

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONIA I ODBIORU ROBÓT
Instalacje sanitarne i mechaniczne

mgr inż. Małgorzata Reluga

Warszawa, grudzień 2014r.

Spis treści

ST.S. SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACJE SANITARNE I MECHANICZNE	4
ST.S.1.WSTĘP	4
ST.S.1.1. PRZEDMIOT ST	4
ST.S.1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST	5
ST.S.1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST	5
ST.S.1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	5
ST.S.1.4.1 DZIENNIK BUDOWY	5
ST.S.1.4.2 INŻYNIER.....	5
ST.S.1.4.3 KIEROWNIK BUDOWY	5
ST.S.1.4.4 KOSZTORYS ŚLEPY	5
ST.S.1.4.5 MATERIAŁY	5
ST.S.1.4.6 ODPOWIEDNIA ZGODNOŚĆ	5
ST.S.1.4.7 POLECENIE INŻYNIERA.....	6
ST.S.1.4.8 PROJEKTANT.....	6
ST.S.1.4.9 RYSUNKI I OPISY TECHNICZNE	6
ST.S.1.4.10 ZADANIE BUDOWLANE	6
ST.S.1.4.11 KSIĘGA OBMIARU	6
ST.S.1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	6
ST.S.1.5.1 DOKUMENTACJA PROJEKTOWA.....	6
ST.S.1.5.2 PRZEJĘCIE PLACU BUDOWY.....	7
ST.S.1.5.3. ROBOTY NA PLACU BUDOWY	7
ST.S.1.5.4 ZABEZPIECZENIE PLACU BUDOWY.....	7
ST.S.1.5.5 OCHRONA ŚRODOWISKA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT	7
ST.S.1.5.6 OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA	8
ST.S.1.5.7 MATERIAŁY SZKODLIWE DLA OTOCZENIA.....	8
ST.S.1.5.8. OCHRONA WŁASNOŚCI PUBLICZNEJ I PRYWATNEJ	9
ST.S.1.5.9 OGRANICZENIE OBCIĄŻEŃ OSI POJAZDÓW	9
ST.S.1.5.10 BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY	9
ST.S.1.5.11 OCHRONA I UTRZYMANIE ROBÓT.....	9
ST.S.1.5.12 STOSOWANIE SIĘ DO PRAWA I INNYCH PRZEPISÓW	10
ST.S.2. MATERIAŁY	10
ST.S.2.1. POCHODZENIE MATERIAŁÓW	10
ST.S.2.2. PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	10
ST.S.2.3. WARIANTOWE STOSOWANIE MATERIAŁÓW	10
ST.S.2.4. WYMAGANIA W ZAKRESIE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW	10
ST.S.2.4.1. INSTALACJA WODY ZIMNEJ	11
ST.S.2.4.2. INSTALACJA ODPROWADZENIA SKROPLIN	12
ST.S.2.4.3 INSTALACJA OGRZEWCA.....	13

ST.S.2.4.4 INSTALACJA WENTYLACYJNA	13
ST.S.2.4.5 INSTALACJA CHŁODNICZA Z WYKORZYSTANIEM BEZPOŚREDNIEGO ODPAROWANIA CZYNNIKA CHŁODNICZEGO.....	15
ST.S.5. SPRZĘT	16
ST.S.6. TRANSPORT	17
ST.S.6.1. RURY PP, MIEDZIANE	17
ST.S.6.2. URZĄDZENIA INSTALACYJNE.....	17
ST.S.7. WYMAGANIA W ZAKRESIE SPOSOBU WYKONANIA ROBÓT	17
ST.S.7.1. INSTALACJA ODPROWADZENIA SKROPLIN	18
ST.S.7.2. INSTALACJA WODOCIĄGOWA	18
ST.S.7.3. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	21
ST.S.7.4 INSTALACJA WENTYLACYJNA	21
ST.S.7.5 OZNAKOWANIE INSTALACJI	22
ST.S.8. WYMAGANIA W ZAKRESIE OCENY PRAWIDŁOWOŚCI WYKONANIA ROBÓT	23
ST.S.8.1. INSTALACJA ODPROWADZENIA SKROPLIN	24
ST.S.8.2. INSTALACJA WODOCIĄGOWA	24
ST.S.8.3. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	25
ST.S.8.4 INSTALACJA WENTYLACYJNA	25
ST.S.9. OBMIAR ROBÓT	26
ST.S.10. ODBIÓR ROBÓT	26
ST.S.11. SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH ..	27
ST.S.12. DOKUMENTY ODNIESIENIA	27
UWAGA KOŃCOWA	28

ST.S. SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONIA I ODBIORU ROBÓT **instalacje sanitarne i mechaniczne**

ST.S.1.WSTEP

ST.S.1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru wewnętrznych instalacji mechanicznych i sanitarnych dla zadania pn.:

Szczegółowe opracowanie Projektu budowlanego i wykonawczego w branży architektonicznej, konstrukcyjnej i instalacyjnej ekspozycji stałej Galerii Sztuki Starożytnej w Muzeum Narodowym w Warszawie.

Inwestycja zlokalizowana jest w Muzeum Narodowym w Warszawie w Al. Jerozolimskich 3.

Zamawiający:

Muzeum Narodowe w Warszawie

Adres:

Al. Jerozolimskie 3,

00-495 Warszawa

Niniejsza Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót stanowi fragment specyfikacji dotyczącej całości projektowanej inwestycji.

Roboty objęte specyfikacją zgodnie ze Wspólnym Słownikiem Zamówień (CPV) posiadają kod:

Grupa robót objęta specyfikacją: 4530 0000-0 Roboty instalacyjne w budynkach

Klasa robót : 4533 0000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne
i sanitarne

Kategorie robót:

4533 1000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

4533 1100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania

4533 1200-8 Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

4533 1210-1 Instalowanie wentylacji

4533 2000-3 Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne

4533 2200-5 Roboty instalacyjne hydrauliczne

4533 2300-6 Roboty instalacyjne kanalizacyjne

4533 2400-7 Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych

ST.S.1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja stanowi materiał pomocniczy do sporządzenia przez oferentów wyceny robót objętych projektem.

Każdy z oferentów zobowiązany jest do zapoznania się z projektem technicznym, oraz z przedmiarem robót.

ST.S.1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy ST, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie następujących instalacji:

- Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji,
- Instalacja ogrzewcza,
- Instalacja wody zimnej zasilającej nawilżacz parowy,
- Instalacja kanalizacyjna odprowadzenia skroplin.

ST.S.1.4 Określenia podstawowe

ST.S.1.4.1 Dziennik budowy

- opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania zdarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i Projektantem.

ST.S.1.4.2 Inżynier

- osoba prawna lub fizyczna, w tym również pracownik Zamawiającego, wyznaczona przez Zamawiającego do reprezentowania jego interesów przez sprawowanie kontroli zgodności realizacji robót budowlanych z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, zasadami wiedzy technicznej oraz postanowieniami warunków umowy (w rozumieniu art. 27 Ustawy z dnia 07, 07. 1994r. Prawo budowlane - Inżynierem określa się Inspektora Nadzoru – koordynatora).

ST.S.1.4.3 Kierownik budowy

- osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

ST.S.1.4.4 Kosztorys ślepy

- wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania.

ST.S.1.4.5 Materiały

- wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót zgodnie z dokumentacją projektową specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.

ST.S.1.4.6 Odpowiednia zgodność

- zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

ST.S.1.4.7 Polecenie Inżyniera

- wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez Inżyniera, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

ST.S.1.4.8 Projektant

- uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

ST.S.1.4.9 Rysunki i opisy techniczne

- część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót,
- w części opisowej podane są cechy obiektu nie widoczne w części rysunkowej, oraz podane są wymagania dotyczące parametrów technicznych, wymagania wytrzymałościowe, poleceni producenci elementów i urządzeń.

ST.S.1.4.10 Zadanie budowlane

- część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca oddzielną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolna do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-budowlanych.

ST.S.1.4.11 Księga obmiaru

- akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w księdze obmiaru podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.

ST.S.1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny, za jakość, metody wykonywania robót i powinien przestrzegać i spełniać wymagania Rysunków, Opisów technicznych, Specyfikacji i instrukcji wydanych przez Inżyniera. Wykonawca powinien przygotować i przedstawić technologię wykonania do akceptacji Inżyniera, która precyzuje podejście budowlane do każdego elementu Robót.

ST.S.1.5.1 Dokumentacja Projektowa

Instalacje objęte niniejszą specyfikacją winne być wykonane zgodnie z dokumentacjami projektowymi pod nazwą:

Projekt budowlany, projekt wykonawczy

dla zadania:

Szczegółowe opracowanie Projektu budowlanego i wykonawczego w branży architektonicznej, konstrukcyjnej i instalacyjnej ekspozycji stałej Galerii Sztuki Starożytnej w Muzeum Narodowym w Warszawie.

Dokumentacja projektowa składa się z:

- - opisu technicznego wraz ze specyfikacją techniczną urządzeń,
- - rysunków.

Dokumentacja Projektowa dla zadania:

Szczegółowe opracowanie Projektu budowlanego i wykonawczego w branży architektonicznej, konstrukcyjnej i instalacyjnej ekspozycji stałej Galerii Sztuki Starożytnej w Muzeum Narodowym w Warszawie.

znajduje się w posiadaniu Zamawiającego (do wglądu).

ST.S.1.5.2 Przejęcie placu budowy

Wykonawca będzie przejmował części placu budowy podczas trwania robót w taki sposób, aby mógł On rozpocząć oraz kontynuować realizację robót zgodnie z harmonogramem robót.

ST.S.1.5.3. Roboty na placu budowy

Żadne ważne roboty, nie mogą być prowadzone bez pisemnej zgody Inżyniera (Inspektora nadzoru).

Wykonawca winien z odpowiednim wyprzedzeniem zawiadomić pisemnie Inspektora Nadzoru o rozpoczęciu takich robót tak, aby Inspektor mógł zorganizować odpowiedni nadzór i środki bezpieczeństwa.

Wykonawca winien podać listę podstawowego sprzętu, który on i jego podwykonawcy zamierzają użyć, zawierającą jego charakterystykę.

ST.S.1.5.4 Zabezpieczenie Placu Budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Placu Budowy oraz Robót poza placem budowy w okresie trwania realizacji Umowy, aż do zakończenia i odbioru końcowego Robót, a w szczególności utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczy Plac Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.

Koszt zabezpieczenia Placu Budowy i Robót poza placem budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Umowną.

ST.S.1.5.5 Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego uwzględniając, lecz nie ograniczając się do poniższej listy.

Podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, i dróg dojazdowych,
- Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - a. Zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - b. Zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - c. Możliwością powstania pożaru.

ST.S.1.5.6 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz maszynach i pojazdach na terenie budowy.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich w miejscach pracy.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty i ubezpieczenia spowodowane pożarem wywołanym, jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

ST.S.1.5.7 Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika (np. materiał pylasty) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań

technologicznych w budownictwie. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Inżynier powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie okazało się później szkodliwe dla środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

ST.S.1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń istniejących w sąsiedztwie wykonywanego obiektu, takich jak rurociągi, kable itp.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń na placu budowy oraz w budynku i powiadomić Inżyniera o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

ST.S.1.5.9 Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z placu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inżyniera (Inspektora Nadzoru).

ST.S.1.5.10 Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Umownej.

ST.S.1.5.11 Ochrona i utrzymanie Robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od Daty Rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia Zakończenia przez Inżyniera.

Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby instalacje lub ich elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inżyniera powinien rozpocząć Roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

ST.S.1.5.12 Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

ST.S.2. MATERIAŁY

ST.S.2.1. Pochodzenie materiałów

Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze, lub certyfikaty zgodności wydane przez producenta.

ST.S.2.2. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca, zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i przydatność do robót i były dostępne do kontroli przez Inżyniera.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

ST.S.2.3. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli rysunki lub opis techniczny przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze, co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inżyniera. Wybrany i zaakceptowany materiał nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera.

ST.S.2.4. Wymagania w zakresie właściwości materiałów

Konstrukcje wsporcze pod urządzenia wyposażenia technicznego budynku (w szczególności zarówno wentylacyjne, grzewcze, chłodnicze, wod-kan, ochrony ppoż.) w zakresie wykonawcy

instalacji. Wykonawca instalacji na etapie realizacji jest zobowiązany do podania wytycznych odnośnie: wymiarów podkonstrukcji, ciężarów urządzeń oraz szczegółowych wytycznych montażowych projektantowi i architektowi. Wytyczne należy przekazać w oparciu o urządzenia wybrane na etapie realizacji i zakupione.

Projekt automatyki powinien zawierać kompletny projekt sterowania urządzeniami wyposażenia technicznego budynku. Na etapie realizacji projekt automatyki ma być skorygowany w oparciu o wybrane i zakupione urządzenia.

ST.S.2.4.1. Instalacja wody zimnej

Materiały zastosowane do wykonania instalacji wodociągowej, oraz armatura, urządzenia i wyposażenie powinny mieć świadectwo Państwowego Zakładu Higieny o dopuszczeniu do kontaktu z wodą do picia.

Rury instalacyjne, armatura i urządzenia posiadać muszą odpowiednie Aprobaty Techniczne, Certyfikat na znak bezpieczeństwa, oraz certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polska Normą lub z aprobatą techniczną.

Rurociągi, z których wykonane zostaną instalacje wodociągowe spełniać muszą wymogi niżej wymienionych norm:

1. PN-EN 10220:2005 Rury stalowe bez szwu i ze szwem. Wymiary i masy na jednostkę długości.
2. PN-B-01706:1992 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu, wraz ze zmianami PN-B-01706:1992/Az1:1999.
3. PN-EN 1717:2003 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny.

oraz przedmiotowych norm dla Systemów przewodów rurowych z tworzyw sztucznych, zależnie od wybranego materiału.

Przejścia rurociągów przez ściany i stropy oddzieleni pożarowych należy wykonać z odtworzeniem wytrzymałości ogniowej przegrody z wykorzystaniem materiałów posiadających Certyfikat Zgodności oraz Aprobata Techniczną.

Budynek zasilany w wodę na potrzeby bytowe miejskiej sieci wodociągowej.

Przewody

Instalacja wody zimnej ze stali ocynkowanej.

Izolacja instalacji wody zimnej

Rury wody zimnej należy izolować przeciw rosznieniu otuliną typu Armaflex (gr. 20mm).

Zabezpieczenia ppoż.

Przejścia instalacyjne przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego (wyjścia z pomieszczeń technicznych, przejścia przez strop) o odporności ogniowej równej odporności ogniowej tego oddzielenia. Zastosowane urządzenia i wyposażenie powinny posiadać świadectwa dopuszczenia do stosowania w ochronie przeciwpożarowej, wydane przez CNBOP Józefów lub odpowiednie certyfikaty CE.

ST.S.2.4.2. Instalacja odprowadzenia skroplin

Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do wykonania instalacji kanalizacyjnej powinny odpowiadać Polskim Normom i Normom Branżowym, a w razie ich braku powinny posiadać decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie wydane przez COBI INSTAL.

Rury i kształtki z polipropylenu PP spełniać muszą wymagania norm :

1. PN-EN ISO 15874-2:2013-06E Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej - Polipropylen (PP)
2. PN-B-10735:1992 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
3. PN-B-01707:1992 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
4. PN-B-10700-00:1981 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
5. PN-EN 12056-1-5:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków.

Skropliny z urządzeń klimatyzacyjnych należy włączyć do najbliższego pionu kanalizacji poprzez syfon do skroplin z wbudowanym zaworem antyzapachowym, wodę w syfonie należy regularnie uzupełniać.

Przewody

Przewody skroplin z polipropylenu PP. Przewód skroplin, na całej długości po stronie zewnętrznej, wyposażony w czujniki wilgoci z sygnalizacją wykrycia przecieku.

Izolacje

Nie wymagana.

Zabezpieczenia ppoż.:

Przejścia instalacyjne przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego (wyjścia z pomieszczeń technicznych, przejścia przez strop) przewiduje się o odporności ogniowej równej odporności ogniowej tego oddzielenia. Zastosowane urządzenia i wyposażenie powinny posiadać świadectwa

dopuszczenia do stosowania w ochronie przeciwpożarowej, wydane przez CNBOP Józefów lub odpowiednie certyfikaty CE.

ST.S.2.4.3 Instalacja ogrzewcza

Rury instalacyjne, armatura i urządzenia posiadać muszą odpowiednie Aprobaty Techniczne, Certyfikat na znak bezpieczeństwa, oraz certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polska Normą lub z aprobatą techniczną.

Zastosowane urządzenia spełniać muszą wymogi niżej wymienionych norm:

1. PN-M-74001:1992 Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.

Nie przewiduje się zmian istniejących grzejników i wymiany rurociągów. Zawory termostaticzne z głowicami, w które wyposażone są grzejniki należy zdemontować i zastosować zawory regulacyjno-równoważące dwudrogowe z siłownikiem regulacji ciągłej. Wydajność grzejników będzie sterowana od czujników pomieszczeniowych z możliwością nastaw w szafie automatyki.

Przewody i armatura

Projektuje się armaturę w klasie PN16.

Izolacja

Nie przewiduje się zmian istniejących izolacji.

System montażowy

Nie przewiduje się zmian.

Zabezpieczenia ppoż.

Nie przewiduje się.

ST.S.2.4.4 Instalacja wentylacyjna

Rozbudowa wykonanego systemu instalacji wentylacji ma na celu wyposażenie rozpatrywanego obszaru w instalację klimatyzacji, dostosowanie instalacji do aranżacji wnętrz oraz wymagań Inwestora odnośnie stałych parametrów powietrza w pomieszczeniach.

Istniejąca centrala wentylacyjna zostanie doposażona w nagrzewnicę elektryczną i chłodnicę freonową zgodnie z dokumentacją techniczną. Konieczna będzie regulacja silników wentylatorów, tak by pokonać opór dodanych urządzeń i zapewnić zarówno po stronie nawiewnej jak i wywiewnej 400 Pa sprężu dyspozycyjnego.

Na kanale nawiewnym na poddaszu zostaną zabudowane lance nawilżacza parowego, nawilżacz umieszczony w sąsiedztwie centrali i zasilony z instalacji wodociągowej, wymagana ilość pary $G=40\text{kg/h}$, wymagana ilość wody zasilającej to $0,01\text{ l/s}$. Z uwagi na duże wymagania odnośnie stałych warunków wilgotnościowych w pomieszczeniach, zastosowano nawilżacz precyzyjny o

wysokiej dokładności nawilżania, minimum $\pm 2\%$ wilgotności względnej, z regulacją płynną 0-100 %. Skropliny odprowadzić do instalacji kanalizacji.

Nawiew powietrza przez elementy wentylacyjne zamontowane w stropie podwieszonym lub zabudowie architektonicznej, wywiew przez szczeliny architektoniczne znad poziomu podłogi lub elementy wentylacyjne. Większość nawiewników i wywiewników nowoprojektowana zgodnie z dokumentacją techniczną.

Centrala wentylacyjna wyposażona w chłodnicę freonową z dwuobiegowym parownikiem współpracującą z dwoma zewnętrznymi inwerterowymi agregatami skraplającymi wraz ze specjalną automatyką, która zapewni poprawną pracę układów chłodniczych w trybie osuszania – urządzenia oraz automatyka dostarczana przez dostawcę centrali. Agregaty skraplające umieszczono na dachu.

Kanały wentylacyjne

Kanały wentylacyjne z blachy ocynkowanej spełniające wymogi norm:

1. PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym -- Wymiary
2. PN-EN 1506:2007 Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym – Wymiary
3. PN-EN 1507:2007 Wentylacja budynków - Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym – Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności
4. PN-EN 12237:2005 Wentylacja budynków – Sieć przewodów – Wytrzymałość i szczelność przewodów z blachy o przekroju kołowym
5. PN-B-03434:1999 Wentylacja - Przewody wentylacyjne - Podstawowe wymagania i badania
1. Kanały wentylacyjne typu flex spełniające wymogi normy: PN-EN 13180:2004 Wentylacja budynków - Sieć przewodów -- Wymiary i wymagania mechaniczne dotyczące przewodów giętkich

Podwieszenia kanałów z gumowymi przekładkami tłumiącymi drgania systemowe.

Czyszczenie instalacji będzie zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach lub demontaż elementu składowego instalacji. Rozmieszczenie, wymiary i sposób wykonania otworów rewizyjnych zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 12097:2007.

Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju kołowym:

Średnica przewodu (mm)	Minimalny wymiar otworu rewizyjnego A x B (mm)
------------------------	--

200-315	300x100
315-500	400x200

Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju prostokątnym:

Wymiar boku przewodu (mm) Minimalny wymiar otworu rewizyjnego A x B (mm)

<200	300x100
200-500	400x200
>500	500x400

Między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45°, a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być mniejsza niż 10m.

Urządzenia

Zastosowane urządzenia spełniać muszą wymogi normy PN-B-02151-02:1987 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.

Regulacja wydajności instalacji

Regulacja wydajności instalacji przez przepustnice jednopłaszczyznowe w wykonaniu z blachy ocynkowanej.

Izolacja

WM wełna mineralna na folii aluminiowej, $\lambda=0,035$ w/mxK

WK materiał izolacyjny o zamkniętej strukturze komórkowej, kauczuk syntetyczny, współczynnik oporu przeciw dyfuzji pary wodnej >7000 , $\lambda=0,035$ w/mxK

Lokalizacja kanałów	Kanał nawiewny	Kanał wywiewny	Kanał powietrza świeżego	Kanał wyrzutowy
Parter	30 mm WM	nieizolowany	---	---
Poddasze	50 mm WM	50 mm WM	30 mm WK	30 mm WK

Kłapy pożarowe i zabezpieczenia pożarowe

Przy przejściu kanałów przez ściany o odporności ogniowej zastosowano kłapy przeciwpożarowe. Na obecnym etapie prac nie przewiduje się montażu dodatkowych kłap pożarowych ani zmian istniejących.

ST.S.2.4.5 Instalacja chłodnicza z wykorzystaniem bezpośredniego odparowania czynnika chłodniczego

Pomieszczenia galerii wyposażono w klimatyzację miejscową – klimatyzatory systemu VRV pracującego ze zmiennym przepływem czynnika chłodniczego w celu dopasowania wydajności urządzeń do aktualnego zapotrzebowania na chłód i umożliwiającego podłączenie do jednej jednostki zewnętrznej kilku jednostek wewnętrznych. Jednostki zewnętrzne umieszczono na dachu. Klimatyzatory wyposażone w ogranicznik temperatury nawiewu, minimalna temperatura nawiewu z klimatyzatorów to 12°C. Kratki nawiewne z tworzywa sztucznego.

Materiały i prowadzenie instalacji

Przewód cieczy i gazowy pomiędzy jednostką zewnętrzną i wewnętrzną wykonać z rur miedzianych. Odpływ kondensatu z jednostki wewnętrznej doprowadzić do instalacji kanalizacji.

Izolacje

Przewody zostaną zaizolowane termicznie izolacją zapobiegającą wykraplaniu się wilgoci, poza budynkiem izolacja zabezpieczona płaszczem z blachy ocynkowanej.

Zabezpieczenia ppoż.

Przejścia instalacyjne przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego projektuje się o odporności ogniowej równej odporności ogniowej tego oddzielenia.

ST.S.5. SPRZĘT

Instalacje rurowe wykonane z rur PP wykonać należy przy użyciu sprzętu firmowego zalecanego przez producenta rur, przy użyciu firmowych zgrzewarek. Rury ciąć należy przecinakami krążkowymi firmowymi.

Instalacje rurowe z rur stalowych ocynkowanych prefabrykować należy przy pomocy gwintownic stacjonarnych. Gwinty czyścić za pomocą szczotki drucianej. Montaż rur wykonywać za pomocą narzędzi ręcznych.

Instalacje z rur miedzianych wykonywać należy przy użyciu następujących narzędzi:

- obcinarka krążkowa przy średnicach od 6 do 108 mm
- obcinarka nożycowa przy średnicach od 6 do 12 mm
- gratowniki
- kalibrowniki
- giętarki ręczne
- giętarki prefabrykacyjne z napędem mechanicznym
- przyrząd do kielichowania rur (ekspander)
- wyoblaki

- palniki gazowe propan-butan do lutowania

ST.S.6. TRANSPORT

ST.S.6.1. Rury PP, miedziane

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości.

Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widelkami lub dźwignią z belką umożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce. Nie wolno stosować zawieszin z lin metalowych lub łańcuchów.

Z uwagi na specyficzne właściwości rur z tworzywa należy przy transporcie zachowywać następujące dodatkowe wymagania:

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi
- przewóz powinno się wykonywać przy temperaturze powietrza -5°C do $+30^{\circ}\text{C}$, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa,
- na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemiennie, na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm i grubości co najmniej 2,5 cm, ułożonych prostopadle do osi rur
- wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1m,
- przy długościach większych niż długość pojazdu, wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1m

ST.S.6.2. Urządzenia instalacyjne

Urządzenia instalacyjne transportować należy w fabrycznych opakowaniach.

ST.S.7. WYMAGANIA W ZAKRESIE SPOSOBU WYKONANIA ROBÓT

Prace związane z wykonaniem i odbiorem instalacji sanitarnych objętych projektem realizować należy zgodnie z :

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie,
- „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych” wydanymi przez COBRTI INSTAL, zeszyt nr. 5
- „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych” wydanymi przez COBRTI INSTAL, zeszyt nr. 6
- „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych” wydanymi przez COBRTI INSTAL, zeszyt nr. 7

- Zasadami sztuki budowlanej, obowiązującymi przepisami BHP, P.POŻ. i SANEPID,
- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń,
- Obowiązującymi przepisami i normami.

Zwraca się szczególną uwagę na przestrzeganie przepisów BHP – praca na wysokości na dachu,

Wszystkie materiały winne być dopuszczone do stosowania w budownictwie i oznaczone znakiem CE a ponadto zastosowane materiały i urządzenia powinny posiadać atesty higieniczne wydane przez Państwowy Zakład Higieny oraz certyfikaty Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji lub Centralnego Ośrodka Badania Rozwoju Techniki Instalacyjnej Instal lub Deklaracje zgodności.

ST.S.7.1. Instalacja odprowadzenia skroplin

Przewody należy układać w odcinkach prostych, równolegle do najbliższej ściany i w odpowiedniej od niej odległości.

Minimalne spadki przewodów odpływowych wynoszą: $i=0,5\%$.

Przed przystąpieniem do montażu rury muszą być skontrolowane pod względem ujawnienia ewentualnych uszkodzeń.

Prowadzenie instalacji powinno być zgodne z zaleceniami normy PN-B-10700:1981 „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze” wraz z poprawkami. Projektowanie instalacji powinno być zgodne z zaleceniami normy PN-B-01707:1992 „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu”.

W miejscach, gdzie przewody przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej stosować tuleje ochronne.

Przewody należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub obejm.

ST.S.7.2. Instalacja wodociągowa

Przewody wody zimnej prowadzić równolegle do przewodów wody zimnej.

Nie wolno prowadzić przewodów wody zimnej powyżej przewodów elektrycznych. Minimalne odległości przewodów wody zimnej i ciepłej od przewodów elektrycznych powinny wynosić 10cm.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą podpór stałych (uchwytów) i podpór przesuwnych (wsporników lub wieszaków). Odstępy mocowania przewodów na podporach nie powinny być większe niż wynika to z wymiaru odpowiedniego dla materiału z którego wykonany jest przewód.

Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji,

odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych.

Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne.

Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewniać swobodne przesuwanie się rur.

W miejscu przejść rurociągów przez przegrody budowlane powinny być osadzone tuleje, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur.

Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną, powinna być wypełniona szczeliwem elastycznym.

Tuleje przechodzące przez strop powinny wystawać ok. 2 cm powyżej przegrody.

Przewody instalacji wodociągowej prowadzone w ścianach powinny być układane w miarę możliwości w kierunkach prostopadłych lub równoległych od krawędzi przegród. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane w dokumentacji powykonawczej żeby na podstawie tej dokumentacji można je było łatwo zlokalizować.

Przewód instalacji wodociągowej powinien być montowany na wspornikach i uchwytach w sposób zabezpieczający przed zetknięciem ze ścianką bruzdy.

Przewód instalacji wodociągowej prowadzony na wspornikach powinien być zabezpieczony przed wyboczeniem oraz przed zetknięciem z powierzchnią przegrody przez stosowanie odpowiednio rozmieszczonych właściwych uchwytów i podpór.

Przewody powinny być prowadzone ze spadkiem zapewniającym możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzenia przez najwyżej położone punkty czerpalne.

Do mocowania przewodów stalowych należy stosować typowe zawieszenia .

Rurociągi wody mocować na niezależnych zawieszeniach i wspornikach.

Rozstaw uchwytów dla rur stalowych ocynkowanych podano w tabeli.

Średnica rury Odległość między uchwytami

[mm]	[m]
15 – 20	1,5
25 – 32	2,0
40 – 50	2,5
65 – 80	3,0

- Armatura

Armatura stosowana w instalacjach wodociągowych powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) danej instalacji.

- Próba szczelności.

Parametry pracy:

Temperatura wody zimnej 10 °C. Temperatura wody ciepłej max. 55 °C.

Ciśnienie robocze 5,0 bar.

Założone ciśnienie dopuszczalne dla instalacji $p=6$ bar.

- Izolacja rurociągów.

Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Powierzchnia rurociągu lub urządzenia powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Grubość izolacji musi mieścić się w granicach 10 % do 20 % wartości zadanej.

Do izolacji cieplnej armatury i połączeń kołnierzowych zaleca się stosować dwu lub wieloczęściowe kształtki izolacyjne wykonane z porowatych tworzyw sztucznych (np. z pianki poliuretanowej) lub wełny mineralnej.

Wszystkie rurociągi po zmontowaniu poddać próbie hydraulicznej ciśnieniem 1.5 MPa przez 2 godz. Nie powinny wystąpić przecieki zewnętrzne. Wyniki z prób i płukania wpisać do odpowiedniego formularza.

System montażowy

Konstrukcja budynku powinna zapewnić możliwość mocowania rurociągów z uwzględnieniem poniższych wymogów.

Rurociągi będą dokładnie mocowane w uchwytach i na konstrukcjach wsporczych. Uchwyty powinny spełniać następujące wymagania:

Średnica DN Rurociągu	Nośność minimalna	Min. Przekrój w mm ² (śruby wieszaka)	Min. Długość kołka
--------------------------	----------------------	---	-----------------------

≤ 50 mm	2000 N	30 (M8)	30 mm
--------------	--------	----------	-------

Rozstaw uchwytów:

Maksymalna odległość od uchwytu do szybkozłączki: 1,0 m.

Odległości między uchwytami (zawiesiami) rur powinna wynosić 4m dla odcinków pionowych i poziomych).

W zamocowaniach pionów stosować "U" obejmy M10 dla rur do DN 100 mm. Do konstrukcji wsporczych zastosować profile kątowe, ceowe i rury kwadrat oraz blachę grubą stalową gr. 6mm. Mocowanie do ścian, belek, słupów za pomocy śrub i kotew rozporowych. Wiercenia lub spawania do konstrukcji budowli wymagają zgody konstruktora. Elementy stalowe zamocowań chronić powłoką antykorozyjną lub ocynkować.

Przy wszystkich połączeniach skręcanych należy stosować przeciwnakrętki.

Tabliczki i instrukcje obsługi

Na armaturze i aparaturze umieścić tabliczki informacyjne. Na przewodach głównych umieścić oznaczenie kierunku przepływu.

Tabliczki informacyjne umieścić na:

- przepływomierzu,
- przepustnicach zaporowych.

W pomieszczeniu hydroforni umieścić schemat ideowy i instrukcje obsługi zestawu hydroforowego.

ST.S.7.3. Instalacja centralnego ogrzewania

Zamontować nową armaturę. Po montażu przeprowadzić próbę ciśnieniową na zimno i na gorąco przy ciśnieniu $p=6\text{bar}$. Z prób wykonać protokoły. Protokół winien być potwierdzony przez Inspektora Nadzoru. Wszystkie prace wykonywać zgodnie z przepisami BHP, sanepid i p. ppoż. oraz zgodnie z wytycznymi producentów urządzeń.

ST.S.7.4 Instalacja wentylacyjna

Przewody instalacji wentylacyjnej wykonać należy w taki sposób aby powierzchnie przewodów były gładkie, bez załamania i wgnieceń. materiał powinien być jednorodny, bez wżerów i wad.

Powierzchnie pokryć ochronnych nie mogą mieć ubytków, pęknięć i tym podobnych wad.

Wymiary przewodów wentylacyjnych o przekroju prostokątnym i kołowym powinny odpowiadać wymaganiom norm opisanych w rozdziale Materiały.

Przewody o przekroju prostokątnym , których wymiary boków są w stosunku większym niż 1:3 zaopatrzyć wewnątrz w kierownice strumienia powietrza.

Przy prefabrykowaniu elementów instalacji wentylacyjnej długość elementu zamykającego w każdym ciągu instalacyjnym domierzyć na budowie.

Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród i konstrukcji budynku w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych.

W miejscu przejścia przewodów przez przegrody budowlane na całej grubości przegrody przewody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach. Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród.

Izolacje cieplne, akustyczne i przeciwpożarowe przewodów muszą mieć szczelne połączenia wzdłużne wykonane za pomocą rozwiązań systemowych.

Izolacje wewnątrz budynku z wełny mineralnej mają mieć powłoki z folii aluminiowej. Izolacje przeciwkondensacyjne z syntetycznego kauczuku.

Kanały klimatyzacyjne powinny być mocowane do ścian i stropów przy pomocy wieszaków i uchwyty, zawierających zabezpieczenia przed przenoszeniem drgań instalacji na ustrój budowlany.

Materiał podpór i podwieszeń powinien charakteryzować się odpowiednią odpornością na korozję w miejscu zamocowania.

Konstrukcja czerpni i wyrzutni powietrza powinna zabezpieczać instalacje wentylacyjne przed wpływem warunków atmosferycznych.

Montaż urządzeń wentylacyjnych nawiewnych i wywiewnych wykonany powinien być zgodnie z instrukcją montażu podaną przez producenta.

Zasilanie elektryczne wirników wentylatorów powinno zapewnić prawidłowy kierunek obrotów wentylatora.

Sposób mocowania urządzeń powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację, oraz wymianę urządzenia bez uszkodzenia elementów przegrody budowlanej.

Centrale wentylacyjne i inne elementy o znacznych gabarytach należy wprowadzić do pomieszczeń technicznych przed przykryciem pomieszczeń stropem.

ST.S.7.5 Oznakowanie instalacji

Wszystkie branże (w tym także część elektryczna) muszą być oznakowane wg takiego samego jednolitego systemu.

Wszystkie części istotne dla eksploatacji i obsługi instalacji jak centrale wentylacyjne, wentylatory, zawory odcinające, szafki przełącznikowe, sterownicze i rozdzielcze, skrzynki łączeniowe, elementy wewnątrz i na zewnątrz szafek, bezpieczniki, urządzenia do włączania i sygnalizacji

muszą mieć swoje tabliczki znamionowe. Na tabliczkach znamionowych podaje się rok produkcji, przeznaczenie, wydajność, ciśnienie, opór i inne istotne dane.

Napisy mają być wyryte na tabliczkach (czarny napis na białej tabliczce) mocowanych do pokryw, skrzynek kablowych itp.

Rozmiar, krój liter i treść napisów mają być zatwierdzone przez Nadzór Inwestorski. Tabliczki mocować wkretami miedzianym, do zaworów łańcuszkiem.

Tabliczki znamionowe należy umieszczać w widocznych miejscach, w odległości dogodnej dla odczytywania; nie wolno ich mocować do elementów, które nie są zainstalowane na stałe.

Mocowanie tabliczek dozwolone jest w miejscach, gdzie podłoże jest płaskie a wydłużanie się warstwy podłoża będzie takie same jak wydłużanie się tabliczki.

Wszystkie przewody powinny być oznakowane kodem kolorowym i strzałką pokazującą kierunek przepływu medium. Kolory kodowe nanosi się w postaci przylepnej taśmy winylowej. Rodzaj taśmy ma być zatwierdzony przez Inspektora nadzoru. Długie odcinki przewodów mają etykiety, co każde 20 metrów.

Obowiązują następujące normy: PN-70/N-01270/14, PN-70/N-01270/01, PN-70/N-01270/02, PN-70/N-01270/03, PN-70/N-01270/04, PN-70/N-01270/07, PN-70/N-01270/08, PN-70/N-01270/12, PN-70/N-01270/09

ST.S.8. WYMAGANIA W ZAKRESIE OCENY PRAWIDŁOWOŚCI WYKONANIA ROBÓT

Prace związane z wykonaniem i odbiorem instalacji sanitarnych objętych projektem realizować należy zgodnie z :

Instalacje należy wykonać i odebrać zgodnie z:

Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie,

„Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych” wydanymi przez COBRTI INSTAL, zeszyt nr. 5

„Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych” wydanymi przez COBRTI INSTAL, zeszyt nr. 6

„Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych” wydanymi przez COBRTI INSTAL, zeszyt nr. 7

Zasadami sztuki budowlanej, obowiązującymi przepisami BHP, P.POŻ. i SANEPID,

Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń,

Obowiązującymi przepisami i normami,

Zwraca się szczególną uwagę na przestrzeganie przepisów BHP – praca na wysokości na dachu, Wszystkie materiały winne być dopuszczone do stosowania w budownictwie i oznaczone znakiem CE a ponadto zastosowane materiały i urządzenia powinny posiadać atesty higieniczne wydane przez Państwowy Zakład Higieny oraz certyfikaty Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji lub Centralnego Ośrodka Badania Rozwoju Techniki Instalacyjnej Instal lub Deklaracje zgodności.

ST.S.8.1. Instalacja odprowadzenia skroplin

W trakcie montażu rurociągów na bieżąco sprawdzać należy jakość złączy.

Przeprowadzić próbę szczelności.

Przeprowadza się również sprawdzenie zgodności wykonywanych robót z dokumentacją techniczną oraz z zapisami w dzienniku budowy i sprawdza się czy użyte materiały są zgodne z normami.

ST.S.8.2. Instalacja wodociągowa

- Próba szczelności.

Parametry pracy:

Temperatura wody zimnej 10 °C. Temperatura wody ciepłej max. 55 °C.

Ciśnienie robocze 5,0 bar.

Założone ciśnienie dopuszczalne dla instalacji $p=6$ bar.

-Badanie szczelności instalacji wodociągowych:

Przewody instalacji należy napęłnić wodą, podnieść ciśnienie do 0,9 MPa .

Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5-krotnej wartości najwyższego dopuszczalnego ciśnienia roboczego tj. 9 bar. Ciśnienie to musi być w okresie 30 minut wytworzone dwukrotnie w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach próby ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bar. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności. Bezpośrednio po próbie wstępnej, należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godziny. W tym czasie ciśnienie próbne, odczytane po próbie wstępnej, nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bar.

Po zakończeniu próby wstępnej i głównej, należy przeprowadzić próbę końcową (impulsową).

W próbie tej, w 4 cyklach co najmniej 5 minutowych, wytwarzane jest na przemian ciśnienie 10 i 1 bar. Pomiedzy poszczególnymi cyklami próby, sieć rur powinna być pozostawiona w stanie bezciśnieniowym.

W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność.

Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bar. Powinien on być umieszczony możliwie w najniższym punkcie instalacji.

Z próby ciśnienia zostaje sporządzony protokół, który musi być podpisany przez Inwestora i Wykonawcę.

Jakość wody pobieranej z dowolnego punktu poboru wody zimnej lub ciepłej powinna spełniać wymagania obowiązujące dla wody do picia i na potrzeby gospodarcze.

ST.S.8.3. Instalacja centralnego ogrzewania

Po zakończeniu montażu instalację centralnego ogrzewania należy poddać płukaniu i próbie szczelności, następnie powinna być przeprowadzona regulacja działania instalacji.

Instalację należy poddać próbie ciśnieniowej na ciśnienie próbne równe 6,0 bar.

Po wykonaniu próby ciśnieniowej na zimno należy wykonać próbny rozruch na gorąco trwający co najmniej 72 godziny.

ST.S.8.4 Instalacja wentylacyjna

Szczelność i połączenia przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom wyżej wymienionych norm.

Próbny ruch urządzeń wentylacyjnych powinien trwać nieprzerwanie 72 godziny.

W czasie próbnego ruchu należy kontrolować prawidłowość pracy silników elektrycznych, temperaturę łożysk wentylatorów, prawidłowość pracy nagrzewnic wentylacyjnych.

W czasie próbnego ruchu należy dokonać sprawdzenia wydajności wentylatorów nawiewnych i wywiewnych, oraz wydajności aparatów wentylacyjnych nawiewnych.

Należy przeprowadzić pomiary wydajności każdego elementu nawiewnego i wywiewnego (nawiewnika i wywiewnika).

Przy regulacji ilościowej powietrza nawiewanego i wywiewanego z poszczególnych nawiewników przyjąć należy, że nadrzędnym kryterium jest utrzymanie odpowiedniego poziomu głośności wywiewu i nawiewu nawet kosztem pewnej nierównomierności rozdziału powietrza.

Sprawdzić należy również temperaturę powietrza nawiewanego.

Pomierzyć należy głośność w każdym obsługiwanym przez instalację wentylacyjną pomieszczeniu.

Kontrola działania instalacji wentylacyjnej poprzedzona powinna być następującymi pracami wstępnymi:

- próbny ruch całej instalacji w warunkach różnych obciążeń (72 godziny)

- nastawienie i sprawdzenie klap pożarowych
- regulacja strumienia i rozprowadzenia powietrza
- nastawienie przepustnic regulacyjnych w przewodach wentylacyjnych
- określenia powietrza na każdym nawiewniku i wywiewniku i w miejscach, gdzie jest to konieczne nastawienie kierunku nawiewu powietrza
- nastawienie i sprawdzenie urządzeń zabezpieczających
- nastawienie układu regulacji i układów przeciwwzmrozeniowych
- nastawienie regulatorów regulacji automatycznej
- nastawienie elementów dławiących urządzeń umiejscowionych w instalacji grzewczej, z uwzględnieniem wymaganych parametrów eksploatacyjnych
- nastawienie elementów zasilania elektrycznego zgodnie z wymaganiami projektowymi

Po przeprowadzeniu kontroli działania instalacji należy przedłożyć protokoły z wszystkich pomiarów wykonanych w czasie regulacji.

Należy przeprowadzić szkolenie służb eksploatacyjnych (na odrębne zlecenie Inwestora).

ST.S.9. OBMIAR ROBÓT

Jednostkami obmiarowymi dla instalacji sanitarnych objętych projektem są :

m - dla instalacji rurowych

sztuki - dla elementów instalacji takich jak zwory, urządzenia, wyposażenie instalacji

kpl - dla wyposażenia tzw. montażu białego

kpl - dla prób działania, uruchomień

m² - dla przewodów wentylacyjnych, izolacji, obudowy p.poż.

ST.S.10. ODBIÓR ROBÓT

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie wykonywania robót
- dziennik budowy
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów

odbior częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu oraz zgodności z wymaganiami określonymi w pkt. 5. S.T.

Odbiór częściowy dotyczy robót zanikających.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące materiały :

- dokumenty jak przy odbiorze częściowym
- protokoły wszystkich odbiorów częściowych
- protokół wszystkich prób i badań wykonanych zgodnie z pkt. 5. S.T.
- świadectwa jakości i certyfikaty wydane przez dostawców materiałów i urządzeń

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić :

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku
- budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji technicznej
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczących usunięcia usterek
- aktualność dokumentacji projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia
- protokoły z przeprowadzonych prób i badań

ST.S.11. SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Według szczegółowych ustaleń określonych w umowie zawartej pomiędzy Inwestorem, a wyłonionym w trakcie przetargu wykonawcą.

ST.S.12. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Podstawą do wykonania robót są następujące dokumenty:

1. projekty wykonawcze opracowane przez RWK Inżynierowie,
2. specyfikacja techniczna - instalacje sanitarne,
3. normy i warunki techniczne:
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie,
 - „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych” wydane przez COBRTI INSTAL, zeszyt nr. 5
 - „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych” wydane przez COBRTI INSTAL, zeszyt nr. 6

- „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych” wydane przez COBRTI INSTAL, zeszyt nr. 7
- Zasady sztuki budowlanej, obowiązujące przepisy BHP, P.POŻ. i SANEPID,
- Wymagania montażowe producentów zastosowanych urządzeń,
- Obowiązujące przepisy i normy.

Zwraca się szczególną uwagę na przestrzeganie przepisów BHP – praca na wysokości na dachu.

Wszystkie materiały winne być dopuszczone do stosowania w budownictwie i oznaczone znakiem CE, a ponadto zastosowane materiały i urządzenia powinny posiadać atesty higieniczne wydane przez Państwowy Zakład Higieny oraz certyfikaty Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji lub Centralnego Ośrodka Badania Rozwoju Techniki Instalacyjnej Instal lub Deklaracje zgodności oraz wszystkie wymienione w opracowaniu normy.

UWAGA KOŃCOWA

Niniejsza specyfikacja nie stanowi podstawy do sporządzenia oferty na wykonanie projektowanych instalacji sanitarnych.

W celu sporządzenia oferty potencjalny Wykonawca musi zapoznać się z projektem instalacji sanitarnych, oraz z przedmiarem robót na projektowane instalacje sanitarne.

Kontrakt zawierany jest na wykonanie instalacji kompletnej, w pełni sprawnej i spełniającej wszystkie wymagania techniczne, formalne i estetyczne.

Oznacza to, że Wykonawca powinien dla własnych potrzeb określić ilości wyspecyfikowanych materiałów oraz uwzględnić wszystkie nakłady na wykonanie instalacji w tym te, które nie są wprost wymienione takie jak np. wsporniki i uchwyty montażowe, odpowietrzniki, odwodnienia itp. wraz z oznakowaniem instalacji, armatury i urządzeń opisanym w niniejszej dokumentacji, wykonaniem otworowania pod prowadzone rurociągi oraz zabezpieczeniem ich pod względem pożarowym.

Wszystkie przebiecia instalacyjne o średnicy do 150 mm, włącznie, wraz z niezbędnymi reparacyjnymi pracami budowlanymi stanowią zakres prac wykonawców instalacyjnych.

Wszystkie niezbędne przebiecia instalacyjne w dachu należy zgłosić Wykonawcy Robót Budowlanych w celu ich zabezpieczenia i uszczelnienia.

W pomieszczeniach technicznych zostaną umieszczone schematy instalacji wykonane estetycznie i oprowione w sposób trwały.

Wykonawca musi przeprowadzić kontrolę wszystkich materiałów i urządzeń dostarczonych na plac budowy wraz z Nadzorem Inwestorskim.

Wykonawca wyznaczy wykwalifikowany personel odpowiedzialny za wykonywanie kontroli materiałów po dostawie na plac budowy i w czasie konstrukcji.

Wykonawca dostarczy Nadzorowi Inwestorskiemu kopie wszystkich dokumentów dotyczących materiałów poddanych przez Wykonawcę kontroli, świadectwa kontroli i raporty kontroli rutynowych.

Wszystkie materiały winne być dopuszczone do stosowania w budownictwie i oznaczone znakiem CE, a ponadto zastosowane materiały i urządzenia powinny posiadać atesty higieniczne wydane przez Państwowy Zakład Higieny oraz certyfikaty Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji lub Centralnego Ośrodka Badania Rozwoju Techniki Instalacyjnej Instal lub Deklaracje zgodności.

Każdy materiał i urządzenie, które będzie zabudowane w instalacjach musi posiadać akceptację Inwestora oraz jednostki projektowej. Wykonawca przedłoży do akceptacji karty materiałowe dla poszczególnych elementów instalacji z ogólną charakterystyką urządzenia lub materiału i dokumentami związanymi łącznie z aprobatami, dopuszczeniami i deklaracjami zgodności, specyfikacją techniczną urządzeń, lokalizacją i sposobem zabudowy.

Wykonawca powinien być w stanie dostarczyć próbki materiałów do akceptacji.

Rodzaj i kolor elementów widocznych ustalić z architektem.

Warszawa, grudzień 2014r.

mgr inż. Małgorzata Reluga