkowych. Przed rozpoczęciem rozruchu technologicznego muszą być dokonane branżowe odbiory techniczne. W trakcie rozruchu żadne roboty na obiekcie w strefie sanitarnej podlegającej dezynfekcji nie mogą być wykonywane. Strefa ta ma być zamknięta dla dostępu wszelkich osób niewyposażonych w obuwie ochronne i nieposiadających pozwolenia na wejście.

Rozruch technologii basenowej może być rozpoczęty, gdy:

1. Zostały zakończone prace montażowe wszystkich instalacji technologii basenowych i użytkowych i konieczne próby hydrauliczne rurociągów.
2. Zostały ukończone prace montażowe i odbiorowe wyposażenia
3. Został ukończony montaż i odbiór instalacji wody i kanalizacji i instalacje te zostały włączone do trwałego działania.
4. Został ukończony montaż i odbiór instalacji elektrycznych i instalacje te są pod napięciem.
5. Inwestor posiada zawarte umowy na pobór mediów z sieci miejskich i na zrzut ścieków do kanalizacji i odbiór tych mediów jest możliwy ze źródeł docelowych.
6. Załoga Użytkownika (Inwestora) do obsługi obiektu jest skompletowana i zatrudniona przez Użytkownika.
7. Są formalnie powołane grupy rozruchowe obiektu i grupa osób współpracująca przy rozruchu będąca do dyspozycji na wypadek wystąpienia awarii instalacji.

Początek rozruchu technologicznego jest początkiem eksploatacji obiektu przez personel Inwestora. Rozruch odbywa się pod kierunkiem personelu technicznego komisji rozruchowej powołanej według procedury ustalonej dla przedmiotowego obiektu przez Inwestora lub Generalnego Wykonawcę z udziałem wszystkich podwykonawców i odpowiednich służb Inwestora i Użytkownika obiektu.

Dokumentem umożliwiającym rozpoczęcie rozruchu technologii basenowej jest „protokół gotowości do rozruchu technologii basenowej”.

Rozruch odbywa się według instrukcji rozruchu poszczególnych instalacji podlegających rozruchowi opracowanych na podstawie procedury ustalonej dla przedmiotowego obiektu. Rozruch technologiczny kończy się z chwilą uzyskania pozytywnych wyników próbek jakości wody pobranych po próbnym rozruchu. Niewłaściwie przeprowadzony rozruch może spowodować zanieczyszczenie bakteriologiczne obiektu trudne do likwidacji.

5. Kontrola jakości

W ramach prowadzonych robót należy prowadzić kontrolę jakości, badania i odbiór materiałów oraz robót, które mają na celu potwierdzenie należytej jakości zastosowanych materiałów i wykonywanych robót. Wszystkie kontrole (w tym również próby) przeprowadzone będą na koszt Wykonawcy.

Kontrole będą się odbywały w obecności Wykonawcy lub wyznaczonego przez niego przedstawiciela, Kierownika budowy, Inwestora lub Inspektora Nadzoru.

W trakcie kontroli jest sprawdzona zgodność robót w stosunku do rozporządzeń, norm, zasad sztuki budowlanej oraz dokumentów kontraktowych.

Kontrola wykonania instalacji wody basenowej polega na sprawdzeniu:

- jakości i sposobu zainstalowania materiałów i urządzeń,
- zgodności z projektem wykonawczym,
- zgodności materiałów i urządzeń z przyjętymi w ofercie,
- właściwe zainstalowanie izolacji antywibracyjnej i przeciwhałasowej,
- dostępności i łatwości demontażu urządzeń,
- sposób wykończenia, wykonania uszczelnień i instalacji.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera Kontraktu – Kierownika budowy o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera. Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inżyniera i Inwestora.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej specyfikacji i zaakceptowaną przez Inżyniera.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi wszystkie badania i atesty gwarancji wystawione przez producenta na stosowane urządzenia i materiały potwierdzające, że spełniają one warunki techniczne wymagane przez związane normy i projekt budowlano - wykonawczy.

Wykonawca zrealizuje próby na wykonanych robotach zgodnie z obowiązującymi rozporządzeniami, a w szczególności zgodnie z przepisami dotyczącymi kontroli technicznej i robót oraz wymogami Inspektora Nadzoru. Sprzęt konieczny do przeprowadzenia prób zostanie dostarczony przez Wykonawcę.

5.1. Badania przy odbiorze

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji zgodnie z wymogami kontroli jakości dały wyniki pozytywne.

Badania przy odbiorze przewodów instalacji wody basenowej zależne są od rodzaju odbioru technicznego robót. Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu budowy.

Badania przy odbiorze powinny być zgodne z wymaganiami PN-B-10725. W ramach robót budowlano-montażowych wykonawca musi przeprowadzić próby instalacji: próby szczelności dla instalacji, próby działania poszczególnych elementów wyposażenia, próby działania całości instalacji.

5.1.1. Badanie odbiorcze szczelności 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, której należy sprawdzić wszystkie miejsca połączeń. Do instalacji należy podłączyć ręczną pompę do badania szczelności, wyposażoną w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy. Podczas badania należy używać cechowanego manometru tarczowego o średnicy tarczy min. 150 mm o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,1 bar przy zakresie do 10 bar.

Wstępne badanie szczelności instalacji:

1. podnieść ciśnienie w instalacji do wartości do wartości ciśnienia próbnego
2. obserwacja instalacji przez 10 minut i podniesienie ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego
3. obserwacja instalacji przez 10 minut i podniesienie ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego
4. obserwacja instalacji przez 10 minut i podniesienie ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego
5. obserwacja instalacji przez 30 minut

Wynik próby jest pozytywny, jeśli przez okres obserwacji instalacji w okresie 30 minut nie występują przecieki i roszczenia a spadek ciśnienia jest nie większy niż 0,6 bar.

Główne badanie szczelności instalacji:

1. podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego
2. obserwacja instalacji przez 2 godziny

Wynik próby jest pozytywny, jeśli po upływie 2 godzin brak jest przecieków i roszczenia, a spadek ciśnienia jest nie większy niż 0,2 bar.

Po przeprowadzeniu badania szczelności należy sporządzić protokół badania określający ciśnienie próbne, przy którym było wykonane badanie oraz sprawdzenie, czy badanie przeprowadzono i zakończono z wynikiem pozytywnym. W protokole należy jednoznacznie określić część instalacji, która była poddana badaniu.

5.1.2. Badanie odbiorcze oznakowania instalacji

Badanie odbiorcze oznakowania instalacji polega na sprawdzeniu, czy poszczególne odgałęzienia przewodów, armatura, urządzenia technologiczne są czytelnie oznakowane w sposób widoczny, trwały i odpowiadający oznakowaniu na schematach instrukcji obsługi instalacji. Po przeprowadzeniu badania powinien zostać sporządzony protokół zawierający wyniki badania. Jeżeli wynik badania będzie negatywny, w protokole należy określić termin, w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

5.1.3. Badanie odbiorcze natężenia hałasu wywołanego przez pracę instalacji

Badanie polega na sprawdzeniu zgodnie z normą PN-B-02151, czy poziom dźwięku hałasu w poszczególnych pomieszczeniach, wywołanego przez pracę instalacji nie przekracza wartości dopuszczalnych dla badanego pomieszczenia. Po przeprowadzeniu badania powinien zostać sporządzony protokół zawierający wyniki

badania. Jeżeli wynik badania będzie negatywny, w protokole należy określić termin, w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

5.1.4. Badanie pomp obiegowych

Badanie pomp obiegowych obejmuje sprawdzenie:

- a) doboru pomp poprzez jej identyfikację i porównanie z projektem
- b) szczelności podłączenia pompy
- c) zgodności kierunku obrotów pompy z oznaczeniem
- d) poprawności montażu pompy w zakresie BHP, w szczególności zabezpieczenia przed porażeniem prądem i hałasem

Po przeprowadzeniu badania powinien zostać sporządzony protokół zawierający wyniki badania. Jeżeli wynik badania będzie negatywny, w protokole należy określić termin, w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań

5.1.5. Badanie armatury odcinającej

Badanie obejmuje sprawdzenie:

- a) doboru armatury poprzez jej identyfikację i porównanie z projektem
- b) szczelności zamknięcia i podłączenia armatury
- c) poprawności i szczelności montażu głowicy armatury

Po przeprowadzeniu badania powinien zostać sporządzony protokół zawierający wyniki badania. Jeżeli wynik badania będzie negatywny, w protokole należy określić termin, w którym armatura powinna być przedstawiona do ponownych badań

5.1.6. Badanie armatury odcinającej z regulacją montażową

Badanie armatury odcinającej z regulacją montażową obejmuje sprawdzenie:

- a) doboru armatury poprzez jej identyfikację i porównanie z projektem
- b) szczelności zamknięcia i podłączenia armatury
- c) poprawności i szczelności montażu głowicy armatury
- d) regulacji (ustawienia nastaw montażowych armatury), po rozruchu instalacji

Po przeprowadzeniu badania powinien zostać sporządzony protokół zawierający wyniki badania. Jeżeli wynik badania będzie negatywny, w protokole należy określić termin, w którym armatura powinna być przedstawiona do ponownych badań

5.1.7. Badania armatury automatycznej regulacji

Badanie armatury automatycznej regulacji (regulatorów) polega na sprawdzeniu:

- a) doboru armatury automatycznej regulacji, poprzez jej identyfikację (sprawdzenie cechowania) i porównanie z projektem,
- b) poprawności i szczelności montażu połączeń regulatorów
- c) poprawności i szczelności montażu głowicy regulatorów
- d) poprawności montażu elementów i połączeń automatycznej regulacji
- e) nastaw wartości zadanych na regulatorach i funkcjonowania regulatorów podczas ruchu próbnego
- f) plomb na regulatorach, jeżeli są wymagane
- e) poprawności montażu regulatorów w zakresie BHP, w szczególności zabezpieczenia przed porażeniem prądem i hałasem

Po przeprowadzeniu badania powinien zostać sporządzony protokół zawierający wyniki badania. Jeżeli wynik badania będzie negatywny, w protokole należy określić termin, w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań

5.1.8. Badania odbiorcze innych elementów instalacji

Badanie odbiorcze innych elementów instalacji polega na sprawdzeniu, czy zainstalowane urządzenia spełnia wymogi dotyczące montażu określone w projekcie i w dokumentacji techniczno-ruchowej opracowanej przez producenta. Po przeprowadzeniu badania powinien zostać sporządzony protokół zawierający wyniki badania. Jeżeli wynik badania będzie negatywny, w protokole należy określić termin, w którym elementy powinny być przedstawione do ponownych badań

6. Odbiór robót

Obowiązują następujące odbiory robót:

1. odbiór międzyoperacyjny
2. odbiór techniczny częściowy
3. odbiór techniczny końcowy

6.1. Odbiór międzyoperacyjny

Odbiór polega na kontroli jakości wykonania robót poprzedzających. Odbiorowi temu podlegają dalsze roboty wykonywane przez innych pracowników tego samego lub innego wykonawcy, w szczególności odbiór międzyoperacyjny należy przeprowadzić w stosunku do robót, polegających na wykonanie przejść dla przewodów przez ściany i stropy – umiejscowienie i wymiary otworu. Po dokonaniu odbioru należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji. W protokole należy jednoznacznie identyfikować miejsca i zakres robót odbiorem. W przypadku negatywnej oceny jakości wykonania robót lub ich przydatności do prawidłowego wykonania instalacji, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru międzyoperacyjnego.

6.2. Odbiór techniczny częściowy

Wykonywany jest dla elementów lub części instalacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót. Odbiór ten należy przeprowadzić w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego technicznego, jednak bez oceny prawidłowości instalacji. W ramach odbioru częściowego należy sprawdzić, czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z projektem technicznym oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian w projekcie, sprawdzić zgodność wykonania instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach STWWiOR, w a przypadku odstępstw, sprawdzić uzasadnienie konieczności odstępstwa wprowadzone do dziennika budowy oraz należ przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze. Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem technicznym i pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie określić miejsce

zainstalowania elementów lub lokalizację odcinków instalacji, które były objęte odbiorem częściowym. Do protokołu należy dołączyć protokoły niezbędnych badań odbiorczych. W przypadku negatywnej oceny jakości wykonania robót lub ich przydatności do prawidłowego wykonania instalacji, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru międzyoperacyjnego.

6.3. Odbiór techniczny końcowy

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru końcowego pod warunkiem, że zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, instalację wypłukano i napełniono wodą oraz dokonano badań odbiorach, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym. Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

1. dokumentację powykonawczą instalacji z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy,
2. dziennik budowy,
3. obmiary powykonawcze,
4. protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
5. protokoły odbiorów technicznych częściowych,
6. protokoły wykonanych badań odbiorczych,
7. dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających dozorowi technicznemu – paszporty urządzeń ciśnieniowych,
8. dokumentację techniczno-ruchową wbudowanych wyrobów
9. instrukcję obsługi instalacji

Badania przy odbiorze technicznym końcowym polegają na:

- zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym
- zbadaniu zgodności wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w STWWiOR
- zbadaniu zgodności protokołów odbioru: próby szczelności, wyników badań bakteriologicznych oraz wyników badań instalacji elektrycznych i AKP.
- zbadaniu rozstawu armatury i jej działania,
- uruchomieniu instalacji i sprawdzeniu, czy osiąga zakładane parametry.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu wodociągowego, projektem z wprowadzonymi zmianami podczas budowy, wynikami badań bakteriologicznych jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego końcowego, na podstawie, którego przekazuje się inwestorowi wykonaną instalację wody basenowej. Konieczne jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego.

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

Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust. 1 p. 2 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia o wykonaniu instalacji wody basenowej zgodnie z projektem, warunkami pozwolenia na budowę i warunkami.

W przypadku zakończenia odbioru protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji.

7. Warunki płatności

Cena za wykonane roboty obejmuje:

- osadzenie elementów instalacji wody basenowej w nieckach i zbiornikach;
- zakup materiałów i urządzeń;
- transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania;
- układanie i montaż rur razem z armaturą;
- wykonanie połączeń rur i kształtek;
- mocowanie rurociągów;
- montaż urządzeń wraz z ich wyposażeniem;
- podłączenie elektryczne i sterowania urządzeń;
- podłączenie urządzeń AKiPA;
- badanie szczelności, przepłukiwanie i dezynfekcja rurociągów, urządzeń, zbiorników;
- oznaczanie urządzeń i armatury;
- wykonanie prac rozruchowych instalacji i urządzeń;
- przeprowadzenie pomiarów i badań odbiorczych

Rozliczenie robót odbywać się będzie na podstawie wynagrodzenia ryczałtowego wg. ustaleń umowy. Płatności będą przyjmowane zgodnie na podstawie oceny jakości wykonanych robót w oparciu o pomiary i wyniki badań.

Może ono mieć formę rozliczeń częściowych, po wykonaniu etapów robót lub jednoetapowo — rozliczenie końcowe. Szczegóły określone zostaną w umowie pomiędzy Zamawiającym i Wykonawcą.