



SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH (STWiORB)

| | | |
|--------------------------|---|--|
| Nazwa inwestycji | Modernizacja fontanny miejskiej zlokalizowanej na Rynku w Węgrowie | |
| Adres inwestycji | Rynek Mariacki 1, 07-100 Węgrów działka nr: 3626 jednostka ewidencyjna: 143301_1 obręb: 0003 Węgrów identyfikator działki budowlanej: 143301_1.0003.3626 | |
| Inwestor | MIASTO WĘGRÓW ul. Rynek Mariacki 16, 07-100 Węgrów Powiat: węgrowski Województwo: mazowieckie | |
| Wykonawca | AQUA WORLD & TECHNOLOGIE Sp. z o.o. al. Jana Pawła II 38C/2 05-091 Ząbki | |
| Opracowali: | | |
| mgr inż. Joanna Łukaszuk | | |

Wrzesień, 2025 r.

SPIS ZAWARTOŚCI:

| | |
|--|----|
| 1. WSTĘP | 3 |
| 1.1 Podstawa opracowania | 3 |
| 1.2 Cel i zakres opracowania | 3 |
| 2. SPECYFIKACJA WARUNKÓW WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT | 3 |
| 2.1 Zakres zastosowania | 3 |
| 2.2 Zakres robót | 3 |
| 2.3 Podstawowe określenia | 5 |
| 2.4 Ogólne wymagania dotyczące robót | 6 |
| 2.5 Wymagania ogólne dotyczące stosowanych wyrobów | 6 |
| 2.6 Składowanie na budowie | 7 |
| 2.7 Tymczasowe zabezpieczenie | 7 |
| 2.8 Dokumentacja powykonawcza | 7 |
| 2.9 Materiały oraz wykonanie robót – zasady szczegółowe | 8 |
| 2.10 Kontrola, próby – wymagania ogólne | 23 |
| 2.11 Odbiór instalacji – dokumentacja wymagana do odbioru | 24 |
| 3. PRZEPISY I NORMY | 24 |
| 3.1 Wykaz normatywów stosowanych przy projektowaniu w zakresie technologii basenowej | 25 |
| 4. SZKOLENIE PERSONELU | 26 |
| 5. SERWIS | 26 |
| 6. INFORMACJE OGÓLNE | 26 |
| 6.1 Warunki składowania i dozowania chemikaliów | 26 |
| 6.2 Droga transportowa chemikaliów | 27 |
| 6.3 Personel obsługujący | 27 |
| 6.4 Poziom hałasu i drgań | 27 |
| 6.5 Odpady stałe | 27 |
| 6.6 Odpady ciekłe | 27 |
| 7. WARUNKI DOPUSZCZANIA ZAMIENNIKÓW | 27 |

1. WSTĘP

1.1 Podstawa opracowania

Niniejsze opracowanie wykonane zostało na zlecenie Zamawiającego.

Projekt sporządzono na podstawie:

- wytycznych przekazanych przez Zamawiającego,
- mapy do celów projektowych,
- materiałów technicznych, katalogów urządzeń,
- Prawa Budowlanego,
- Polskich Norm i uregulowań prawnych obowiązujących w Polsce,
- dokumentów technicznych dotyczących powyższej branży,
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych,

jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690 wraz ze zmianą z dn. 13 lutego 2003r. Dz.U. Nr 33, poz. 270) z późniejszymi zmianami

- przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

Wykonane prace i użyte materiały będą odpowiadały ogólnym i technicznym zaleceniom zawartym w poniższych dokumentach dotyczących w/w branży.

1.2 Cel i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt instalacji uzdatniania wody i zasilania w wodę fontanny zewnętrznej będącego częścią zadania: „Modernizacja fontanny miejskiej zlokalizowanej na Rynku w Węgrowie”.

W zakres opracowania wchodzi:

- Instalacja uzdatniania i filtracji wody w obiegu fontanny,
- Instalacje wodne zasilające dysze fontannowe,
- Instalacja uzupełniająca wodę w obiegu fontanny,
- Instalacja odprowadzająca wodę z fontanny
- Dobór i usytuowanie urządzeń wodnych.

2. SPECYFIKACJA WARUNKÓW WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

2.1 Zakres zastosowania

Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji obowiązują dla fontanny wraz z technologią wody.

2.2 Zakres robót

Prace określone w niniejszej dokumentacji obejmują dostawę oraz składowanie potrzebnych materiałów do wykonania obiektu oraz wykonanie wszystkich czynności demontażowych, montażowych i rozruchowych, jakie są niezbędne do kompletnego, prawidłowego funkcjonowania fontanny. W zakres robót niniejszej dokumentacji wchodzi również wykorzystanie wszystkich niezbędnych narzędzi, elektronarzędzi oraz urządzeń, których wykorzystanie jest nieuchronne dla właściwego wykonania obiektu.

Zakres robót obejmuje:

- dostawa na miejsce budowy wszelkich materiałów i urządzeń, niezbędnych do wykonania zakresu oraz przeprowadzenia wszelkich prac towarzyszących (w tym dostawa wszelkich materiałów eksploatacyjnych potrzebnych do rozruchu i eksploatacji),
- zainstalowanie (montaż) wszelkich materiałów i urządzeń,
- wykonanie instalacji rurowych
- izolację cieplną urządzeń – tam gdzie wymagana
- izolację p.poż. – tam gdzie wymagana
- podłączenie wszelkich urządzeń (tego wymagających) do zasilania w energię elektryczną, sterowania i regulacji, poza pracami wchodzącymi w zakres instalacji elektrycznych,
- przeprowadzenie rozruchu instalacji i jej regulacji (doprowadzenie instalacji do osiągnięcia wymaganych parametrów pracy),
- wykonanie wszelkich wymaganych pomiarów instalacji i analiz oraz przekazanie protokołów Inwestorowi (w szczególności pomiarów, wydatków, temperatur, poziomów głośności),
- przeprowadzenie odbioru instalacji przez Inwestora oraz odpowiednie władze i/lub instytucje,
- dostarczenie wymaganych, aktualnych certyfikatów zgodności i/lub atestów, świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie etc. Wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. w przypadku gdy zaprojektowane materiały lub urządzenia nie posiadają aktualnych certyfikatów (atestów, dopuszczeń, etc.), 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, etc. Proponowane materiały lub urządzenia muszą być równoważne z zastosowanymi w projekcie pod względem technicznym, jakościowym, estetycznym oraz kosztowym;
- wykonanie w przegrodach pomieszczenia technicznego otworów (przebić) dla prowadzenia instalacji, wykonywanie konstrukcji wsporczych pod urządzenia i instalacje a w szczególności pod urządzenia mechaniczne, wraz z obróbką i uszczelnieniem wszelkich przejść instalacji. Prace te muszą być prowadzone w uzgodnieniu z nadzorem budowlanym oraz wykonawcami poszczególnych robót budowlano – konstrukcyjnych,

- wykonanie uszczelnień wszelkich przejść instalacji przez elementy budynku zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- wykonanie wszelkich przejść instalacji przez ściany i stropy oddzielen przeciwpożarowych zgodnie z obowiązującymi przepisami, a także certyfikatami zgodności i/lub aprobatami technicznymi, dopuszczeniami, itd. i instrukcjami wykonania tego typu przejść,
- montaż odpowiednich elementów zapobiegających rozprzestrzenianiu się hałasu oraz drgań spowodowanych pracą instalacji uzdatniania wody i atrakcji wodnych, takich jak: obudowy i osłony tłumiące, tłumiki dźwięku, podstawy amortyzacyjne, wibroizolatory, podkładki tłumiące, łączniki elastyczne, odpowiednie elementy izolacyjne, antywibracyjne i tłumiące w miejscach styku instalacji z elementami budynku, zapewnienie odpowiedniej konstrukcji urządzeń i elementów, itd. oraz zastosowanie odpowiednich rozwiązań ograniczających rozprzestrzenianie drgań i hałasu,
- kontrola rzędnych wysokościowych oraz kontrola wymiarów podawanych na rysunkach z rzeczywistymi wymiarami,
- dokumentowanie na bieżąco na jednym egzemplarzu Projektu Wykonawczego wszelkich odstępstw od projektu i uzupełniających informacji dotyczących instalacji oraz stanu zaawansowania robót,
- uruchomienie kompleksowe wszystkich instalacji w ruchu 72-godzinny, sprawdzenie współdziałania z innymi instalacjami / elementami budowlanymi,
- wykonanie i przekazanie Inwestorowi Dokumentacji Powykonawczej,
- przeprowadzenie szkolenia personelu użytkownika wraz z przekazaniem Inwestorowi odpowiednich protokołów dokumentujących szkolenie,
- opracowanie instrukcji obsługi i eksploatacji instalacji i wszystkich dostarczonych urządzeń wraz z planem przeglądów i konserwacji wszystkich niezbędnych elementów,
- przekazanie pełnej listy (zawierającej adresy oraz numery telefonów) dostawców (producentów) urządzeń zainstalowanych w obiekcie oraz dostawców części zamiennych,
- gwarancja prawidłowego funkcjonowania instalacji w całym okresie gwarancyjnym,
- odpowiednie zabezpieczenia miejsca robót,
- utrzymanie miejsca robót w należyтым ładzie i porządku,
- końcowe prace porządkowe,
- zabezpieczenie pod względem BHP wszystkich stref, w których wykonywane są prace budowlane i instalacyjne.

2.3 Podstawowe określenia

Specyfikacja techniczna - dokument określający cechy, które powinien posiadać wyrób w zakresie jakości, parametrów technicznych, bezpieczeństwa i wymiarów.

2.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Roboty budowlane powinny zapewnić możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:

- 1) bezpieczeństwa i ochrony zdrowia osób przebywających na budowie,
- 2) bezpieczeństwa pożarowego,
- 3) bezpieczeństwa użytkowania,
- 4) odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
- 5) ochrony przed hałasem i drganiami,
- 6) oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.

Roboty budowlane powinny być wykonane zgodnie z projektem oraz przy spełnieniu we właściwym zakresie wymagań przepisu technicznego - budowlanego wydanego w drodze rozporządzenia, zgodnie z art. 7 ust. 2 ustawy Prawo budowlane, z uwzględnieniem ewentualnych odstępstw udzielonych od tych przepisów w trybie przewidzianym w art. 8 tej ustawy, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

Ponadto zgodnie z art. 5 ust. 1 ustawy, instalacje powinny być wykonane przy wzięciu pod uwagę przewidywanego okresu użytkowania, w sposób umożliwiający zapewnienie ich funkcjonowania zgodnie z przeznaczeniem obiektu i założeniami przepisów techniczno-budowlanych dotyczących warunków technicznych użytkowania obiektów budowlanych, wydanych w drodze rozporządzeń, zgodnie z art. 7 ust. 3 ustawy Prawo budowlane (dla budynków mieszkalnych zgodnie z wymaganiami rozporządzenia, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej).

2.5 Wymagania ogólne dotyczące stosowanych wyrobów

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy, zgodnie z ustawą, stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

- wyrobami dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone:

- 1) wyroby budowlane, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych - w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,
- 2) wyroby budowlane, dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną, mające istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych - w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa,

- 3) wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej, będącym załącznikiem do rozporządzenia,
- 4) wyroby budowlane oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, a europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
- 5) wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej,
- 6) dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym są wyroby budowlane wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca, zgodnie z rozporządzeniem [4], wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz z przepisami i obowiązującymi normami,
- 7) zgodnie z art. 46 ustawy Prawo budowlane [1], kierownik budowy, a jeżeli jego ustanowienie nie jest wymagane - Inwestor, obowiązany jest przez okres wykonywania robót budowlanych przechowywać oświadczenia wymienione we wcześniejszym punkcie oraz udostępniać je przedstawicielom uprawnionych organów.

2.6 Składowanie na budowie

Podczas transportu i składowania, należy przedsięwziąć wszystkie środki ostrożności celem zapobieżenia zniszczeniu materiałów i urządzeń, które mają zostać zainstalowane.

Uszkodzone materiały i urządzenia zostaną wymienione na koszt wykonawcy.

2.7 Tymczasowe zabezpieczenie

Wykonawca niniejszej branży zadba o tymczasowe zabezpieczenie wykonanych przez siebie robót.

2.8 Dokumentacja powykonawcza

Przed ostatecznym odbiorem, wykonawca opracuje dokumentację zgodną z wykonanymi robotami (dokumentacja powykonawcza), która zostanie przekazana Inwestorowi.

Dokumentacja będzie zawierała:

- 1) rysunki powykonawcze (z pomiarami) wraz z listą rysunków - w wersji papierowej oraz elektronicznej w ilości zgodnej z warunkami umowy,
- 2) schematy rozwinięcia instalacji,

3) dokumentację zainstalowanych urządzeń i materiałów zawierającą:

- markę,
- referencje,
- dane dotyczące dostawcy (nazwa, adres, numer telefonu, itd.),
- lokalizację oraz zastosowane ilości,
- kartę przeglądów i serwisowania,
- dokumentację techniczną,
- harmonogram przeglądów do dokonania na poszczególnych materiałach i urządzeniach,
- zaświadczenie o kompletności i poprawności wykonanej instalacji,
- instrukcję obsługi,
- karty gwarancyjne,
- zaświadczenie dotyczące poprawności uruchomienia instalacji,
- certyfikaty prób oraz wszelkie inne dokumenty, które ułatwią eksploatację i konserwację zainstalowanych urządzeń i materiałów.

2.9 Materiały oraz wykonanie robót – zasady szczegółowe

OKREŚLENIE ZAKRESU ROBÓT

Roboty obejmują:

- Montaż urządzeń technologicznych uzdatniania i cyrkulacji wody i urządzeń atrakcji wodnych.
- Zamontowanie elementów instalacji przeznaczonych do zabetonowania
- Wykonanie rurociągów uzdatniania i cyrkulacji wody oraz rurociągów atrakcji wodnych
- Montaż wyposażenia

Do urządzeń uzdatniania i cyrkulacji wody należą:

- Stacja filtracji, uzdatniania i dezynfekcji wody fontannowej,
- Zespół uzupełniania wody świeżej,
- Orurowanie wraz z niezbędną armaturą,
- Szafa zasilająca – sterownicza z oprogramowaniem i z okablowaniem urządzeń

Do urządzeń atrakcji wodnych należą:

- Instalacja zasilająca dysze atrakcji,
- Pompy atrakcji,

- Reflektory LED,
- Rurociągi technologiczne uzdatniania i cyrkulacji wody oraz rurociągi atrakcji wodnych łączą ze sobą urządzenia technologiczne i niecki umożliwiając ciągły przepływ wody.

Na rurociągi technologiczne uzdatniania i cyrkulacji wody i atrakcji wodnych składają się:

- Rury i kształtki z PE łączone przez zgrzewanie
- Rury i kształtki z PP łączone przez zgrzewanie
- Rury i kształtki z PVC łączone przez klejenie
- Kurki kulowe i zawory zwrotne PVC łączone przez klejenie
- Przepustnice zaporowe i zwrotne łączone na kołnierze (tuleje kołnierzowe i kołnierze luźne)
- Przepływomierze
- Kompensatory
- Elementy umieszczane w dnie i ścianach niecki oraz zbiornika wyłożonych folią wymagają podwójnego uszczelnienia tolerowanego przez materiał wyścielający. Dla zapewnienia szczelności, dla przejść z wykładziny i poszczególnych elementów przewidziane zostały kołnierze. Kołnierze mocowane na stałe muszą wtapiać się w podłoże i kończyć się dokładnie wraz ze ścianą niecki, tak aby nie powstawały jakiegokolwiek wgłębienia czy wzniesienia pod wykładziną. Mocowanie zgodnie z zaleceniami producenta

OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową i ST.

1. Dobrane materiały, urządzenia i armatura firm wymienionych w projekcie mogą być zastąpione innymi równorzędnymi o parametrach zgodnych z przyjętymi w projekcie za zgodą projektanta.
2. W przypadku kolizji z innymi instalacjami niezwłocznie zawiadomić projektanta.
3. Wszystkie instalacje wodne muszą być poddane próbie ciśnienia. Ciśnienie próbne musi wynosić 1,5-krotną wartość ciśnienia roboczego.
4. Instalacje wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur
5. Montaż urządzeń prowadzić wg wytycznych dostawców.

Ciśnienie nominalne PN - Ciśnienie charakteryzujące wymiary i wytrzymałość elementu instalacji w temperaturze odniesienia równej 20°C.

Temperatura robocza, t_{rob} - Obliczeniowa (projektowa) temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie.

Średnica nominalna i zewnętrzna (DN i DZ) - Średnica nominalna DN jest to liczba przyjęta umownie do oznaczenia przelotu armatury lub średnicy wewnętrznej rurociągu odpowiadająca w przybliżeniu rzeczywistym wymiarom wyrażonym w mm. Średnica zewnętrzna DZ określa średnicę zewnętrzną rury z tworzyw termoplastycznych do transportowania płynów. Dopuszczalne odchyłki średnic zewnętrznych powinny być dodatnie.

DOKUMENTACJA ROBÓT

Dokumentacje robót stanowią:

- projekt techniczny, opracowany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Rozwoju w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2020 r. poz. 1609)
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. Dz 2004 r. Nr 92, poz. 881),
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza czyli wcześniej wymienione części składowe dokumentacji robót z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. – tekst jednolity Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami),
- Roboty należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji warunków wykonania i odbioru robót.

MATERIAŁY

Materiały do wykonania robót instalacyjnych należy stosować zgodnie z dokumentacją projektową, opisem technicznym, rysunkami.

RURY I KSZTAŁTKI

Instalację w pomieszczeniu technicznym należy wykonać z rur i kształtek z nieplastyfikowanego polichlorku winylu PVC-U PN10 i PN16. Rury powinny posiadać końce bosc, a kształtki kielichy do połączeń klejonych. Stosować klej zalecany przez producenta rur i kształtek.

Do mocowania przewodów stosować obejmę metalową stosowaną do rur z tworzyw sztucznych. Nie przewiduje się izolacji ciepłochronnej rurociągów.

Poza pomieszczeniem technicznym instalację należy wykonać z rur polietylenowych PE100 SDR17 łączonych przez zgrzewanie elektrooporowe lub doczołowe.

KURKI KULOWE, ZAWORY ZWROTNE I FILTRY SIATKOWE ŁĄCZONE PRZESZ KLEJENIE

Z uwagi na wysoką niezawodność współczesnej armatury PVC kurki kulowe, zawory zwrotne i filtry siatkowe łączy się w rurociągach na połączenia nierozłączne poprzez klejenie analogicznie jak kształtki. Kurki kulowe działają w każdym położeniu (poziomym lub pionowym). Zamawiając zawory zwrotne należy zwrócić uwagę na zalecane przez producenta jego położenie w rurociągu.

PRZEPUSTNICE ZAPOROWE I ZWROTNE

Przepustnice zaporowe i zwrotne powinny spełniać wymagania normy PN-EN 593 „Przepustnice metalowe”. Wszystkie przepustnice zaporowe i zwrotne muszą być dostosowane do zabudowy międzykołnierzowej PN10 i pochodzić od jednego producenta. Zakres pracy armatury: max różnica ciśnień –0,6 MPa; max temperatura – 60°C

Przepustnice zaporowe występują w projekcie. Powinny one spełniać następujące wymagania szczegółowe:

- Mieć kadłub z uchami gwarantującymi właściwe wycentrowanie przy montażu.
- Posiadać wewnętrzny pierścień uszczelniający jednocześnie służący jako uszczelki kołnierzowe wykonane z kauczuku etylenowo-propylenowego (EPDM).
- Dysk i wał powinny być wykonane ze stali kwasoodpornej.
- Posiadać zgodny z normą kołnierz do zabudowy napędu i napęd ręczny w postaci dźwigni z zapadką.
- Zapewniać całkowitą szczelność w obu kierunkach przepływu
- Obie części wału powinny być ułożyskowane podwójnie.
- Kłapy zwrotne powinny spełniać następujące wymagania szczegółowe:
- korpus powinien być wykonany ze stali kwasoodpornej lub stopu aluminium
- Dysk i wał powinien być wykonany ze stali kwasoodpornej
- Uszczelnienia powinny być wykonane z EPDM

KOMPENSATOR

Kompensator montowany jest bezpośrednio przy pompie obiegowej. Należy stosować kompensator kołnierzowy odporny na substancje chemiczne znajdujące się w wodzie.

SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności technicznych. Należy bezwzględnie stosować się do instrukcji składowania opracowanej przez producenta. Transport i składowanie rur i kształtek muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości materiałów i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu, tak aby, wyroby nie były poddawane żadnym szkodom.

Rury i kształtki plastikowe nie powinny mieć kontaktu z żadnym innym materiałem, który mógłby uszkodzić tworzywo sztuczne. Rury z tworzyw sztucznych powinny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu (wiązkach). Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Wiązki można składować po trzy jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż na 2 m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej. Gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach co 1,5 m. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łątach o szerokości min. 50 mm o takiej wysokości, aby nigdy kielichy nie leżały na ziemi. Rozstaw podpór nie większy niż 2 m. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, rury o najgrubszej ścianie winny znajdować się na spodzie. w stercie nie powinno się znajdować więcej niż 7 warstw, lecz nie wyżej niż 1,5 m. Gdy wiadomo, że składowane rury nie zostaną ułożone w ciągu 12 miesięcy należy je zabezpieczyć przed nadmiernym wpływem warunków atmosferycznych (promieniowania słonecznego, deszczu śniegu itp.) poprzez zadaszenie.

OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Należy stosować się do instrukcji transportu opracowanej przez producenta. Transport i składowanie materiałów (między innymi rur i kształtek) muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości materiału i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu, tak aby, wyroby nie były poddawane żadnym szkodom. Materiały mogą być przewożone środkami transportu odpowiednio przystosowanymi do przewozu elementów, konstrukcji itp. niezbędnych do wykonania robót. 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 belką (trawersem). Nie wolno stosować zawiesi z lin stalowych lub łańcuchów. Gdy rury zostały załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładunkiem wiązki należy wyjąć "wewnętrzne". 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.

OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT

- Instalacje powinny zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym je wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:
 - bezpieczeństwa konstrukcji,
 - bezpieczeństwa pożarowego,
 - bezpieczeństwa użytkowania,
 - odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
 - ochrony przed hałasem i drganiami,
 - oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.
- Instalacje powinny być wykonane zgodnie z projektem oraz przy spełnieniu we właściwym zakresie wymagań powołanych przepisów techniczno – budowlanych, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.
- Rurociągi należy układać na podporach stalowych montowanych do przegród budowlanych. Rurociągi mocowane będą uchwytyami rurowymi do tworzyw sztucznych z wkładką gumową.
- Z uwagi na nieduże wahania temperatury wody w rurociągach i zbliżoną temperaturę otoczenia nie ma potrzeby montowania punktów stałych i kompensatorów wydłużeń.
- Armaturę należy montować w miejscach łatwo dostępnych na wysokości do 2,0 m.
- Przy montażu rurociągów nad przejściami dolna krawędź rury musi być zamontowana co najmniej 1,90 m nad posadzką.
- Nie przewiduje się stosowania izolacji cieplnych.

MONTAŻ RUROCIĄGÓW

Czynności wstępne

Należy sprawdzić, czy elementy, które będą użyte do montażu, są zgodne z projektem pod względem wymiarów, właściwych materiałów, ciśnienia itp. oraz stanu, w jakim się znajdują.

Ogólne zasady wykonania

Montaż rurociągu powinien być prowadzony na podstawie dokumentacji uwzględniającej wszystkie ewentualne uzupełnienia.

Montaż należy zacząć od sprawdzenia prawidłowości ustawienia i zamontowania aparatów i urządzeń. Sprawdzeniu podlegają: ustawienie osi głównych aparatów, poziom łap wsporczych, poziom króćców itp. Przed podłączeniem rurociągu do urządzenia należy usunąć z wewnętrznych powierzchni rur wszystkie obce substancje.

Po zakończeniu fabrykacji otwarte końce rurociągów muszą być zamknięte lub zabezpieczone przed brudem i innymi materiałami, zanim rura zostanie przyłączona do urządzenia. Zakończony rurociąg musi być oczyszczony strumieniem powietrza, pary lub wody przed ostatecznym podłączeniem do urządzenia.

Rurociągi należy układać zgodnie z dokumentacją montażową na przygotowanych uprzednio podporach i zawieszaniach, uwzględniając spadki i ogólne zasady.

Łączenie rurociągów

Rurociągi przed wykonaniem połączenia, niezależnie od jego rodzaju, muszą być względem siebie położone współosiowo. Zabrania się doprowadzania do współosiowości samym połączeniem. Połączenia kołnierzowe powinny się znajdować w miejscach łatwo dostępnych, a ilość połączeń klejonych ograniczona do niezbędnego minimum. 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. Zabrania się wykonywania połączeń kołnierzowych na lukach. Zwraca się uwagę na równomierne dokręcanie śrub na całym obwodzie kołnierza. Powinno się unikać połączeń rurociągów nad przejściami. Jeśli jest to niemożliwe, należy miejsca te zabezpieczyć w sposób ustalony z projektantem. Należy zwrócić szczególną uwagę, aby rurociągów z mediami toksycznymi, nie prowadzić w pobliżu źródeł ciepła i kabli energetycznych. Połączenia rurociągów dla tych czynników powinny być szczególnie dokładne i starannie wykonane.

Połączenie rur i kształtek z polichlorku winylu wykonuje się poprzez klejenie specjalnym klejem agresywnym, łączenie na gwint (do uszczelnienia należy użyć taśmy teflonowej lub kitu uszczelniającego) lub łączenie na uszczelkę gumową. Aby wygiąć rurę z polichlorku winylu, należy wypełnić ją najpierw piaskiem podgrzanym do ~100°C, końce zaślepić drewnianymi kółkami i następnie podgrzać gięty odcinek do 130-140°C (nie wolno w tym celu stosować bezpośredniego płomienia, lecz takie media, jak powietrze, glikol lub olej silikonowy), a po gięciu ochłodzić wodą lub strumieniem powietrza do temperatury ~40°C.

Zabrania się spawania w bezpośredniej bliskości rurociągów z polichlorku winylu.

Połączenia zgrzewane mogą być doczołowe lub elektrooporowe. W połączeniach zgrzewanych stosowane są:

kształtki kielichowe zgrzewane elektrooporowo

kształtki polietylenowe (PE) zawierające jeden lub więcej integralnych elementów grzejnych, zdolnych do przetworzenia energii elektrycznej w ciepło, w celu uzyskania połączenia zgrzewanego z bosym końcem lub rura,

kształtki siodłowe zgrzewane elektrooporowo

kształtki polietylenowe (PE) zawierające jeden lub więcej integralnych elementów grzejnych, zdolnych do przetworzenia energii elektrycznej w ciepło, w celu uzyskania połączenia zgrzewanego na rurze.

Zgrzewanie doczołowe polega na łączeniu rur i kształtek przez nagrzanie ich końcówek do właściwej temperatury i dociśnięcie, bez stosowania dodatkowego materiału.

Po zgrzaniu rur i kształtek na ich powierzchniach wewnętrznych i zewnętrznych nie powinny wystąpić wypływki stopionego materiału poza obrębem kształtek. Przy zgrzewaniu elektrooporowym żadna wypływka nie powinna powodować przemieszczenia drutu w kształtkach (elektrooporowych) co mogłoby spowodować zwarcie podczas łączenia. na wewnętrznej powierzchni rur nie powinno wystąpić pofałdowanie.

INSTRUKCJA KLEJENIA POLICHLORKU WINYLU

Czynności przygotowawcze.

a) cięcie.

Cięcie rur może być wykonane za pomocą ręcznej piłki stolarskiej z drobnym uzębieniem (2-3 mm) wielonożowego obcinaka chomątowego lub obcinarką krążkową z regulacją.

Rury powinny być cięte prostopadle do osi, co gwarantuje stosowanie specjalnej prowadnicy drewnianej (tzw. skrzyni stolarskiej).

Powinno się wykonać zukosowanie na końcach rur, które mają być klejone (specjalnym rolkowym przyrządem do fazowania lub za pomocą gruboziarnistego pilnika nr 200, a następnie wygładzać drobnoziarnistym pilnikiem i usunąć z rury opilki). Fazę wykonać pod kątem ok. 15° w stosunku do osi rury. Krawędzie lekko zaokrąglić.

| Średnica rury [mm] | faza [mm] |
|-----------------------|--------------|
| ≤16 | 1-2 |
| 20-50 | 2-4 |
| ≥63 | 4-6 |

b) szorstkowanie.

Powierzchnie przeznaczone do klejenia oczyścić i szorstkować za pomocą papieru ściernego korundowego nr 120 ruchem prostopadłym do osi rury, aż do uzyskania zmatowiałych powierzchni.

c) odtłuszczenie.

Wykonuje się technicznym chlorkiem metylenu (zwilżonym nim marszczonym papierem). Odtłuszczenie kształtek rozpoczyna się od najgłębszych miejsc wykonując ruchy prostopadle do osi. w podobny sposób odtłuszcza się końce

rur. Należy zwracać uwagę, aby powierzchnia przed nałożeniem kleju była sucha oraz wolna od krystalicznych pozostałości chlorku metylenu. Ewentualne zanieczyszczenia usunąć marszczonym papierem lub bibułą

Zalecane pędzle:

| średnica rury [mm] | pędzel [mm] |
|-----------------------|----------------|
| ≤10 | Ø4 |
| 10-32 | Ø8 |
| 40-63 | 25x3 |
| ≥75 | 50x3 |

Przed sklejeniem fragmenty instalacji należy składać " na sucho". Daje to gwarancję prawidłowego usytuowania odgałęzień i załamań rurociągu (źle sklejonego połączenia nie można poprawić, tylko trzeba wymienić na nowe).

Klejenie.

Klej nakłada się obficie i równomiernie za pomocą pędzla w dobrze przewietrzonych pomieszczeniach > + 5° C, bez kurzu. Należy zwrócić uwagę, aby cała operacja nakładania kleju nie trwała dłużej niż 1 min. z tego względu konieczne jest, aby nakładanie kleju przy łączeniu rur o średnicach > 63 mm wykonywane było jednocześnie przez dwóch pracowników.

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. Przy średnicy > 160 przy wykonywaniu złączy należy stosować specjalny przyrząd pomocniczy z listwą zębatą, który zapewnia współosiowe i ciągłe (posuwiste) wsunięcie bosego końca rury (przerwanie tej czynności powoduje uniemożliwienie dalszego wciśnięcia !).

Zaleca się zaznaczenie na rurze przed klejeniem właściwej pozycji złączki, co pozwala na kontrolę czy złączka została nasunięta "do końca".

Po wykonaniu połączenia należy niezwłocznie wytrzeć marszczonym papierem lub bibułą wyciśnięty klej, który swoim agresywnym działaniem osłabia rurę.

Dla uniknięcia dużego luzu między kształtką a rurą wykonuje się w koniecznych przypadkach podwójne klejenie:

- nałożenie kleju do wyschnięcia
- nałożenie kleju i połączenie przez wcisk

Przez 5 min. 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.

Orientacyjne zużycie kleju i rozpuszczalnika na 100 połączeń (uwzględniając odpady i straty dla kleju Tangit wg f-my George Fischer):

| średnica rury DZ (mm) | rozpuszczalnik (kg) | klej (kg) |
|-----------------------|---------------------|-----------|
| 20 | 0.18 | 0.40 |
| 25 | 0.30 | 0.55 |
| 32 | 0.50 | 0.80 |
| 40 | 0.70 | 1.10 |
| 50 | 0.90 | 1.50 |
| 63 | 1.10 | 1.70 |
| 75 | 1.30 | 2.20 |
| 90 | 1.40 | 4.00 |
| 110 | 1.70 | 8.00 |
| 140 | 2.10 | 13.00 |
| 160 | 2.50 | 19.00 |
| 225 | 4.50 | 26.00 |
| 280 | 6.00 | 32.00 |

Dla innych rodzajów kleju należy uzyskać dane producenta.

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

Klej agresywny (na bazie PVC i czterowodorofuranu) i chlorek metylenu przechowywać w chłodnym i przewiewnym pomieszczeniu przy ścisłym przestrzeganiu obowiązujących instrukcji w zakresie przechowywania łatwopalnych rozpuszczalników.

Przed każdym użyciem klej należy wymieszać. w przerwach między klejeniem opakowanie zamykać. Zaschnięty klej nie nadaje się do użytku. Nie wolno rozcieńczać kleju! Jeżeli na powierzchni kleju utworzy się zeschnięta warstwa, to należy ją usunąć (nie mieszać jej z klejem). Pędzel należy z kleju umyć chlorkiem metylenu, a przed ponownym użyciem dokładnie osuszyć. Chlorku metylenu użytego do zmycia pędzla nie wolno używać do odtłuszczania klejonych powierzchni.

Warunki BHP.

W pomieszczeniach zamkniętych (z dobrą wentylacją), w których wykonywane jest klejenie nie wolno palić papierosów oraz używać otwartego płomienia, a przewody elektryczne powinny posiadać dobre zabezpieczenie. Pary stosowanych rozpuszczalników są cięższe od powietrza i są szkodliwe dla zdrowia. Należy więc przestrzegać obowiązujących przepisów dotyczących obchodzenia się z tego typu materiałami.

Mocowanie rurociągów

Podparcia i podwieszenia rurociągów należy wykonać w oparciu o instrukcje i zalecenia producenta rur i kształtek z PCW zwracając szczególną uwagę na minimalne odległości między podporami i fakt dużej rozszerzalności liniowej PCW.

Szczegóły mocowania rurociągów zostają ustalone podczas montażu w ramach nadzoru autorskiego.

Odległości między podporami rurociągów PVC dla rur PN10

| Średnica rury DZ [mm] | Maksymalna odległość [mm] |
|----------------------------|--------------------------------|
| 20 | 600 |
| 25 | 700 |
| 32 | 800 |
| 40 | 900 |
| 50 | 1000 |
| 63 | 1150 |
| 75 | 1250 |
| 90 | 1400 |
| 110 | 1500 |
| 140 | 1700 |
| 160 | 1850 |
| 225 | 2400 |
| 280 | 3000 |

Dla rur pionowych odległości te można zwiększyć o ~ 30 %. Tabela została sporządzona dla mediów o masie właściwej mniejszej lub równej 1000 kg/m³ i temperaturze do +40°C. Dla cieczy o większej masie właściwej należy podane odległości pomnożyć przez współczynnik zmniejszający wg tabeli:

| masa właściwa [kg/m ³] | współczynnik zmniejszający |
|---------------------------------------|-------------------------------|
| 1.25 | 0.90 |
| 1.50 | 0.83 |
| 1.75 | 0.77 |
| 2.00 | 0.70 |

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. Znakowanie rurociągów należy przeprowadzić jednoznacznie jednym ze sposobów podanych w w/w normie (malowanie pełne, odcinkowe, znakowanie opaskowe, tabliczkowe). do znakowania proponuje się użyć farb ftalowych lub innych uzgodnionych z inwestorem. Wszystkie zawory zostają oznakowane w sposób odpowiadający schematowi technologicznemu. Sposób oznakowania rurociągów zostanie ustalony z inwestorem po zakończeniu montażu. Informacje odnośnie do zagrożeń czynnikami płynącymi rurociągami podaje inspektor nadzoru po uzgodnieniu z technologiem.

Ochrona przed korozją

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

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

Zagadnienia BHP

Wszystkie prace należy prowadzić z zachowaniem przepisów BHP; szczególnie dotyczy to: spawania, klejenia (patrz pkt. 5.3.1.3.) montażu ciężkich elementów, pracy na wysokości, oraz prób ciśnieniowych.

Miejsca prób należy odgrodzić i oznakować. Załoga musi być odpowiednio przeszkolona, a na miejscu znajdować się sprzęt przeciwpożarowy i środki pierwszej pomocy.

Uwagi końcowe

Instrukcję klejenia PCW (pkt. 1.3.1.) należy traktować jako orientacyjną i posługiwać się zasadniczo wytycznymi producentów rur i kształtek.

Montaż armatury

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura), w której jest 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 odcinająca grzybkowa powinna być zainstalowana w takim położeniu aby w czasie rozbioru wody napływała ona "pod grzybek".

Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwyty 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.

BADANIE ODBIORCZE SZCZELNOŚCI INSTALACJI

Po zmontowaniu instalacji rurowej należy ją poddać badaniom przez oględziny zewnętrzne wszystkich złącz. Sprawdzenie szczelności polega na przeprowadzeniu próby wodnej na ciśnieniu 1.5 raza większe od ciśnienia roboczego tj. na 0.3 MPa. Własności materiałowe rurociągów powodują, że podczas testu rury rozszerzają się. Spowodowane to jest wzrostem ciśnienia i zmianą temperatury rury wywołanymi temperaturą medium próbnego. Dlatego należy w czasie próby utrzymywać stałą temperaturę czynnika testującego.

Próbę należy wykonać dwukrotnie. w czasie próby wstępnej instalację należy pozostawić pod ciśnieniem minimum 30 min. Natychmiast po teście wstępnym należy przeprowadzić test główny. Czas próby powinien wynosić minimum 30 min. Próbę uważa się za pozytywną jeśli po tym czasie spadek ciśnienia jest nie większy niż 0.03 MPa i nie jest widoczny żaden przeciek.

Na czas próby przyrządy kontrolno-pomiarowe i inne urządzenia mogące ulec uszkodzeniu należy zdemontować a miejsca po nich zaślepić lub zabudować odpowiednimi wstawkami.

Rurociągi, które poddawane są próbie powinny mieć na końcach korki (zaśleпки), a armatura znajdująca się na nich winna być otwarta. Zabrania się stosowania armatury do odcięcia części instalacji, poddanej próbie od części nie podlegającej jej. O tym, które rurociągi będą poddane próbie i w jakim terminie, decyduje wykonawca wspólnie z inspektorem nadzoru. Każda próba powinna być zakończona spisaniem protokołu.

W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się sprawdzanie szczelności innym czynnikiem niż woda na warunkach uzgodnionych z projektantem.

BADANIA POMP OBIEGOWYCH, POMP ATRAKCJI WODNYCH

- Badania pomp i dmuchaw, przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie:

- a) doboru pompy lub dmuchawy, co wykonuje się przez jej identyfikację i porównanie z projektem (dokumentacją),
- b) szczelności połączenia
- d) zgodności kierunku obrotów z oznaczeniem,
- e) poprawności montażu w zakresie BHP (zabezpieczenie przed porażeniem prądem, hałasem).

- z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

BADANIA ARMATURY ODCINAJĄCEJ ODBIORZE INSTALACJI

Badania armatury odcinającej, przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie:

- a) doboru armatury, co wykonuje się przez jej identyfikację i porównanie z projektem wykonawczym,
- b) właściwe usytuowanie armatury zgodne ze schematem technologicznym obiegu filtracyjnego lub instalacji atrakcji wodnej.

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym armatura powinna być przedstawiona do ponownych badań.

BADANIA ODBIORCZE INNYCH ELEMENTÓW W INSTALACJI

Warunki odbioru innych elementów instalacji powinny być określone w oparciu o projekt instalacji i dokumentację techniczno - ruchową opracowaną przez producenta.

Z przeprowadzonych badań odbiorczych innych elementów należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym elementy te powinny być przedstawione do ponownych badań.

ROZRUCH INSTALACJI TECHNOLOGICZNEJ.

Po dokonaniu wszystkich badań odbiorczych należy przystąpić do przeprowadzenia rozruchu instalacji i wszystkich urządzeń. Rozruch musi być przeprowadzony w tym samym czasie co rozruch wentylacji mechanicznej. Prace rozruchowe odbywają się pod nadzorem inspektora nadzoru branży sanitarnej, powołanego przez inwestora. W skład uczestników rozruchu instalacji wchodzi przedstawiciele wykonawcy, inwestora, użytkownika i dostawcy podstawowych urządzeń technologicznych. Wykonawca opracowuje harmonogram działań i po przeprowadzonych pracach sporządza protokół.

Wszystkie koszty rozruchu (zużycie energii, zużycie wody, zużycie chemikaliów itp.) ponosi wykonawca.

ODBIÓR TECHNICZNY-KOŃCOWY INSTALACJI

- Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego- końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- a) zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji,
- b) instalację wypłukano, napełniono wodą i odpowietrzono,
- c) dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym,
- d) zakończono uruchamianie instalacji obejmujące w szczególności regulację montażową zapewniającą uzyskanie założonych parametrów,
- e) zakończono roboty budowlano - konstrukcyjne, wykończeniowe i inne, mające wpływ na efekt pracy instalacji i spełnienie wymagań w zakresie izolacyjności cieplnej i innych wymagań związanych z oszczędnością energii.

- Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- a) projekt powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy),
- b) dziennik budowy,
- c) potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem wykonawczym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami,
- d) obmiary powykonawcze,
- e) protokoły odbiorów technicznych- częściowych,
- f) protokoły wykonanych badań odbiorczych,
- g) dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalację,
- h) dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym,
- i) instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów,
- j) instrukcję obsługi instalacji.

- W ramach odbioru końcowego należy:

- a) sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem architektoniczno-budowlanym, projektem technicznym oraz obowiązkowymi przepisami,
- b) sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach SST, a w przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstwa,
- c) sprawdzić protokoły odbiorów technicznych częściowych,
- d) sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych,
- e) uruchomić instalację, sprawdzić osiągnięcie zakładanych parametrów.

- Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.

- Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. w przypadku zakończenia odbioru protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji. w ramach odbioru ponownego należy ponadto sprawdzić czy w czasie pomiędzy odbiorami elementy instalacji nie uległy destrukcji spowodowanej korozją, zamarznięciem wody instalacyjnej lub innymi przyczynami.

2.10 Kontrola, próby – wymagania ogólne

Próby podzielone są na cztery kategorie:

- próby przeprowadzane przez wykonawcę we własnym zakresie i na własną odpowiedzialność, z których musi dostarczyć protokół,
- próby i sprawdziany rezultatu przeprowadzane na polecenie Inspektora Nadzoru,
- próby i sprawdziany funkcjonowania przeprowadzone przez wykonawcę na polecenie organów Kontroli Technicznej,
- dodatkowe próby i sprawdziany na polecenie Inspektora Nadzoru lub Inwestora - niezależnie od wyniku są wykonywane na koszt wykonawcy.

Za każdym razem wykonawca powinien zapewnić obecność Kierownika Robót i jeśli istnieje taka potrzeba, obecność techników z odpowiednim wyposażeniem technicznym pomiarowym i regulacyjnym.

Zarówno w trakcie trwania robót, jak i po ich zakończeniu, w terminach wyznaczonych przez Inwestora zostanie przeprowadzona kontrola poszczególnych części robót. Kontrole będą się odbywały w obecności Wykonawcy lub wyznaczonego przez niego przedstawiciela.

Sprawdzona zostanie zgodność robót w stosunku do rozporządzeń, norm, zasad sztuki budowlanej oraz dokumentów kontraktowych.

Wykonawca dokona naprawy usterek w wymaganych terminach.

Sprawdzeniu poddane zostaną w szczególności:

- jakość i sposób zainstalowania materiałów i urządzeń,
- zgodność z projektem wykonawczym,
- zgodność materiałów i urządzeń z przyjętymi w ofercie,
- właściwe zainstalowanie izolacji antywibracyjnej i przeciwhałasowej,
- dostępność i łatwość demontażu urządzeń,
- zgodność zabezpieczeń przeciwpożarowych z wymogami przepisów bezpieczeństwa i z warunkami technicznymi,
- sposób wykończenia, wykonania uszczelnień i instalacji.

Wykonawca przeprowadzi niezbędne próby i testy, z których sporządzone zostaną protokoły.

Protokoły prób zostaną przedstawione Inspektorowi Nadzoru celem dokonania analizy.

Wykonawca zrealizuje próby na wykonanych robotach zgodnie z obowiązującymi rozporządzeniami, a w szczególności zgodnie z przepisami dotyczącymi kontroli technicznej i robót i wymogami Inspektora Nadzoru.

Sprzęt konieczny do przeprowadzenia prób zostanie dostarczony przez Wykonawcę.

2.11 Odbiór instalacji – dokumentacja wymagana do odbioru

Dokumentacja powykonawcza podpisana przez wykonawcę robót z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie budowy.

Dziennik Budowy (kopia). Protokoły odbiorów częściowych. Świadectwa jakości i atesty zastosowanych materiałów (przewody, armatura, urządzenia), protokoły dopuszczeń stosowania w RP, aprobaty techniczne, certyfikaty bezpieczeństwa, certyfikaty zgodności lub deklaracje zgodności z PN lub aprobatą techniczną, oceny higieniczne PZH, itp.

Instrukcje użytkowania i obsługi w j. polskim dostarczone przez producenta lub wykonawcę na każdą instalację lub urządzenie.

Gwarancje producentów na zamontowane indywidualne urządzenia lub ich zespoły.

Oświadczenie Kierownika Budowy o prawidłowym wykonaniu i zakończeniu robót zgodnie z projektem budowlanym, obowiązującymi przepisami, Polskimi Normami i umową oraz o doprowadzeniu do należytego stanu porządku terenu budowy i sąsiedztwa (w razie korzystania z niego).

Dokumentacja techniczno-ruchowa i gwarancyjna wszystkich urządzeń.

Protokół z próbnego ruchu urządzeń (72 godziny).

Sprawozdanie z pomiarów i regulacji rzeczywistych wydajności naniesionych na schemat instalacji.

Sprawdzenie z pomiarów natężenia hałasu.

Instrukcje obsługi dla użytkowników wszelkich urządzeń i aparatów do obróbki powietrza.

3. PRZEPISY I NORMY

- 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 z dnia 26 czerwca 1974 r. - Kodeks pracy,
 - (tekst jednolity: Dz.U. z 1998 r. Nr 21, poz. 94 z późniejszymi zmianami),
 - Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej.
 - (Dz.U. z 1991 r. nr 81, poz. 351 z późniejszymi zmianami),
 - Ustawa z dnia 3 kwietnia 1993 r. o badaniach i certyfikacji,
 - (Dz. U. z 1993 r. Nr 55, poz. 250),
 - Ustawa z dnia 3 kwietnia 1993 r. o normalizacji,

- (Dz.U. z 1993 r. Nr 55, poz. 251),
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane,
- (Dz.U. z 1994 r., Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. o zagospodarowaniu przestrzennym,
- (Dz.U. z 1994 r. Nr 89, poz. 415 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenia właściwych ministrów, wydane na podstawie wyżej wymienionych ustaw,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy,
- (Dz.U. z 1997 r. Nr 129, poz. 844 z późniejszymi zmianami),
- Inne przepisy sanitarne, BHP i ochrony przeciwpożarowej.

3.1 Wykaz normatywów stosowanych przy projektowaniu w zakresie technologii basenowej

1. DIN 19643 "Uzdatnianie i dezynfekcja wody w basenach pływackich i kąpielowych"
2. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 16.10.2002 w sprawie wymagań, jakim powinna odpowiadać woda w kąpieliskach (Dz. U. Nr 183, poz. 1530)
3. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi,
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 20.07.2002 w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych (Dz. U. Nr 129, poz.1108).
5. Wymagania sanitarno – higieniczne dla krytych pływalni – opracowanie mgr inż. Czesław Sokołowski.
6. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 27.01.94. w sprawie BHP przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków. (Dz.Ust. Nr 21 poz. 73).
7. Obwieszczenie Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 11 maja 2018r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Społecznej w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych oraz innych pracach związanych z wysiłkiem fizycznym.

8. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 7 grudnia 2012r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu,
9. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych.

4. SZKOLENIE PERSONELU

Po zakończeniu robót montażowych wykonawca przygotuje instrukcje obsługi, dla poszczególnych systemów.

Instrukcje powinny zawierać:

- opis systemu,
- listę głównych dostawców i podwykonawców wraz z ich adresami,
- wykazy materiałów i związane z nimi katalogi,
- harmonogram utrzymania i serwisu,
- harmonogram konserwacji,
- spis części zamiennych.

Po wykonaniu prac Wykonawca powinien przekazać użytkownikowi szczegółowe instrukcje obsługi i eksploatacji. Instrukcje powinny być opracowane w oparciu o przekazane zamawiającemu DTR-ki urządzeń i zawierać wszystkie elementy instalacji, gdzie konieczna jest konserwacja, czyszczenie, naprawy, regulacje, itp. Wykonawca powinien przeprowadzić szkolenie osób wskazanych przez Inwestora, w zakresie eksploatacji i konserwacji wszelkich dostarczonych urządzeń i instalacji w miarę potrzeb, zgodnie z harmonogramem szkoleń uzgodnionym z Inwestorem oraz z użytkownikiem obiektu.

5. SERWIS

Kontrakt powinien zawierać darmową obsługę urządzeń w czasie okresu gwarancji. Serwis powinien obejmować sprawdzenie poprawności funkcjonowania, niezbędne regulacje i naprawy wraz z dostarczeniem części zapasowych. Wykonawca powinien przygotować szczegółowy raport po każdej wizycie naprawczej i wysłać go klientowi. Propozycja warunków serwisowych powinna być przedstawiona Inwestorowi na etapie realizacji projektu powykonawczego.

6. INFORMACJE OGÓLNE

6.1 Warunki składowania i dozowania chemikaliów

Zaleca się nie składowanie chemikaliów w postaci tabletek multifunkcyjnych, a ich uzupełnianie w miarę potrzeb, na bieżąco.

6.2 Droga transportowa chemikaliów

Do budynku chemikalia dostarczane będą przez wejście z zewnątrz. Zabrania się transportu chemikaliów inną drogą.

6.3 Personel obsługujący

Do obsługi urządzeń stacji uzdatniania wody dopuszczone są osoby, przeszkolone w zakresie obsługi urządzeń technologicznych i pracy z chemikaliami.

Pożądane jest średnie wykształcenie techniczne (elektryk, mechanik). Konieczne przeszkolenie prowadzone będzie w czasie rozruchu instalacji przez dostawców. Instalacja uzdatniania wody nie wymaga ciągłego nadzoru i jej obsługę można połączyć z obsługą innych instalacji obiektu. Dopuszcza się prowadzenie czynności obsługowych przez firmę serwisującą instalację (stała umowa serwisowa).

6.4 Poziom hałasu i drgań

Urządzenia przewidziane w instalacji uzdatniania wody są urządzeniami wysokiej jakości i zapewniają niski poziom drgań i hałasu.

6.5 Odpady stałe

Odpady stałe w procesie uzdatniania wody to:

- Opakowania po chemikaliach: pojemniki z tworzywa sztucznego i worki papierowe
- Odpady stałe poza wymiennymi opakowaniami będą wywożone na wysypisko śmieci.

6.6 Odpady ciekłe

Odpady ciekłe będą występowały w postaci wód popłucznych powstałych w wyniku płukania filtra.

7. WARUNKI DOPUSZCZANIA ZAMIENNIKÓW

Zastosowane produkty przez wykonawcę muszą być zgodne z produktami podanymi w dokumentacji projektowej pod względem:

- gabarytów i konstrukcji (wielkość, rodzaj oraz liczba elementów składowych),
- charakteru użytkowego (tożsamość funkcji),
- charakterystyki materiałowej (rodzaj i jakość materiału),
- parametrów technicznych (wytrzymałość, trwałość, dane techniczne, dane hydrauliczne, charakterystyki liniowe, konstrukcja),
- wyglądu (struktura, barwa, kształt),
- parametrów bezpieczeństwa użytkowania.



Wszystkie produkty zastosowane przez wykonawcę muszą posiadać niezbędne, wymagane przez prawo deklaracje zgodności i jakości z europejskimi normami dotyczącymi określonej grupy produktów.

