

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACYJNO-BUDOWLANYCH**

## **OBIEKT**

BUDYNEK COLLEGIUM MATHEMATICUM

## **ADRES INWESTYCJI**

ul. Umultowska 87, Poznań 61-614

## **INWESTOR**

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, ul. Wieniawskiego 1, Poznań 61-712

## **TEMAT SPECYFIKACJI**

Modernizacja (rozbudowa) układu chłodzenia dla sal A, B i C oraz pomieszczeń parterowej części dziekanatu wraz z salą posiedzeń rady wydziału w budynku Collegium Mathematicum UAM przy ul. Umultowskiej 87 w Poznaniu.

## **KODY I NAZWY CPV**

KOD GŁÓWNY CPV 45215400-4

Roboty budowlane w zakresie obiektów budowlanych związanych ze szkolnictwem wyższym

45331220-4 Instalowanie urządzeń klimatyzacyjnych

45330000-9 Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji

43328000-8 Instalacje hydrauliczne

45315300-1 Instalacje zasilania elektrycznego

Poznań, listopad 2018r.

## **I. WYMAGANIA OGÓLNE**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne oraz wytyczne wykonania i odbioru prac instalacyjno-budowlanych w zakresie modernizacji (rozbudowy) układu chłodzenia dla sal A, B i C oraz pomieszczeń parterowej części dziekanatu wraz z salą posiedzeń rady wydziału w budynku Collegium Mathematicum UAM przy ul. Umultowskiej 87 w Poznaniu.

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

Niniejsza specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót objętych przetargiem zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST stanowią wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacyjno-budowlanych w zakresie modernizacji (rozbudowy) układu chłodzenia dla sal A, B i C oraz pomieszczeń parterowej części dziekanatu wraz z salą posiedzeń rady wydziału w budynku Collegium Mathematicum UAM przy ul. Umultowskiej 87 w Poznaniu.

#### Podstawowy zakres prac obejmuje:

1. Wykonanie kompletnych instalacji, dostawę, montaż, uruchomienie urządzeń i armatury dla modernizacji (rozbudowy) układu chłodzenia dla sal A, B i C oraz pomieszczeń parterowej części dziekanatu wraz z salą posiedzeń rady wydziału w budynku Collegium Mathematicum UAM w Poznaniu, zgodnie z dokumentacją projektową oraz Szczegółową Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Część I.
2. Wykonanie projektu wykonawczego (przez uprawnionego Projektanta w rozumieniu przepisów prawa budowlanego) instalacji elektrycznej w ilości 4 egz. (w wersji papierowej oraz w formie elektronicznej na płycie CD w formacie „pdf”) obejmującego swoim zakresem urządzenia i instalacje wg. dokumentacji projektowej będącej załącznikiem do SIWZ.
3. Wykonanie kompletnej instalacji elektrycznej i instalacji sterowania dla modernizacji (rozbudowy) układu chłodzenia dla sal A, B i C oraz pomieszczeń parterowej części dziekanatu wraz z salą posiedzeń rady wydziału w budynku Collegium Mathematicum UAM w Poznaniu, zgodnie z wykonanym przez Wykonawcę i zaakceptowanym przez Zamawiającego projektem wykonawczym instalacji elektrycznej obejmującego swoim zakresem urządzenia i instalacje wg. dokumentacji projektowej będącej załącznikiem do SIWZ.
4. Wykonanie wszelkich towarzyszących prac budowlanych i konstrukcyjnych wymaganych do prawidłowego montażu oraz serwisowania instalacji i urządzeń wraz z odtworzeniem w niezbędnym zakresie powierzchni ścian, sufitów, podłóg itp. po przeprowadzonych robotach instalacyjnych i budowlanych. Wykonanie płaszcza z blachy ocynkowanej gr. min. 0,7mm – na wszystkich odcinkach rurarzu i okablowania prowadzonego na dachu do zamontowanych urządzeń.
5. Przeprowadzenie niezbędnych prób szczelności instalacji, sprawdzeń oraz pomiarów wydajności, temperatury i pomiarów elektrycznych, potwierdzonych przez uprawnionych pracowników Działu Technicznego UAM.

6. Uruchomienie układu chłodzenia dla sal A, B i C oraz pomieszczeń parterowej części dziekanatu wraz z salą posiedzeń rady wydziału w budynku Collegium Mathematicum UAM w Poznaniu wraz z przeprowadzeniem 72-godzinnych prób eksploatacyjnych.
7. Szkolenie personelu Inwestora odnośnie przeznaczenia, funkcjonowania i sposobów prawidłowego użytkowania wszystkich instalacji i urządzeń. Powyższe szkolenie powinno obejmować również prezentację procedur opisanych w instrukcjach użytkowania i konserwacji.
8. Dokonanie rozruchu i regulacji zamontowanych i podłączonych urządzeń przez autoryzowany serwis producentów tych urządzeń z wydaniem stosownych protokołów z dokonania tych czynności na druku producenta urządzeń.
9. Uruchomienie układu zamontowanych systemów klimatyzacyjnych oraz sprawdzenie wraz z pracownikami obsługi technicznej obiektu prawidłowości funkcjonowania instalacji i urządzeń budynkowych.
10. Posprzątanie terenu prowadzonych prac wraz z przywróceniem do stanu pierwotnego pokrycia dachowego i nawierzchni drogowych.
11. Przekazanie kompletnej dokumentacji powykonawczej (w 2 egzemplarzach) tj. projekt wykonawczy z naniesionymi zmianami, dokumentacja odbiorowa dla zastosowanych urządzeń i materiałów, w tym: deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, instrukcje obsługi i montażu, karty gwarancyjne dla zamontowanych urządzeń i elementów instalacji, DTR urządzeń, protokoły z wykonanych rozruchów, prób i pomiarów, karty charakterystyk i atesty dla zastosowanych czynników chłodniczych, protokół z przeszkolenia pracowników Zamawiającego. Wszystkie przekazane dokumenty muszą być opracowane w języku polskim oraz opieczetowane i podpisane przez Wykonawcę. Ponadto całą w/w dokumentację odbiorową należy zeskanować i przekazać Zamawiającemu w formie elektronicznej (format pdf).
12. Przygotowanie pełnej dokumentacji odbiorowej, zgłoszenie oraz udział w odbiorze zamontowanego urządzenia przez właściwą jednostkę Urzędu Dozoru Technicznego - jeżeli wymagane przepisami.
13. Wykonywanie w całym okresie trwania udzielonej gwarancji okresowych przeglądów serwisowo-konserwacyjnych wszystkich urządzeń i elementów instalacji wraz z wymianą wymaganych materiałów eksploatacyjnych (filtry, oleje, gazy chłodnicze, itp.), a także okresowych konserwacji, badań i kontroli urządzeń wymaganych przepisami Urzędu Dozoru Technicznego. Przeglądy gwarancyjne należy wykonywać w okresach podanych w dokumentacji odbiorowej urządzeń (np. instrukcje eksploatacji i konserwacji, karty gwarancyjne) jednak nie rzadziej niż 2 razy w każdym roku obowiązywania gwarancji. Termin wykonania poszczególnych przeglądów musi być uzgodniony z Użytkownikiem z minimum tygodniowym wyprzedzeniem, a protokół potwierdzający wykonanie tych czynności musi być podpisany przez przedstawiciela autoryzowanego serwisu producenta urządzenia i przedstawiciela Użytkownika. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych w niniejszym punkcie nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

Inne wymagania:

1. Gwarancja na wykonywaną usługę i zamontowane urządzenia: minimum 24 m-ce licząc od daty podpisania protokołu końcowego odbioru robót.
2. Wymagania dotyczące Wykonawcy i jego kadry pracowniczej:
  - Kierownik robót - posiadający uprawnienia budowlane do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie instalacji

i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych.

- Osoba/y posiadająca świadectwo kwalifikacyjne uprawniające do zajmowania się eksploatacją/dozorem urządzeń i instalacji w zakresie Grupy 1 pkt. 2 i Grupy 2 pkt. 5, 6 i 10 Załącznika do rozporządzenia MGPIPS z 2003r. Dz. U. nr 89 poz. 828 niezbędnych do wykonania usługi.
- Osoba posiadająca świadectwo kwalifikacji do napraw i obsługi technicznej urządzeń i instalacji chłodniczych zawierających substancje kontrolowane zgodnie z rozporządzeniem MGIP (Dz.U.2004.121.1263 i Dz.U.2008.195).
- Wykonawca posiadający Certyfikat dla przedsiębiorców uprawniający do prowadzenia działalności w zakresie instalowania oraz konserwacji lub serwisowania urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych (Dz. U. poz. 881).

#### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia, organizacji i sposobu wyceny robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny, za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z wymaganiami ST, pozostałymi dokumentami przetargowymi oraz poleceniami Inspektora nadzoru. Wykonawca zapewni całość robocizny, materiałów, sprzętu, transportu i dostaw niezbędnych do wykonania robót objętych umową.

Ponadto:

- a) zobowiązuje się Wykonawcę do utrzymania czystości w obrębie prowadzonych prac i usuwania na bieżąco wszelkich zanieczyszczeń powstałych tam w wyniku prowadzonych robót,
- b) zobowiązuje się Wykonawcę do naprawienia na własny koszt wszelkich szkód powstałych z winy Wykonawcy na terenie prowadzonych prac,
- c) Wykonawca ponosi wszelką odpowiedzialność za zabezpieczenie własnego sprzętu przed kradzieżą w czasie trwania prac na terenie Zamawiającego,
- d) Wykonawca będzie organizował i realizował przedmiotowe prace w sposób powodujący jak najmniejsze niedogodności dla użytkowników znajdujących się w czynnie funkcjonującym budynku,
- e) zobowiązuje się Wykonawcę do uwzględnienia w swojej ofercie (wycenie) ewentualnych kosztów utrudnień wynikających z prowadzenia robót na czynnie funkcjonującym obiekcie tj. praca w godzinach popołudniowych i wieczornych, przerwy w pracy, itp.
- f) podczas wykonywania prac budowlano-instalacyjnych wszyscy pracownicy powinni:
  - stosować się do wszystkich przepisów przywołanych w niniejszej ST oraz pozostałej dokumentacji przetargowej w tym przestrzegać zasad prowadzenia prac niebezpiecznych pożarowo oraz znać zasady postępowania w przypadku pożaru lub innego miejscowego zagrożenia,
  - posiadać odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia do wykonywanych prac, aktualne badania lekarskie oraz odbyte szkolenia w zakresie bhp na stanowisku pracy,
  - na bieżąco informować Zamawiającego o zidentyfikowanych i spowodowanych zagrożeniach pożarowych, bhp i środowiskowych oraz wszelkich innych sytuacjach awaryjnych i wypadkach,
  - stosować odpowiednią odzież ochronną oznaczoną logiem Wykonawcy i sprzęt ochrony osobistej oraz bezpieczne i sprawne narzędzia pracy.
- g) zobowiązuje się Wykonawcę do szczegółowego zapoznania się z niniejszą ST, postanowieniami zawartymi w pozostałej dokumentacji przetargowej oraz zaleca się dokonanie przed złożeniem oferty wizji lokalnej na obiekcie i terenie gdzie będą wykonywane prace. Jakiegokolwiek koszty związane z inspekcją terenu budowy ponoszą Wykonawcy.

#### **1.4.1. Przekazanie terenu budowy.**

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze protokółarnie Wykonawcy teren budowy/prowadzonych robót. Od tego momentu na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za teren budowy/prowadzonych robót jego zabezpieczenie oraz ochronę mienia inwestora przekazanego razem z placem budowy.

#### **1.4.2. Zgodność robót z dokumentacją przetargową i ST.**

Dokumentacja projektowa, przedmiar robót, Specyfikacje techniczne oraz pozostałe dokumenty będące załącznikami do SIWZ stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach przetargowych a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Zamawiającego.

#### **1.4.3. Zgodność wymiarowa.**

Wielkości określone w dokumentacji i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji (np. minimum, maksimum). Cechy materiałów i elementów budowlı muszą wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami. W przypadku, gdy dostarczone materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją i ST lub mają wpływ na niezadowalającą, jakość elementu budowlı, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowlı rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

#### **1.4.4. Zabezpieczenie terenu budowy.**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji przedmiotu umowy aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, znaki ostrzegawcze, itp. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

#### **1.4.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego i środowiska pracy.

W okresie trwania prac Wykonawca będzie:

- utrzymywać teren budowy, pomieszczeń w obiekcie bez wody stojącej, zalegającego gruzu i złomu,
- podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu prowadzonych prac oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikającej ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania mając na względzie pracowników i uczniów Uniwersytetu w czynnie funkcjonującym obiekcie.

Stosując się do tych wymagań, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:

- a) wszystkie pomieszczenia administracyjne, dydaktyczne, sale wykładowe, pomieszczenia sanitarne i inne sąsiadujące z rejonem prowadzonych prac,
- b) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami
  - możliwością powstania pożaru
  - hałasem

#### **1.4.6. Ochrona przeciwpożarowa.**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej oraz utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy. Materiały łatwopalne będą zabezpieczane i składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty

spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

Przy wykonywaniu prac niebezpiecznych pod względem pożarowym mogących powodować bezpośrednie niebezpieczeństwo powstania pożaru lub wybuchu (np.: prace przy użyciu otwartego ognia jak spawanie, lutowanie; prace z użyciem narzędzi iskrzących; prace w obrębie występowania materiałów łatwopalnych) Wykonawca jest w szczególności obowiązany:

- a) ocenić zagrożenie pożarowe w miejscu, w którym prace będą wykonywane,
- b) ustalić rodzaj przedsięwzięć mających na celu niedopuszczenie do powstania i rozprzestrzeniania się pożaru lub wybuchu,
- c) wskazać osoby odpowiedzialne za odpowiednie przygotowanie miejsca pracy, z przebieg oraz zabezpieczenie miejsca po zakończeniu prac,
- d) zapewnić wykonywanie prac wyłącznie przez osoby do tego upoważnione, posiadające odpowiednie kwalifikacje,
- e) zaznajomić osoby wykonujące prace z zagrożeniami pożarowymi występującymi w rejonie wykonywania prac oraz z przedsięwzięciami mającymi na celu niedopuszczenie do powstania pożaru lub wybuchu,
- f) prowadzić „Dziennik prac niebezpiecznych pod względem pożarowym” oraz zapewnić pełny nadzór nad wykonywaniem tych prac przez osobę posiadającą uprawnienia ds. zabezpieczeń pożarowych. Dziennik prac niebezpiecznych pożarowo należy przedstawić Inspektorowi nadzoru na każde jego żądanie, a także przekazać wraz z dokumentacją powykonawczą.

Przy wykonywaniu prac niebezpiecznych pod względem pożarowym należy w szczególności:

- a) zabezpieczyć przed zapaleniem materiały palne występujące w miejscu wykonywania prac oraz w rejonach przyległych, w tym również elementy konstrukcji budynku i znajdujących się w nim instalacji technicznych,
- b) prowadzić prace niebezpieczne pożarowo w pomieszczeniach zagrożonych wybuchem lub w pomieszczeniach, w których wcześniej wykonywano inne prace związane z użyciem łatwo palnych cieczy lub palnych gazów, jedynie wtedy, gdy stężenie par cieczy lub gazów w mieszaninie z powietrzem w miejscu wykonywania prac nie przekracza 10% ich dolnej granicy wybuchowości,
- c) mieć w miejscu wykonywania prac sprzęt umożliwiający likwidację wszelkich źródeł pożaru,
- d) po zakończeniu prac poddać kontroli miejsce, w którym prace były wykonywane, oraz rejon przyległy,
- e) używać do wykonywania prac wyłącznie sprzętu sprawnego technicznie i zabezpieczonego przed możliwością wywołania pożaru.

#### **1.4.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej.**

Wykonawca odpowiada za ochronę urządzeń i instalacji w obrębie prowadzonych prac, takie jak rurociągi, kable, itp. i zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji w trakcie prowadzonych prac lub stwierdzeniu ich uszkodzenia przed rozpoczęciem robót Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru oraz będzie z nim współpracował dokonując na własny koszt lub własnymi siłami naprawy uszkodzonych przez siebie urządzeń lub instalacji.

#### **1.4.8. 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 zdrowia osób zatrudnionych na budowie. Uznaje się,

że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

#### **1.4.9. Ochrona i utrzymanie robót.**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę wszelkich składowanych i zainstalowanych urządzeń i materiałów od daty rozpoczęcia robót do daty podpisania protokołu odbioru końcowego.

#### **1.4.10. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów.**

Wykonawca będzie się stosował do ustawowych ograniczeń przepisów dotyczących obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na teren budowy a Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich elementów w ten sposób uszkodzonych.

### **2. MATERIAŁY.**

#### **2.1. Źródła uzyskania materiałów do wykonania robót instalacyjno-budowlanych.**

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące, zamawianych materiałów oraz przedstawi na każde życzenie Inspektora nadzoru odpowiednie dokumenty dla zastosowanych materiałów i urządzeń dopuszczających je do stosowania w budownictwie.

#### **2.2. Materiały nieodpowiadające wymaganiom jakościowym.**

Materiały i urządzenia nieodpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę i na jego koszt wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem.

#### **2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów.**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem i uszkodzeniem, zachowały swoją, jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli Inspektora nadzoru. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru inwestorskiego.

#### **2.4. Wariantowe stosowanie materiałów.**

Jeśli dokumentacja lub ST przewidują możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonywania poszczególnych elementów robót Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora nadzoru.

### **3. SPRZĘT.**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu, na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w dokumentacji i ST. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji przetargowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Sprzęt będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy jego użytkowania. Wykonawca dostarczy

Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli dokumentacja przetargowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt po akceptacji Inspektora nadzoru nie może być później zmieniany bez jego zgody.

#### **4. TRANSPORT.**

##### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie, na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.

##### **4.2. Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych.**

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadając warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach na teren budowy.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z wymaganiami ST oraz poleceniami Inspektora nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wykonywaniu robót zostaną, poprawione przez Wykonawcę na jego koszt. Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, ST a także w normach i wytycznych branżowych. Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

#### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

##### **6.1. Program zapewnienia jakości.**

Do obowiązków Wykonawcy należy przedstawienie do zaakceptowania przez Użytkownika obiektu i Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją przetargową i ST.

Program zapewnienia jakości winien zawierać w szczególności:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- sposób zabezpieczenia mienia Zamawiającego oraz składowanych materiałów i urządzeń podczas prowadzonych prac,
- sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego podczas prowadzonych prac,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- sposób i procedurę przeprowadzenia wszelkich prób i pomiarów.

Dopuszcza się aby wyżej wymienione zagadnienia były omówione i przedstawione w Protokole przekazania placu budowy/terenu wykonywanych robót.

## **6.2. Próby, badania, pomiary.**

Wszystkie próby, badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami obowiązujących norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Przed przystąpieniem do wszelkich prób, badań i pomiarów Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie prób lub pomiaru. Po wykonaniu prób, badań lub pomiarów Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji przez Inspektora nadzoru. Wszystkie próby, badania i pomiary należy wykonywać za pomocą sprawnych technicznie i zalegalizowanych urządzeń lub przyrządów pomiarowych dostarczonych przez Wykonawcę. Przed każdym badaniem Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru aktualne świadectwa legalizacji dla urządzeń lub przyrządów wykorzystywanych przy pomiarach. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie technicznym w całym okresie trwania budowy.

## **6.3. Kontrole i badania prowadzone przez Inspektora nadzoru.**

Wykonawca każdorazowo udzieli wszelkiej pomocy podczas dokonywania bieżących czynności kontrolnych przez Inspektora nadzoru. Na jego życzenie umożliwi dostęp do wszelkich miejsc i pomieszczeń, w których są lub były wykonywane prace. Dla celów kontroli jakości Inspektor nadzoru uprawniony jest również do pobierania próbek zastosowanych materiałów i elementów oraz dokonywania sprawdzeń i badań u źródła ich wytwarzania. Do umożliwienia jemu kontroli zapewniona będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań. W takim przypadku, całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

## **6.4. Certyfikaty, aprobaty i deklaracje.**

Inspektor nadzoru może dopuścić do montażu i użycia tylko te wyroby i materiały, które posiadają odpowiednie dokumenty uprawniające do stosowania w budownictwie, w tym:

- a) certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów.
- b) deklaracje zgodności z obowiązującymi dyrektywami UE i oznaczenie CE
- c) posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
  - Polską Normą,
  - aprobatą techniczną w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono PN, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 6.4.a i które spełniają wymogi ST.

Każda partia dostarczonych do robót materiałów i urządzeń powinna posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Jakiegokolwiek materiały i urządzenia, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucane a koszt ich demontażu i wywozu z terenu budowy poniesie Wykonawca. W/w dokumenty muszą być opracowane w języku polskim.

## **6.5. Dokumenty budowy.**

Do podstawowych dokumentów budowy zalicza się:

- protokoły przekazania placu budowy/terenu prowadzonych robót,
- protokoły z prób, badań i pomiarów,
- protokoły odbioru robót zanikających i częściowych
- protokoły z narad i ustaleń
- program zapewnienia jakości (PZJ) - opcjonalnie

- specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie przez Wykonawcę w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawiane do wglądu na każde życzenie Zamawiającego.

## **7. ODBIÓR ROBÓT.**

### **7.1. Rodzaje odbioru robót.**

W zależności od ustaleń roboty podlegają następującym odbiorom:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorom częściowym,
- c) odbiorowi końcowemu (ostatecznemu),
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu,

### **7.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru tego dokonuje Inspektor nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy (jeżeli wymagany) i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony bez zbędnej zwłoki, nie później jednak niż w ciągu 3 dni roboczych od daty powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników prób, badań, pomiarów i w oparciu o przeprowadzone obmiary w konfrontacji ze ST i uprzednimi ustaleniami. Na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca dokona własnymi siłami obmiarów odbieranej instalacji ulegającej zakryciu.

### **7.3. Odbiór częściowy robót.**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru a na jego polecenie Wykonawca dokona własnymi siłami obmiarów robót, podlegającej odbiorowi częściowemu.

### **7.4. Odbiór końcowy (ostateczny) robót.**

#### **7.4.1. Zasady odbioru końcowego robót.**

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy (jeżeli wymagany) lub pisemnym powiadomieniem Zamawiającego. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w pkt. 7.4.2. Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników prób, pomiarów i badań, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją i ST. W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadku nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub uzupełniających w poszczególnych elementach instalacyjnych, konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego. Wykonawca

pokryje wszelkie koszty finansowe i rzeczowe wynikające z umowy a powstałe w związku z przesunięcia terminu odbioru końcowego z winy Wykonawcy.

#### **7.4.2. Dokumenty do odbioru końcowego (ostatecznego)**

Do odbioru końcowego (ostatecznego) Wykonawca jest zobowiązany przygotować w szczególności następujące dokumenty:

- a) dokumentację projektową z naniesionymi zmianami podpisaną i opieczetowaną przez kierownika budowy/robót, opisaną jako Dokumentacja powykonawcza,
- b) protokoły z przeprowadzonych odbioru robót zanikających i odbiorów częściowych,
- c) protokoły z przeprowadzonych prób, badań i pomiarów zgodnie z ST i wymaganymi przepisami,
- d) protokoły z uruchomienia zainstalowanych urządzeń na drukach producenta urządzeń i podpisane przez autoryzowany serwis producenta urządzeń,
- e) deklaracje zgodności, certyfikaty, aprobaty techniczne, atesty, dokumentacje techniczno ruchowe (DTR), instrukcje obsługi dla wbudowanych i zamontowanych materiałów, maszyn, urządzeń i elementów, karty charakterystyki i atesty dla zastosowanych czynników chłodniczych,
- f) rysunki i dokumentacje dla robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- g) protokoły z przeprowadzonych szkoleń pracowników Zamawiającego w zakresie obsługi i eksploatacji zamontowanych instalacji, maszyn i urządzeń.

Wszelkie przekazane przez Wykonawcę dokumenty muszą być opracowane w języku polskim. Dokumenty wymienione powyżej należy przygotować w formie oprawionej ze szczegółowym spisem treści. Instrukcje obsługi oraz DTR dla zamontowanych maszyn, urządzeń i elementów instalacji należy przedłożyć w dwóch egzemplarzach. Ponadto zaznacza się, że całą dokumentację odbiorową należy zeskanować i przekazać Zamawiającemu w formie elektronicznej (format pdf). Kompletną dokumentację odbiorową Wykonawca przekazuje Inspektorowi nadzoru najpóźniej na 3 dni przed wyznaczonym terminem odbioru końcowego robót. W przypadku, gdy wg komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót.

#### **7.5. Odbiór pogwarancyjny.**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawniają się w okresie gwarancyjnym i rękojmi. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej i eksploatacyjnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 7.4.1 „Zasady odbioru końcowego robót”.

## ***II. WYTYCZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACYJNO-BUDOWLANYCH W ZAKRESIE MODERNIZACJI (ROZBUDOWY) UKŁADU CHŁODZENIA DLA SAL A, B I C ORAZ POMIESZCZEŃ PARTEROWEJ CZĘŚCI DZIEKANATU WRAZ Z SALĄ POSIEDZEŃ RADY WYDZIAŁU W BUDYNKU COLLEGIUM MATHEMATICUM UAM PRZY UL. UMULTOWSKIEJ 87 W POZNANIU.***

### **1. Ogólne wytyczne dotyczące wykonania i odbioru robót.**

Wszelkie prace instalacyjno-budowlane w zakresie modernizacji (rozbudowy) układu chłodzenia dla sal A, B i C oraz pomieszczeń parterowej części dziekanatu wraz z salą posiedzeń rady wydziału w budynku Collegium Mathematicum należy prowadzić zgodnie z aktualnymi przepisami, normami, dyrektywami i warunkami technicznymi pod stałym nadzorem technicznym z zachowaniem obowiązujących przepisów bhp i ppoż. a w szczególności:

- Ustawą Prawo Budowlane (z dnia 07 lipca 1994r.) i odpowiednimi rozporządzeniami do Ustawy.
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury (z dnia 12 kwietnia 2002r.) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji (z dnia 16 sierpnia 1999r.) w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych.
- Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych (z dnia 21 kwietnia 2006r.) w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.
- Rozporządzeniem Ministra Budownictwa w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych.
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki (z dnia 17 września 1999r.) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych.
- Ustawą Prawo Zamówień Publicznych (z dnia 29 stycznia 2004r.).
- obowiązującymi Polskimi Normami i Dyrektywami UE

Ponadto:

- a) Wszelkie prace demontażowe oraz budowlane i konstrukcyjne należy wykonywać w sposób możliwie ograniczający powstawanie kurzu i pyłu a elementy występujące w obrębie prowadzonych prac należy odpowiednio zabezpieczyć. Sposób zabezpieczenia należy zgłosić do odbioru Inspektorowi nadzoru.
- b) Powstały podczas prowadzonych prac gruz oraz złom należy bez zbędnej zwłoki wywozić z terenu budowy do jednostek, które specjalizują się w utylizacji tego rodzaju materiałów i posiadają odpowiednie pozwolenia na prowadzenie tego rodzaju prac. Wykonawca przedstawi Zamawiającemu odpowiedni dokument potwierdzający zdanie i przyjęcie wyżej wymienionych materiałów przez wyspecjalizowaną firmę. Wszystkie dokumenty związane z przekazaniem materiałów z demontażu muszą być przekazane Inspektorowi nadzoru najpóźniej na 3 dni przed terminem odbiorów częściowych lub odbioru końcowego.

#### **Podstawowe wytyczne wykonania instalacji klimatyzacyjnych i wentylacyjnych:**

- Instalacje klimatyzacyjne i chłodnicze należy wykonać z materiałów i technologii podanych w projekcie. Instalacje te należy w całości szczelnie zaizolować z zastosowaniem rodzaju i grubości izolacji podanej w projekcie. Zaizolować należy również armaturę i urządzenia wchodzące w skład instalacji chłodniczych i klimatyzacyjnych z wykorzystaniem oryginalnych izolacji producenta armatury i urządzeń (np. pompy).
- Do montażu instalacji rurowych należy stosować uchwyty systemowe z przekładkami izolacyjnymi przystosowanymi do instalacji chłodniczych. Zaizolowane przewody chłodnicze lub klimatyzacyjne biegnące na zewnątrz obiektu należy dodatkowo zabezpieczyć blachą stalową ocynkowaną o gr. min. 1,0mm.
- Wszystkie urządzenia wchodzące w skład instalacji klimatyzacyjnych i chłodniczych muszą być posadowione lub zawieszone z wykorzystaniem podkładek amortyzacyjnych wg typu i wymiarów podanych przez producenta tych urządzeń i uzgodnione z Projektantem oraz Inspektorem nadzoru inwestorskiego.
- Instalacje chłodnicze i klimatyzacyjne należy wykonywać zachowując bezwzględny reżim technologiczny dla tego typu instalacji (testy szczelności, osuszanie, napełnianie instalacji). Wszystkie próby szczelności oraz próby funkcjonalne instalacji należy przeprowadzać w obecności Inspektora nadzoru inwestorskiego.
- Po zakończeniu prac montażowych Wykonawca w obecności Inspektorem nadzoru dokona pomiarów sprawdzających temperatury powietrza nawiewanego do

pomieszczeń obiektu przez elementy instalacyjne (np. nawiewniki) lub temperatur uzyskiwanych przez jednostki wewnętrzne systemu klimatyzacji. W przypadku zastosowania chłodziń kanałowych Wykonawca dokona również pomiaru temperatur powietrza przed i za każdą chłodziń.

- Instalacja odprowadzenia skroplin systemu klimatyzacyjnego musi być wyposażona w syfony zamontowane przy każdym urządzeniu chłodziń/klimatyzacyjnym.
- W przypadku zabudowy instalacji chłodziń i klimatyzacyjnych należy umożliwić łatwy dostęp do elementów wchodzących w skład tej instalacji (zawory, filtry, syfony, itp.) poprzez zastosowanie maskownic lub elementów rewizyjnych.
- Kanały wentylacyjne należy wykonywać z blachy stalowej ocynkowanej o minimalnych grubościach przewidywanych dla wykonania niskociśnieniowego (wg PN-B-03434) i zwiększonej klasie szczelności „B” (wg PN-EN 1507:2006). Wszystkie kanały, przewody, kształtki i elementy instalacyjne należy stosować jako systemowe (np. firmy Alnor, Karpol). Dla kanałów prostokątnych należy stosować zasady ich wzmacniania zgodnie z wytycznymi producenta. Nie dopuszcza się prefabrykacji elementów instalacyjnych (np. odgałęzienia, trójniki, itp.) na budowie, za wyjątkiem domiaru i wykonania odcinków prostych. W takim przypadku należy stosować systemowe kołnierze łączone do przygotowanych kanałów za pomocą nitów i specjalnego silikonu do uszczelnień blaszanych.
- Kanały elastyczne należy stosować jako izolowane termicznie i akustycznie, łączone z elementami blaszanymi za pomocą opasek stalowych lub nylonowych oraz taśm aluminiowych samoprzylepnych wzmocnionych siatką z włókna szklanego.
- Wszystkie stalowe kanały wentylacyjne należy zaizolować wg typu i grubości podanej w projekcie. Izolację należy montować do przewodów i kształtek instalacyjnych za pomocą gwoździ zgrzewanych, klipsów i kapturków nylonowych oraz dodatkowo zabezpieczyć opaskami nylonowymi w maksymalnych odległościach 0,6m. Wszystkie kanały biegnące na zewnątrz obiektu muszą być dodatkowo zaizolowane blachą stalową ocynkowaną o grubości min. 0,7mm.
- Kanały wentylacyjne należy montować z wykorzystaniem systemowych profili nośnych, wsporników, zawiesi i obejm montażowych wyposażonych w amortyzatory i uszczelki. Stosowanie taśm perforowanych do montażu kanałów jest dozwolone tylko w wyjątkowych przypadkach i za zgodą Inspektora nadzoru inwestorskiego.
- Wszystkie urządzenia instalacji wentylacyjnej muszą być posadowione lub zawieszone z wykorzystaniem podkładek amortyzacyjnych wg typu i wymiarów uzgodnionych z Projektantem i Inspektorem nadzoru inwestorskiego.
- Po uruchomieniu systemu wentylacji i klimatyzacji, Wykonawca wraz z Inspektorem nadzoru dokona pomiarów sprawdzających temperatur powietrza nawiewanego przez urządzenia wewnętrzne do poszczególnych pomieszczeń obiektu.
- W przypadku zabudowy instalacji wentylacyjnych należy umożliwić łatwy dostęp do elementów i urządzeń wchodzących w skład tej instalacji (przepustnice, wentylatory kanałowe, itp.) poprzez zastosowanie maskownic lub elementów rewizyjnych.

## **2. Standardy jakościowe**

### **2.1. Zasady montażu**

Należy zwracać uwagę na prawidłowy dostęp do armatury i urządzeń. Przy montażu armatury nie mogą występować żadne naprężenia. Wszystkie części rozłączne powinny być wykonane w taki sposób, aby nawet po dłuższym czasie mogły być rozkręcone bez konieczności ich zniszczenia (na przykład bez ścinania nakrętek). Połączenia rozłączne muszą być stale łatwo dostępne.

Tuleje puste wykonane ze stali lub tworzyw sztucznych, które znajdują się w ścianach lub stropach, powinny być zabezpieczone przed wyślizgnięciem się ze ściany. Przy pracach montażowych należy przestrzegać zalecanych przez producenta instrukcji montażu i wytycznych dotyczących ułożenia, jak też ewentualnych ograniczeń dotyczących zastosowania. Inwestor powinien stwierdzić, czy prace wykonywane podczas przeprowadzania zmiany

w instalacjach istniejących, nie będą naruszać obecnych tam zabezpieczeń instalacji elektrycznych.

## **2.2. Zabezpieczenie elementów instalacji**

Należy zwracać szczególną uwagę na staranne zapakowanie, dostawę i składowanie na miejscu budowy takich części instalacji jak agregat chłodniczy z wyposażeniem, zawory odcinające, bezpieczeństwa regulacyjne, urządzenia automatyki i sterowania, jak też na inne wrażliwe części instalacji. Zabrudzone, bądź też uszkodzone części instalacji nie będą przyjmowane. W okresie montażu należy również podjąć odpowiednie działania zapobiegawcze zmierzające do odpowiedniej ochrony wszelkiego rodzaju przewodów, puszek, czy otworów, które znajdują się w danych częściach instalacji. Wrażliwą armaturę należy zamontować możliwie jak najpóźniej i zabezpieczyć ją przed zanieczyszczeniem.

## **2.3. Napisy, tabliczki, oznaczenia**

Wszystkie istotne części instalacji, w szczególności instalacje rurowe i kanałowe (wentylacyjne, klimatyzacyjne) oraz wszystkie przyrządy sterownicze i nastawcze, powinny zostać **trwale** oznaczone, opisane i zaopatrzone w tabliczki. Na wszystkich przyrządach i urządzeniach, powinny znajdować się czytelne tabliczki znamionowe z wytłoczonymi na nich danymi. Tabliczki te powinny znajdować się w łatwo dostępnych miejscach. Wszelkie napisy, wykresy oraz tabliczki laminowane, itp. muszą być wykonane w języku polskim, także wówczas, gdy zostały one wykonane w jakimkolwiek kraju obcojęzycznym. Instrukcje dotyczące eksploatacji, konserwacji, opisy techniczne, itp. powinny być także zredagowane w języku polskim. Do opisanie nie wolno stosować folii.

## **2.4. Izolacje termiczne i płaszcze ochronne**

Na instalacjach należy stosować izolacje termiczne zgodne z dokumentacją projektową z bezwzględnym zachowaniem standardów i technik montażu zgodnie instrukcjami montażu producenta izolacji i wykorzystaniem fabrycznych materiałów uzupełniających (np. kleje). Na wszystkich instalacjach rurowych, kanałach wentylacyjnych i instalacjach elektrycznych prowadzonych na zewnątrz (na dachu, po ścianie budynku, itp.) do urządzeń zewnętrznych należy montować płaszcze ochronne z blachy stalowej ocynkowanej o gr. min. 0,7mm, a styki blach uszczelnić uszczelniaczem dekarским. Elementy płaszcza ochronnego wymagające okresowego demontażu należy wykonać z wykorzystaniem „zapinek rozłącznych”. Na izolacjach i płaszczech ochronnych przewodów rurowych i kanałach wentylacyjnych/klimatyzacyjnych, należy po zakończeniu prac oznaczyć wszystkie instalacje zgodnie z opisem pkt. 3.3. Rodzaj oznaczeń uzgodnić z Inspektorem nadzoru.

Jeżeli zastosowana armatura posiada jako wyposażenie dodatkowe fabryczną izolację termiczną to należy uwzględnić koszt tej izolacji w wycenie i zastosować przy montażu instalacji.

Zakończenia izolacji, na przykład w przypadku armatur, szczelin dylatacyjnych, itp. należy zamknąć za pomocą starannie osadzonych rozet zamykających, które wykonane są z nadającego się do tego celu materiału.

Przed nałożeniem izolacji, płaszczyzny izolowane powinny być czyste i suche.

W przypadku materiału wypełniającego należy zwrócić uwagę na to, aby wszystkie puste przestrzenie były wypełnione odpowiedniej grubości warstwą izolacyjną. Sprasowywanie materiału powinno przebiegać w granicach dopuszczalnych tolerancji.

## 2.5. Rurociągi

Należy stosować prawidłową kolejność materiałów w celu uniknięcia korozji elektrolitycznej. Należy zapewnić prawidłowe ułożenie przewodów pod względem wymagań fizyki przepływu cieczy w szczególności dotyczy to przewodów głównych. Rurociągi należy układać tak aby każdy odcinek rury mógł być w prawidłowy sposób opróżniany, a w razie potrzeby także odpowietrzany. Instalację należy zaopatrzyć we wszelkie niezbędne spusty i odpowietrzenia. Koszt wykonania spustów i odpowietrzeń należy uwzględnić w kosztach rur.

Rurociągi powinny być podparte w regularnych odstępach, przy czym odstęp pomiędzy podporami powinien być tak dobrany, aby przy pełnym obciążeniu roboczym nie występowało przerwanie spadku przewodu spowodowane przegięciami poszczególnych odcinków.

Odstęp pomiędzy przewodami rurowymi należy dobrać w taki sposób, aby możliwe było dokonanie pojedynczej izolacji każdej z rur. Odstępy pomiędzy rurami powinny być ustalone w porozumieniu z Inspektorem nadzoru. Obejmy, mocowania itp. powinny być wykonane w sposób staranny oraz rozmieszczone na jednakowej wysokości i ułożone z jednakowym odpowiednim odstępem.

Dłuższe odcinki rur, które biegą prosto pomiędzy dwoma stałymi punktami, powinny wykazywać właściwe możliwości kompensacyjne. Należy zwrócić szczególną uwagę na wydłużenia termiczne. Jako kompensacje wydłużeń zaleca się kompensację naturalną lub kompensatory typu U-kształtowego. Użycie kompensatorów osiowych dopuszczalne jest wyłącznie w przypadkach wyjątkowych.

Po zakończeniu prac przy instalacji rurociągowej i pomyślnym przebiegu próby ciśnieniowej, przed oddaniem do użytkowania należy tę instalację intensywnie przepłukać – prędkość minimum 1,5 m/s. Po płukaniu należy przeprowadzić czyszczenie chemiczne (jeżeli wymagane), oraz kolejne płukanie czystą wodą. Wszystkie wbudowane filtry, osadniki zanieczyszczeń należy poddać wielokrotnemu czyszczeniu. Po zakończeniu czyszczenia chemicznego i płukania należy w uzgodnieniu z Inspektorem nadzoru napęlić instalację wymaganym czynnikiem.

## 2.6. Wykonanie, próby i odbiory techniczne

Przed wykonaniem prób ciśnieniowych instalacje rurowe należy zgodnie z technologią, starannie oczyścić (np. przepłukać, przedmuchać).

Instalacje należy wykonać i odebrać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji – COBRTI Instal, zeszyty 1-8
- Zasadami sztuki budowlanej, obowiązującymi przepisami BHP, PPOŻ
- Wymaganiami montażowymi wynikającymi z DTR i instrukcji producentów zastosowanych urządzeń i materiałów.
- obowiązującymi przepisami i normami.

## **2.7. Kontrola jakości robot**

Wykonawca zobowiązany jest przeprowadzić wszystkie niezbędne próby i badania kontrolne w celu potwierdzenia zgodności zainstalowanego urządzenia i sprzętu z wymogami specyfikacji.

- a) Wszystkie wymagane próby, pomiary i badania kontrolne należy przeprowadzać zgodnie z harmonogramem uzgodnionym wcześniej z Inspektorem nadzoru inwestorskiego.
- b) Wszystkie próby i pomiary przeprowadzone w czasie nieobecności przedstawiciela Zamawiającego będą uznane za nieważne, chyba że Inwestor zdecyduje inaczej, upoważniając Wykonawcę do przeprowadzenia takich prób.
- c) Świadectwa przeprowadzenia prób i pomiarów powinny zawierać między innymi informacje na temat: daty i godziny przeprowadzenia próby, warunków zewnętrznych, pełny, szczegółowy opis próby, ich wyniki, jak również wszelkie informacje o zaobserwowanych nieprawidłowościach w pracy sprzętu.
- d) Żaden materiał, sprzęt, czy element wyposażenia nie może być obudowany lub w inny sposób trwale osłonięty do czasu oględzin przeprowadzonych przez przedstawiciela na lub wydania pisemnego oświadczenia upoważniającego Wykonawcę do zapewnienia osłony dla dostarczonego produktu.
- e) Żaden z dostarczonych produktów nie będzie wykończony poprzez malowanie zanim nie zostanie poddany oględzinom lub przed wydaniem decyzji o wykończeniu. Powyższe nie dotyczy sytuacji, w której wykończenie niezbędne jest do zapewnienia odpowiedniej ochrony przed czynnikami atmosferycznymi.
- f) Żadne urządzenie, element wyposażenia czy instalacja nie będzie uznana za kompletną dopóki określone w niniejszej specyfikacji oględziny i próby nie zostaną dokonane a ich wyniki nie potwierdzą zgodności dostarczanego produktu z określonymi wymogami.
- g) Zamawiający zastrzega sobie prawo odstąpienia na swoje wyłączne życzenie, od konieczności uczestniczenia w oględzinach i próbach dostarczanych materiałów, sprzętu, czy wyposażenia. Prawo to w żaden sposób nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku przeprowadzenia wymaganych prób i dostarczenia Inspektorowi świadectw z ich wynikami.

## **2.8. Oględziny, czystość, próby**

- a) Wszystkie elementy sprzętu i wyposażenia konieczne do wykonania prac będą odpowiednio składowane i zabezpieczane do czasu ich użycia. Rury, przewody i złącza będą zabezpieczone przez zaślepienie, zamknięcie lub uszczelnienie do czasu ich użycia.
- b) Przed przekazaniem do odbioru i poddaniem próbom i oględzinom kontrolnym, instalacje zostaną kompleksowo oczyszczone, zarówno po wewnętrznej jak i zewnętrznej stronie.
- c) Wszystkie instalacje hydrauliczne będą odpowiednio przepłukane i oczyszczone.
- d) Wykonawca dostarczy i zainstaluje, na własny koszt, wszystkie pompy, sprężarki, butle gazowe, orurowanie czasowe, punkty/zawory do przepłukiwania, odpowietrzniki, spusty, obejścia, pętle, filtry oraz wszelkie inne wyposażenie niezbędne do napełniania, opróżniania, przepłukania, oczyszczenia dla każdego systemu orurowania.

- e) Wykonawca zobowiązany jest zapewnić, że wszystkie odpady powstałe podczas przepłukiwania, oczyszczenia, usunięcia niepożądanych substancji zostaną usunięte zgodnie z przepisami prawa oraz wymogami ochrony środowiska.

## **2.9. Szkolenie personelu Inwestora**

Przed praktycznym zakończeniem prac Wykonawca poinstruuje personel Inwestora odnośnie przeznaczenia, funkcjonowania i sposobów prawidłowego użytkowania wszystkich instalacji, podinstalacji, urządzeń i sprzętu. Powyższe szkolenie obejmować będzie również prezentację procedur opisanych w instrukcjach użytkowania i konserwacji. O proponowanej dacie przeprowadzenia szkolenia należy poinformować Zamawiającego z 1-tygodniowym wyprzedzeniem. Z przeprowadzonego szkolenia Wykonawca przedstawi protokół z wykazem i podpisami osób biorących udział w szkoleniu. Dokument taki Wykonawca prześle Inspektorowi nadzoru najpóźniej w dniu odbioru końcowego robót.